

# Syndicat des étangs

## Biologie des eaux douces

---

### **BIOLOGIE DES EAUX DOUCES** **(suite du n° 17)**

#### **LES INSECTES AQUATIQUES**

##### · Généralités

Le groupe des Arthropodes comprend, outre les insectes, les crustacés (vu dans le n° précédent), les Myriopodes (mille-pattes) et les Arachnides (araignées, acariens, scorpions etc ...).

Les insectes constituent la classe la plus riche en espèces. Ils ont conquis le milieu aquatique de nombreuses fois au cours de l'évolution mais souvent les larves seules se développent dans l'eau. Quelques groupes s'y sont adaptés entièrement et certains seulement à la surface de l'eau.

Leur corps segmenté est recouvert d'une carapace rigide dont les plaques constitutives sont séparées par des joints souples. Il est composé de la tête, du thorax et de l'abdomen. Ils possèdent 6 pattes insérées sous le thorax ainsi que 2 paires d'ailes sur le méso et le métathorax, bien qu'ils ne soient pas tous ailés. Ce qui caractérise la majorité des espèces est leur développement par métamorphose, qui est un changement de formes par mues successives. (croquis I)

Il existe en effet des différences considérables entre les jeunes et les adultes, entre une chenille et un papillon par exemple, ou un asticot et une mouche, alors qu'une jeune sauterelle sous forme de nymphe ressemble déjà à un adulte en miniature.

##### · La respiration

L'insecte est fait pour la terre ou pour l'air et la respiration a été le principal problème à résoudre pour l'adaptation à la vie aquatique d'espèces plongeuses autrefois complètement terrestres. Cela a nécessité soit une transformation des systèmes terrestres soit le développement de nouveaux organes respiratoires. Les insectes terrestres respirent au moyen de petits tubes chitinisés qui se terminent en stigmates et qui recouvrent tout le corps. Dans le cas de la respiration aquatique, les insectes doivent venir respirer à la surface de l'eau et en général les stigmates se sont déplacés vers l'extrémité postérieure du corps. Il peut exister aussi une réserve d'air dans des poils non mouillables, généralement sous les élytres ou la face ventrale comme chez les Hydrophiles. Il est évident que pour les insectes marcheurs et « patineurs » de surface, tels que les Gerris et Hydromètres, le problème ne se pose pas. Un autre procédé très simple est celui des « siphons » : la partie postérieure du corps a un prolongement qui vient affleurer la surface de l'eau. Ce procédé utilisé par la Nèpe n'est valable que pour des eaux peu profondes. Certaines larves aquatiques (Donacies) possèdent des « épines cornées » destinées à perforer les tissus des végétaux afin de se mettre en rapport avec l'atmosphère interne des lacunes de ces derniers.

Si de nombreux animaux aquatiques ont une respiration branchiale (poissons par exemple), ce procédé est impossible chez les insectes qui n'ont jamais de système circulaire clos ni de réseau capillaire, mais il existe chez les larves de libellules un système basé sur les échanges entre l'eau et un fin réseau trachéen : la trachéobranche. Il existe pourtant des insectes qui possèdent un pigment respiratoire rouge qui est une hémoglobine (larves de divers Chironomides du genre « vers de vase » bien connu des pêcheurs). Ce pigment sert moins de réserve que d'un moyen permettant les échanges dans un milieu presque anaérobie. (croquis II)

#### · L'alimentation

Les insectes aquatiques ont une nourriture d'origine animale ou végétale. Un assez grand nombre se nourrissent de substances organiques en décomposition et quelques uns sont des parasites internes ou externes. On doit signaler chez les Simulies, les Chironomes et le Trichoptères un procédé de filets capteurs et filtrants ainsi que des organes préhenseurs qui, en balayant l'eau, agglomèrent les particules ou éléments nutritifs divers.

#### · La reproduction

Il existe différents modes de ponte. Certains insectes jettent leurs œufs au hasard (Ephémères), d'autres les enfouissent dans la vase ou les attachent aux objets immergés, soit en plaques cimentées, soit dans des amas gélatineux (Trichoptères). La ponte peut avoir lieu non seulement à la surface des végétaux, mais à l'intérieur même de ceux-ci, et particulièrement dans les parties émergées (Coenagrionides). Les larves tombent dans l'eau par la suite.

Il existe quatre grandes catégories d'insectes pour le développement embryonnaire : Amétaboles, Paurométaboles, Hémiométaboles et Holométaboles, ces termes correspondant à la décomposition de plus en plus accusée dudit développement en stades successifs morphologiquement et physiologiquement caractérisés – Amétaboles et Paurométaboles ne changent pas ou peu de milieu sauf certains qui peuvent voler et aller temporairement à terre (Hémiptères ou Punaises d'eau) – chez les Holométaboles il y a quelques espèces de petits coléoptères qui ne sont vraiment aquatiques qu'à l'état imaginal (Hydraénides et Hélophorides) – Ailleurs, les larves seules sont aquatiques, les nymphes et imagos étant terrestres (certains coléoptères). Dans d'autres cas, les larves sont aquatiques, les imagos sont amphibies, mais la nymphose a lieu à terre (divers coléoptères dont les Ditiscides). Quelquefois la nymphe est très hygrophile au contact de l'eau, parfois submergée. Chez de nombreux Diptères et Trichoptères, vie larvaire et vie nymphale deviennent aquatiques et leurs nymphes acquièrent même une temporaire ou permanente mobilité : les nymphes des Trichoptères ont des mandibules éphémèrement fonctionnelles et nagent avant l'éclosion (nymphes de moustiques par exemple).

Tout ceci n'est qu'un très court aperçu du vaste champ incomplètement exploré par les biologistes et la systématique établie est d'ailleurs de valeur assez inégale.

Certains insectes aquatiques peuvent être dangereux pour l'homme et les animaux, par leurs piqûres et peuvent, dans certains pays, transmettre des maladies comme le paludisme (Culicides) ou des maladies du bétail en Europe Centrale (Simulies). Les cultures de plantes aquatiques (riz, cresson) peuvent être attaquées par des larves de Chironomides et dans le monde piscicole les gros coléoptères (Dytiques et Hydrophiles) à l'état larvaire, attaquent les jeunes alvins.

Mais il faut savoir relativiser la notion de nocivité ou d'utilité car si quelques rares espèces, sur les milliers existants dans nos eaux, peuvent présenter quelques inconvénients, le bilan général est plutôt créditeur du point de vue piscicole. En effet, le monde des insectes aquatiques, principalement sous la forme de naïades, de larves ou de nymphes, constituent un élément très important de la faune nutritive de nos étangs et des eaux douces en général. Ils sont les témoins du bon état sanitaire de nos eaux du fait de leur sensibilité aux pollutions chimiques dues aux effluents agricoles, industriels et domestiques.

La loi sur l'eau de 1992 impose de maintenir et d'améliorer la qualité écologique des eaux de

surface. La première étape consiste à mesurer cette qualité, notamment par le recensement des espèces vivant dans ces eaux et par la connaissance de leur fonction dans l'écosystème. Malheureusement jusqu'à présent les méthodes conventionnelles de bio-indication utilisées n'ont pas tenu compte, par méconnaissance, du rôle important joué par les invertébrés. Toutefois le Cemagref travaille depuis quelques années dans cette recherche et les insectes aquatiques pourraient devenir les meilleurs candidats de bio-indication de pollution pour l'avenir.

Nous aurons l'occasion de voir plus en détail dans les prochains numéros les différentes familles d'insectes aquatiques (Ephémères, Odonates, Plécoptères, Hétéroptères, Coléoptères, Diptères, Mégaloptères, Tricoptères, Lépidoptères, Arachnides).

Guy-Christian CANAT Animateur Nature

#### Eléments de bibliographie

- « Microbiologie » par E.A. Gray, Editions Dunod
- « L'eau et la vie » par J. Gilliéron et J. C. Martin, Editions Luce Wilquin
- « La vie des les étangs, les ruisseaux et les mares » Editions Vigot
- « Eléments d'écologie appliqués » par F. Ramade – Edisciences
- « Spéciales mares » - Le courrier de la Nature – Revue SNPN
- « Vie et Mœurs des insectes aquatiques » par Henry Bertrand – Sté Centrale d'Agriculture et de Pêche.