



Photo de Saketh sur Unsplash

La vie aquatique : comment s'adapter ?

1ère partie : la respiration

Saviez-vous que nos mares et nos cours d'eau étaient remplis d'innombrables petites bêtes, discrètes mais indispensables au fonctionnement de ces écosystèmes ? Leur diversité, digne des plus grands films fantastiques, n'a d'égale que leurs adaptations au milieu aquatique. Nous allons tenter, au cours des trois Info-Senne suivants, d'ouvrir une fenêtre sur ce monde. Afin de ne pas trop nous perdre, nous nous concentrerons sur une classe bien connue, celle des insectes. Bienvenue dans un monde où, pour survivre, tout est permis !

Première étape : respirer

Au risque d'enfoncer des portes déjà ouvertes, pour vivre, on a besoin d'oxygène ! Cela tombe bien, l'oxygène est naturellement présent l'eau. Il s'agit d'oxygène dissous et non gazeux et sa quantité dépend de différents paramètres. Tout d'abord, la température. En effet, plus l'eau est chaude, moins elle contiendra d'oxygène dissous. Les eaux tumultueuses quant à elles favorisent le contact avec l'air et augmente donc également le taux du précieux élément. Les plantes aquatiques, de leur côté, fournissent les mêmes services que leurs équivalents terrestres et produisent donc de l'oxygène. Vous l'avez compris, une rivière de montagne fraîche et tumultueuse contiendra plus d'oxygène qu'une mare en pleine canicule... Mais ce savant mélange peut-être mis à mal s'il y a présence de pollution.

Quoi qu'il en soit, afin de capter cet oxygène, les petites bêtes aquatiques ont dû s'adapter. Pour mieux comprendre ces évolutions, il est nécessaire de voir rapidement le système respiratoire général des insectes. Au niveau du thorax et de l'abdomen, ils possèdent des stigmates, petits orifices qui sont connectés aux trachées, un réseau interne de tubes qui s'étendent dans tout le corps de l'animal pour amener l'oxygène aux organes.



Larve d'éphémère ©Jacob Littlejohn



Larve de libellule © Yami no Yami



Larve de demoiselle © Charles J. Sharp



Larve de chironome © B. schoenmakers

Et dans l'eau, on fait comment ?

Chez les plus jeunes

On remarquera que ce sont majoritairement des larves qui vivent dans l'eau. Leurs téguments (tissus qui recouvrent le corps) sont plus minces et favorisent les échanges gazeux avec l'eau. Elles respirent alors directement l'oxygène dissous présent dans l'eau. On parle de respiration cutanée.

Chez les éphémères, les larves possèdent des extensions cutanées qui augmentent la surface d'échange avec l'eau. C'est là que les trachées aboutissent et non plus dans les stigmates. On parle

alors de trachéobranches. Certaines espèces d'éphémères ont, de plus, besoin d'eaux très oxygénées et donc de bonne qualité. Ce sont donc d'excellentes espèces bioindicatrices.

Dans la grande famille des libellules et des demoiselles (les odonates), l'appareil respiratoire est situé dans le rectum de la larve. Par contraction de certains muscles de l'abdomen, l'eau circule dans le rectum où se trouvent les branchies. L'oxygène dissous pénètre par diffusion dans les organes. Les demoiselles ont de plus trois éléments prolongeant l'abdomen, munis de trachéobranches, mais qui ne leur semblent pas indispensables pour respirer.

Enfin, les larves de chironome sont de couleur rouge car elles contiennent un pigment, l'hémoglobine, qui permet le transport des gaz respiratoires dans le sang de l'animal. De plus, grâce à leurs mouvements ondulatoires, ces insectes créent un flux d'eau plus oxygéné, à l'instar d'autres espèces.



Dytique © Bernard Dupont



Nèpe © Simon Aucremanne



Notonecte © Thomas Bresson



Ranatre ©Judit Fekete

A l'âge adulte

Les espèces vivant sous l'eau à l'état adulte appartiennent souvent à l'ordre des coléoptères ou des hémiptères (les punaises). D'un poids assez élevé, ces insectes possèdent des élytres ou des hémiélytres : la paire d'ailes antérieures est durcie et vient protéger les ailes postérieures, comme chez les coccinelles ou les punaises terrestres . Ils utilisent l'oxygène gazeux (aérien) pour respirer, chacun à leur façon.

La technique de la bulle d'air est très courante. L'insecte remonte à la surface pour emmagasiner une bulle d'air sous ses élytres via l'extrémité de l'abdomen (dytiques), dans des poils hydrofuges (qui préservent de l'eau) entourant l'abdomen (notonecte glauque) ou sous l'abdomen (grand hydrophile). Ce dernier se fournit en air via ses antennes. D'autres procédés sont admis dans ce monde où rien n'est laissé au hasard.

La ranatre linéaire et la nèpe sont quant à elles munies d'un siphon respiratoire, long appendice au bout de l'abdomen qui fait office de tuba. Notons que certaines larves utilisent également ce type de siphon, ce mode respiratoire n'est donc pas réservé qu'aux imagos (c'est-à-dire aux adultes d'insectes). Celui de la larve d'éristale (syrphidé) est même télescopique !

Ceci n'est qu'un aperçu des principales possibilités pour respirer dans l'eau. Il en existe bien d'autres : certaines larves pompent de l'air dans les végétaux aquatiques, des mâles adultes « aériens » font de l'apnée pour se reproduire avec leur femelle aquatique, ... Tout ceci nous démontre une fois de plus que, dans la nature il n'y a pas de limite et qu'il reste énormément de choses à découvrir.

Dans notre prochain numéro, nous verrons d'autres adaptations des insectes au milieu aquatique. En effet, pour vivre sous l'eau, il faut aussi se déplacer, se nourrir, se protéger.

Sources :

- La respiration aquatique des insectes, Alain Ramel, www.insectes.xyz
- Insectopie des insectes aquatiques, Muséum-Aquarium de Nancy