

Les collemboles

Alexandre Anctil, biologiste, M.Sc.

Pour ce numéro de printemps, j'ai décidé de choisir un sujet qui me fait penser au retour du beau temps et à la fonte des neiges : les collemboles! Il ne faut pas les confondre avec les fruits exotiques qui ne goûtent pas grand-chose et qui ont pour principale qualité de faire de belles étoiles lorsqu'on les coupe. Ça, ce sont des caramboles. Ici, il s'agit de petites bestioles fascinantes grandes de quelques millimètres à peine. Plus particulièrement, il sera question d'*Hypogastrura nivicola* et d'*Hypogastrura harveyi*, deux espèces très semblables, communément appelées : puces des neiges. Les collemboles sont extrêmement nombreux, mais vous pourriez facilement ne jamais les avoir remarqués auparavant ou, encore, vous les avez pris pour de la saleté sur la neige.

QU'EST-CE QU'UN COLLEMBOLE?

Longtemps considérés comme des insectes, les collemboles sont maintenant reconnus comme un groupe appartenant à la classe *Collembola* et il semble qu'ils seraient finalement plus près des crustacés. Ils existaient déjà il y a 400 millions d'années, avant même l'évolution du premier insecte. En fait, ils font partie des premiers animaux à avoir colonisé le milieu terrestre. Comme les insectes, ils ont six pattes et des antennes, mais ils n'ont pas d'ailes. Certains collemboles sont de forme globuleuse, alors que d'autres sont minces et allongés. Sous leur abdomen se trouvent également deux structures particulières, soit le *furcula* et le *collophore*. Le *furcula* est un appendice fourchu qui ressemble un peu à celui que possèdent les perce-oreilles, mais il est replié sous l'abdomen du collembole et retenu par un petit crochet. Lorsqu'il sent le besoin de fuir, le collembole relâche le crochet et le *furcula* se déplie, agissant un peu comme une catapulte et propulsant la bestiole sur d'impressionnantes distances de quelques... centimètres. Bon, ça paraît banal dit comme ça, mais imaginez si vous étiez capable de faire un bond d'environ 30 ou 40 mètres de longueur, c'est à peu près ce que ça représente pour un collembole. Le *collophore*, quant à lui, est un petit tube au rôle encore mystérieux qui sert probablement à maintenir l'équilibre en eau à l'intérieur du collembole, en absorbant l'humidité

de l'environnement, à respirer et à stabiliser le collembole en le « collant » au substrat sur lequel il se trouve. Au Québec, il y aurait environ 160 espèces de collemboles connues, dont les fameuses puces des neiges!



Hypogastrura sp.

HYPOGASTRURA NIVICOLA ET HYPOGASTRURA HARVEYI

On les appelle les puces des neiges, mais ce n'est qu'un surnom, car, puisque ce ne sont même pas des insectes, ce sont encore moins des puces! Ces deux espèces sont très semblables, mais, de façon générale, *harveyi* possède des antennes plus longues que sa tête, alors que celles de *nivicola* sont plus courtes. Pour ceux qui n'aiment pas trop les bibittes, pas besoin d'avoir peur, ce ne sont pas des parasites et elles ne piquent pas. Les puces des neiges sont actives tout l'hiver dans la litière du sol, au travers des feuilles mortes. Difficile de les voir quand il y a trois pieds de neige par-dessus. C'est lors d'une belle journée chaude vers la fin de l'hiver que le soleil

plombant à travers les arbres attirera les puces des neiges vers la surface. Elles forment alors des groupes aux endroits où les rayons de soleil frappent sur la neige. Lorsqu'elles sont présentes en grand nombre, elles donnent l'impression de grains de poivre ou de cendre sur la neige, ou alors tout simplement de neige sale. En regardant attentivement, vous pourrez remarquer leurs petits mouvements et, si vous vous en approchez trop, elles commenceront à sauter! Sur un fond blanc, elles paraissent noires, mais en réalité, elles sont plutôt indigo. Pour les puces des neiges, à la surface se trouve un buffet sans pareil composé d'algues microscopiques, de bactéries, de champignons, de pollen et de végétation en décomposition. Miam, c'est digne des grands chefs!



LA SAISON DES AMOURS

Au printemps, lorsque des centaines ou des milliers de collemboles dans la fleur de l'âge se retrouvent à l'intérieur de quelques pieds carrés, les hormones prennent souvent le dessus! Sur cette petite parcelle de neige ensoleillée, bien à l'abri des prédateurs, comme les araignées, les fourmis et les mites, qui, elles, sont inactives à cette température, les collemboles vont assurer leur descendance. Bon, en groupe comme ça, il est facile de s'imaginer des scènes complètement indécentes, mais en réalité, la reproduction de la puce des neiges est assez plate! En fait, le mâle va déposer un petit sac qui contient son sperme, le spermatophore, sur le sol. Une femelle va alors le ramasser et l'insérer dans sa spermathèque (endroit où elle emmagasine le sperme) et l'utilisera plus tard pour féconder ses œufs. Voilà, que de plaisir! Disons que ce n'est pas ce qu'on appelle avoir une vie sexuelle très olé olé! La femelle pondra ensuite des œufs, qui prendront entre 24 et 45 jours avant d'éclore. Puisqu'elle se reproduit pendant la fonte des neiges, ses œufs ont évolué afin d'être en mesure de se développer et d'éclore sous l'eau. En moyenne, chez les collemboles, les jeunes devront subir entre cinq et huit mues avant d'être sexuellement matures. Par la suite, ils pourront muer plus d'une quarantaine de fois à l'âge adulte, et chaque mue est généralement espacée de quelques jours seulement. À chaque mue, la femelle perdra également la spermathèque qu'elle avait ramassée et devra donc en obtenir une nouvelle. Ouf! Encore plusieurs ébats langoureux en perspective!

VIVRE DANS LE FROID

L'hiver, sur la neige ou sous celle-ci, les puces des neiges n'ont pas trop à se soucier de leurs prédateurs réguliers qui, eux, sont tous en dormance quelque part à l'abri du froid. Comment alors un si petit animal, sans fourrure ni plumes, réussit-il à ne pas mourir gelé? Pour parvenir à vivre sous ces températures, les puces des neiges produisent une protéine antigèle, riche en glycine. Dès la formation de minuscules cristaux de glace, la protéine ira s'attacher sur ceux-ci pour les empêcher de grossir et, du même coup, d'endommager les cellules. Une forte concentration de cette protéine permet donc d'abaisser considérablement le point de congélation à l'intérieur des cellules du collembole, lui permettant d'être actif sur la neige. Cette protéine est d'ailleurs fortement étudiée (principalement chez *harveyi*) puisque ses propriétés pourraient offrir des avantages importants en médecine, notamment pour la conservation des organes humains dans le cadre de transplantations. En plus de permettre de conserver les organes à plus basse température et, donc, plus longtemps, cette protéine, contrairement à d'autres protéines du genre présentes entre autres chez certains insectes, se dégraderait une fois que la température remonte. Cette propriété diminuerait les risques de rejet par le receveur. Qui aurait cru qu'un jour, peut-être, de minuscules arthropodes vieux de plus de 400 millions d'années pourraient contribuer à sauver des vies humaines!

Ce printemps, lors de vos marches en forêt, cherchez les petits grains de poivre sur la neige et prenez quelques minutes pour vous pencher et admirer ces chefs-d'œuvre de l'évolution que sont les puces des neiges! La « neige sale » ne vous aura jamais paru aussi belle! ■

