

C o l l e m b o l a

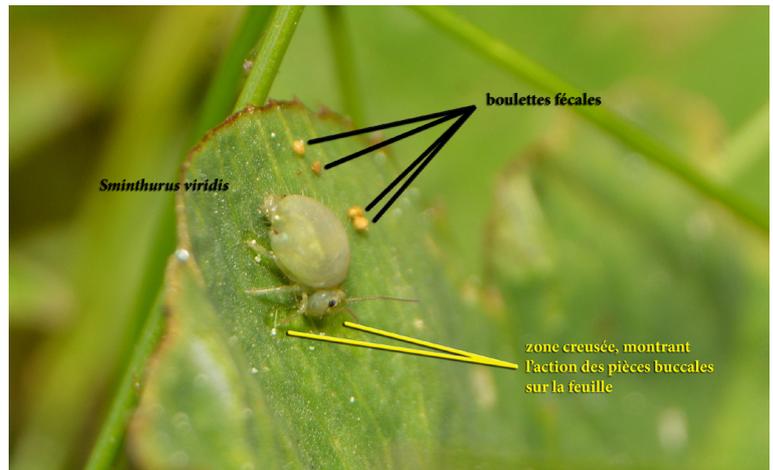
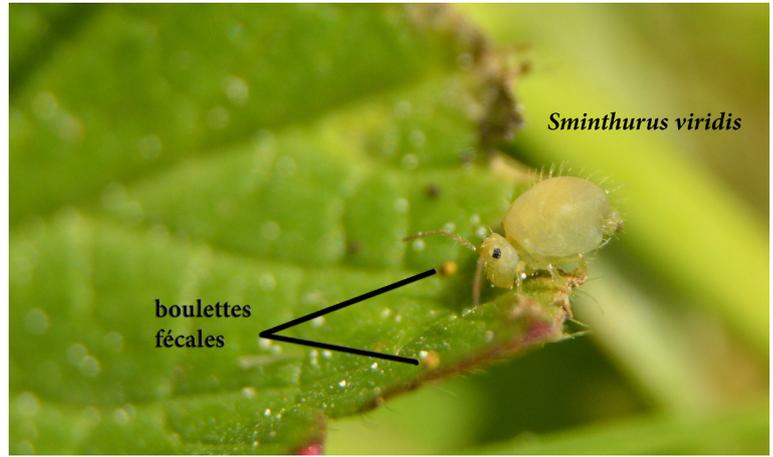
Les collemboles et la formation de l'humus.

Quelles actions ont les collemboles sur la formation de l'humus?

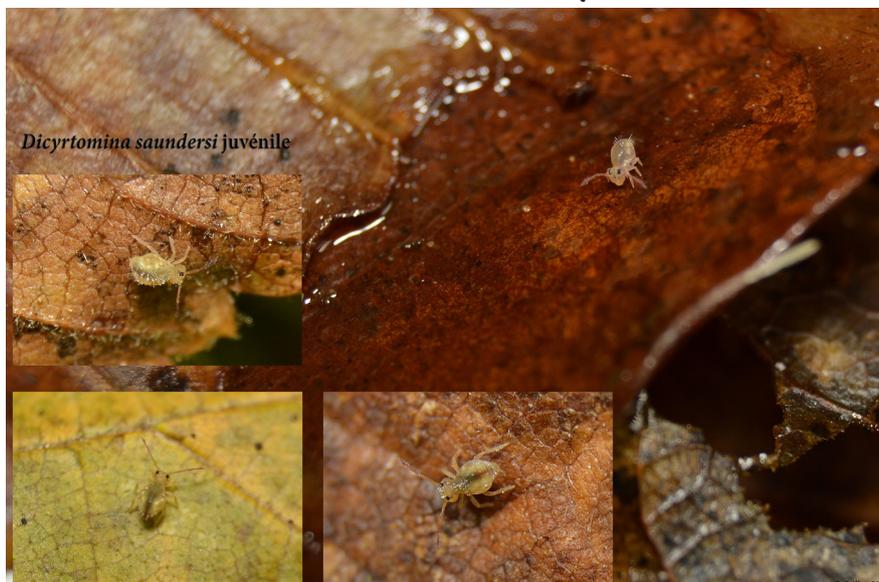
Ces actions s'articulent autour de la décomposition des boulettes fécales et du corps des collemboles ainsi que de l'action mécanique sur les débris végétaux. Les spécialistes nous indiquent qu'en dépit de leur faible biomasse, les collemboles influencent de façon importante les structures de certains sols. Les nombreuses matières fécales sont décomposées par les microbes, et libèrent des produits nutritifs qui bénéficient aux racines des plantes. L'autre aspect, c'est l'action mécanique. Le collembole va dégrader la surface des substrats sur lesquelles il se nourrit, comme on l'observe chez *Sminthurus viridis* et les feuilles de trèfle.

Sur mes stations, l'importance des populations de *Dicyrtomina* par exemple se divise ainsi :

- population maximale en automne.
- population en baisse en hiver (suivant les conditions climatiques).
- diminution progressive jusqu'à la disparition totale des populations au printemps.



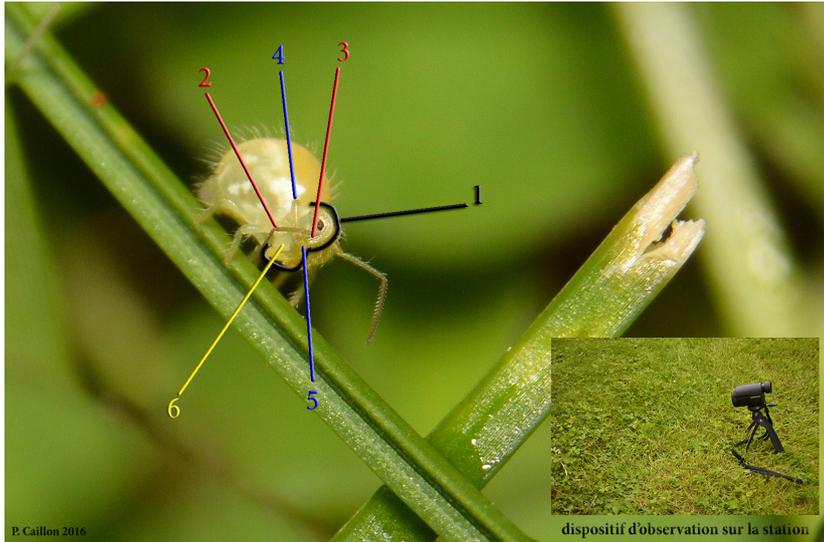
Collembola-résumé du cycle de vie.



Le cycle de vie des collemboles implique d'une manière générale, la fécondation de la femelle par un spermatozoïde déposé par le mâle. Celui-ci dépose le spermatozoïde au hasard sur un substrat, à la disposition de la femelle. Cependant, chez de nombreuses espèces, on observe des rituels de séduction élaborés. Le mâle attire la femelle vers le spermatozoïde, soit par contact physique, ou comme c'est le cas chez les Sminthurididae, en s'accrochant à elle par les antennes, afin de modifier sa mobilité. Chez certaines espèces, on n'a jamais observé les mâles. Ces populations sont entièrement constituées de femelles, et donc parthénogénétiques (*Folsomia candida*). Les œufs prendront quelques jours à quelques semaines pour éclore. Après l'éclosion, les petits collemboles passent par une série de mues, généralement cinq, tous les jours jusqu'à l'état adulte. Puis, le collembole continuera à muer toute sa vie.

C o l l e m b o l a

Observation du 30 juin 2016.



Conditions d'observation.

Météo: ciel couvert avec parfois un peu de bruine.

Une température de 17,8 °C et une humidité de 86 % au sol.

Station herbeuse composée majoritairement de trèfle *Trifolium*.

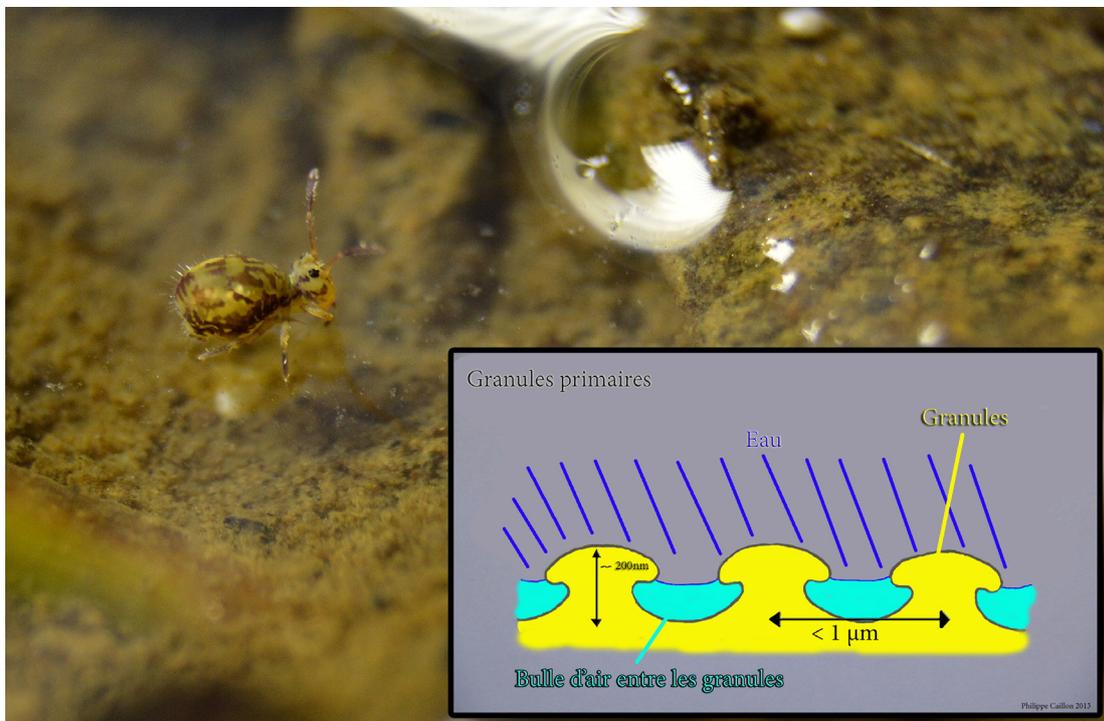
Légendes de la photo.

1- à la sortie du tube ventral, la vésicule extensible fait quasiment un angle droit, puis se déploie vers la tête du collembole et se termine en arc de cercle autour de la plaque oculaire.

2- antenne. 3- la vésicule extensible exerce une pression à la base de l'antenne. Mais ce n'est pas l'appendice extensible qui a baissé l'antenne, celle-ci était déjà dirigée vers le bas avant l'apparition de l'appendice. 4 et 5- la patte antérieure droite tire ou presse la vésicule extensible. 6- le tube ventral ou collophore.

Je n'avais encore jamais observé ces appendices (patte, tube ventral et antenne) en action au même moment. La vésicule extensible s'est déclenchée alors que le *Sminthurus viridis* effectuait un comportement de «toiletage» sur une antenne.

La cuticule des symphyléones.



Chez les collemboles symphyléones, la cuticule est hydrophobe. Les granules épicuticulaires primaires forment des motifs hexagonaux. Celles-ci peuvent se fondre en plusieurs formes de granules secondaires, plus ou moins saillantes en fonction de la partie du corps. Des processus cuticulaires spéciaux ont été décrits chez certains taxons. En effet, on note l'apparition d'une paire d'épines sur la tête des juvéniles sortant des œufs. Elles pourraient être utilisées lors de l'éclosion. Ces épines tomberont lors de la première mue.

C o l l e m b o l a

Sminthurus viridis, vésicules extensibles.



Il est quasiment impossible de prévoir le déploiement des vésicules extensibles du tube ventral. On peut simplement dire que certaines conditions sont plus favorables que d'autres, comme l'humidité semble-t-il.

Légende photo.

1- la vésicule extensible, légèrement sortie, palpe un brin d'herbe.

2 et 3- on observe avec cette vignette, la formidable élasticité des vésicules extensibles.

La musculature de la furca.



Le 14 juin 2016, les conditions climatiques étaient presque favorables aux Dicyrtomidae. En effet, l'humidité importante et la température se rapprochaient de celles de l'automne. Ma dernière observation de Dicyrtomina remontait au 22 avril 2016. Je me rendis donc sur la station qui me semblait réunir les meilleures garanties pour l'observation de ces collemboles. Celle-ci était située au pied d'un talus toujours ombragé, couvert d'un tapis de feuilles. Deux individus m'attendaient ! Malheureusement, je perdis rapidement l'un d'entre eux, alors je me concentrais sur l'observation de l'autre, qui se nourrissait énergiquement sur une feuille humide. Soudain, le collembole stoppa sa recherche alimentaire, et j'aperçus que sa furca effectuait de petits mouvements. A un moment, le mucron touchait presque la surface du substrat, et à un autre, il collait au tube ventral. Le Dicyrtomina semblait contrôler la musculature dédiée à la furca. Les trois photos de ce Dicyrtomina qui montrent l'amplitude des déplacements de l'appendice, ont été prises à la suite. Avec cette information, reste à savoir comment fonctionne précisément le rétinacle, le point d'encrage de la furca ?

C o l l e m b o l a

Sminthurus viridis-importance des antennes.

Le nettoyage des antennes est aussi aléatoire que le déploiement des vésicules extensibles du tube ventral. Les antennes ne jouent aucun rôle pour échapper à un prédateur, même dans celui de sa détection. Cette fonction est dévolue à la furca.

Le montage photo impliquant un *Sminthurus viridis* et un acarien, montre une nouvelle fois, le rôle important des antennes dans la vie du collembole. Dans l'image 1, l'acarien passe tout près du symphypléone. Au passage de l'arachnide, *Sminthurus viridis* lui touche le dos de son antenne droite. Réagissant à ce contact, l'acarien tente de grimper sur la feuille où se trouve le collembole (image 2). Après plusieurs tentatives infructueuses pour se rapprocher du collembole des prairies, Acari poursuivra son chemin (image 3). Le symphypléone n'effectuera aucun comportement d'évitement lors de sa rencontre avec l'acarien. Il faut dire que c'est le collembole qui a touché l'arachnide et non l'inverse.



P. Caillon 2016



P. Caillon 2016

Collembola

Sminthurus viridis, indice de reproduction en juillet.



Le 19 novembre 2015, sur l'une de mes stations à *Sminthurus viridis*, j'observais la présence de spermatophores. Huit mois plus tard, le 9 juillet 2016, par une météo radicalement différente, je trouvais également deux spermatophores. A noter aussi, que le nombre d'individus en novembre 2015 était au moins multiplié par deux, par rapport à juillet 2016.

Le 9 juillet 2016 à 15h35, je prépare mon matériel d'observation et de photographie en vue de son installation sur la station. Grâce aux feuilles d'un bouleau, le site est à l'ombre, du moins pour le moment.

Depuis plusieurs jours maintenant, le nombre de *Sminthurus viridis* ne dépasse pas les 3 ou 4 individus sur cette station. Après une dizaine de minutes de recherche, je trouve enfin un collembole. Il est positionné sur un brin d'herbe, la tête dirigée vers le fond de la végétation. L'observation minutieuse avec le microscope m'indique qu'il s'agit très probablement d'un mâle. Sa petite taille et son appareil génital le confirmeront. Il est totalement immobile. Son attitude générale m'intrigue. Plus particulièrement, le positionnement de ses deux antennes, qui sont quasiment tendues vers l'avant, position qui ne variera pas pendant une bonne partie de l'observation. Puis, je découvre à environ 5 mm de lui, un magnifique spermatophore. Le spermdrop est très clair, ce qui indique que les spermatozoïdes sont toujours opérationnels. Cela veut dire aussi que j'ai encore raté la dépose ! A présent, est-ce qu'une femelle serait présente dans les alentours ? Vers 16h30, je trouve un deuxième *Sminthurus viridis*, plus gros, qui pourrait être une femelle. Malheureusement, ce collembole est à plus d'une dizaine de centimètres du mâle, dans le fond de la végétation et totalement immobile. 16h55, les rayons du soleil se frayent un chemin à travers les feuilles de l'arbre, et inonde de lumière la station. Soudain, le *Sminthurus* s'approche du spermatophore, le frôle de ses antennes, sans visiblement le toucher, puis fait demi-tour et s'enfonce dans la végétation. Plus loin, l'autre collembole est toujours immobile. Le mâle va-t-il revenir ? Je patiente, l'œil rivé au microscope. Les minutes s'écoulent et rien ne se passe. A 17h10, je décide de passer au peigne fin la végétation autour du spermatophore. Et vers 17h30, je découvre un deuxième spermatophore. Quelques minutes plus tard, ce fut la fin de cette sortie.

C o l l e m b o l a



Sminthurus viridis, stockage des matières fécales.

Le tégument du symphypléone *Sminthurus viridis* est suffisamment transparent pour observer dans quelle partie du corps, les matières fécales s'accumulent avant l'évacuation sous forme de boulette. Sur ce montage photo, les flèches jaunes 1 et 2 montrent ce stockage. Ces matières fécales seront ensuite dirigées vers l'anus (flèche 5) et sortiront donc en boulette. Les collemboles montrés par les flèches 3 et 4 viennent d'évacuer les matières fécales.

