

Nommer c'est reconnaître et protéger

« Nous savons plus de choses sur le mouvement des corps célestes que sur le sol sous nos pieds. »

Léonard de Vinci

Introduction : Pourquoi protéger les sols ?

Exercice

- 1) Lisez l'article de l'organisation des nations unies pour l'alimentation et l'agriculture et relevez 3 arguments en faveur de l'étude et de la protection des sols.

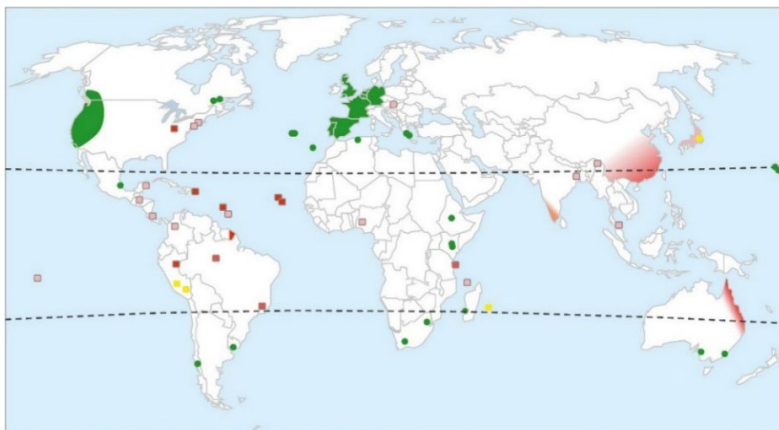
<https://www.fao.org/global-soil-partnership/resources/highlights/detail/fr/c/1309290/>

- 2) Mise en commun : reportez vos arguments au tableau.

Une poignée de terre contient plus d'organismes vivants qu'il n'y a d'êtres humains au monde. Un gramme de sol peut abriter jusqu'à 10 milliards de micro-organismes, appartenant à des milliers d'espèces différentes. Le sol, un des écosystèmes les plus riches de notre planète, reste pourtant largement méconnu.

C'est grâce à sa diversité que le sol assure ses fonctions essentielles : décomposition de la matière organique, recyclage des nutriments, régulation de l'eau et du carbone, santé des plantes ... C'est cette organisation complexe qui fonde la stabilité et la durabilité des écosystèmes : pas de diversité, pas de résilience face aux changements.

Parmi les organismes clés assurant les fonctions des sols, les nématodes jouent un rôle essentiel. *Caenorhabditis elegans* est un nématode des sols organiques riches (compost) présent dans presque tous les laboratoires du monde. On ne dispose pourtant que de très peu d'informations sur sa répartition et son rôle dans son écosystème naturel, en particulier en Suisse.



Worldwide distribution of *C. elegans*

Lise Frézal Marie-Anne Félix (2015) The Natural History of Model Organisms : *C. elegans* outside the Petri dish eLife 4:e05849.

Comme l'explique Vandana Shiva :

*« Nommer, c'est donner du pouvoir. Ce qui n'est pas nommé reste invisible et sans valeur. »
Staying Alive : Women, Ecology and Development (1989).*

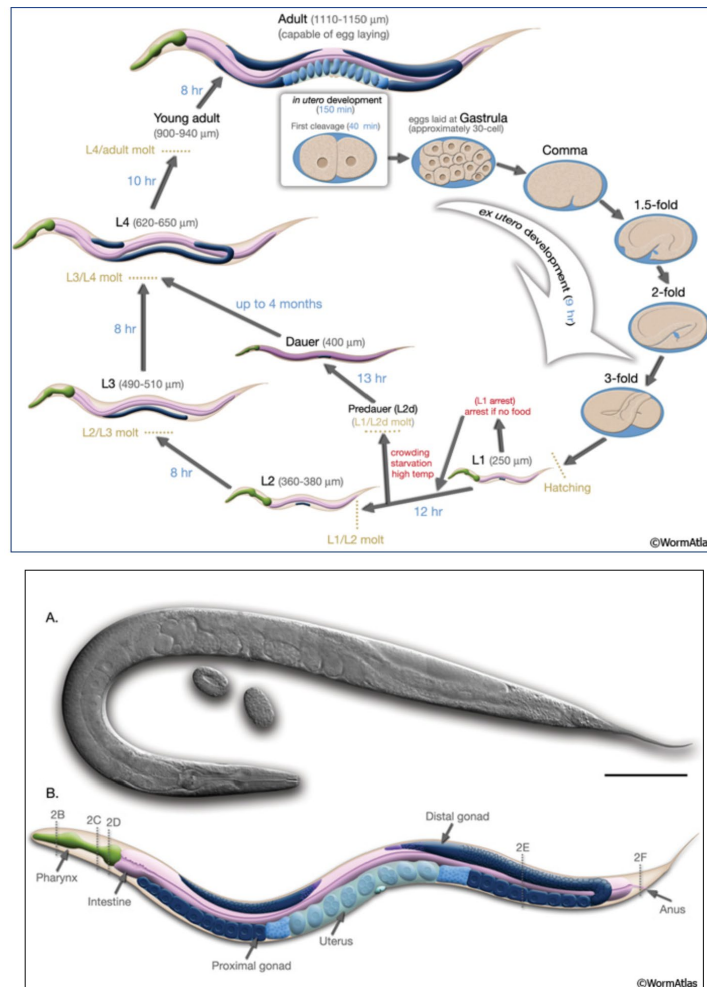
Sans nom, des espèces pourtant indispensables à l'équilibre des sols, ne sont pas reconnues et, en conséquence, ne peuvent pas être protégées !

Donnez du sens à vos apprentissages et pour la protection de nos sols et la nôtre, soyez les premiers chercheurs à nommer et définir la répartition des nématodes hermaphrodites présents dans les sols suisses !

Caenorhabditis elegans en bref

Structure et reproduction de l'hermaphrodite

C. elegans est un ver transparent de 1mm de long. Il est naturellement présent dans les sols et se nourrit de bactéries. En mettant en culture ce ver dans de l'agar recouvert de bactéries (source de nourriture), on peut aisément observer sa reproduction. A température ambiante un cycle de reproduction complet dure environ 3 jours. A 15 °C le cycle est ralenti et permet l'observation des générations de semaine en semaine¹.



Chez *C. elegans*, il existe des hermaphrodites et des mâles. Certains nématodes différents d'*elegans* sont gonochoriques : ils possèdent deux sexes distincts, deux individus doivent se rencontrer pour permettre la reproduction.

¹ Pour plus de détails cf. la reproduction avec *elegans* sur le site www.autresens.org

Expérience 1 : prélever et isoler

Travail par groupe de 2, 10 groupes

Matériel :

Par élève : sachet plastique avec zip, plaques de culture NGM + bactéries (25 plaques), loupe binoculaire, spatule, marqueur indélébile, microscope, plaques de culture *C. elegans* de référence (10 plaques).


But

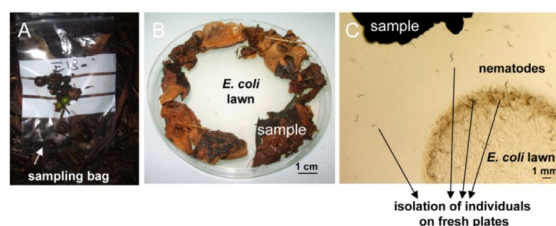
Isoler des nématodes hermaphrodites du sol de son jardin

Protocole

1. Prélevez une poignée de sol de votre environnement et déposez-la dans un sachet plastique zippé que vous emmènerez en classe. Conseils : prélevez un sol chaud comme dans un compost ou des fruits tombés sur le sol, les pommes fonctionnent très bien par exemple.

Jour 1 (semaine 1)

2. Avec une spatule, placez un peu de terre sur l'un des bords de la plaque de culture et observez au microscope. Laissez la plaque de côté le temps que les vers sortent de la terre.
3. Pendant ce temps, observez la plaque de référence contenant *Caenorhabditis elegans*. C'est ce type d'organismes que vous devez isoler de votre sol.
4. Après quelques minutes, isolez chaque *nématode* dans des nouvelles boîtes : un nématode par plaque. Comment piquer les vers : [C. elegans](#)  **YouTube**
[101: A Guide to Picking C. elegans - YouTube](#)



Wormbook

5. Identifiez le dos des plaques avec un marqueur en indiquant : date du jour, type de sol ou fruit, votre nom. Numérotez les plaques.
6. Créez un tableau d'observations avec les numéros des plaques et les références : lieu et date de la culture, type de sol.

7. Incubez les plaques soit :

- A température ambiante pendant 3 jours.
- Près d'une fenêtre ou dans une cave pendant une semaine (env. 16°C pas plus froid, cela tuerait le ver ou le mettrait en dormance, on parle de *dauer*).

J3 (ou semaine 2)

8. Observez les plaques, notez vos résultats dans votre tableau d'observations. Ajoutez à votre tableau : date d'observation, résultats, interprétation, maintenu vs éliminé.

Deux résultats sont possibles :

- a. L'individu est seul ou mort sans descendants.
 - b. Le ver s'est multiplié.
- ➔ D'après ce que vous savez de la reproduction de *C. elegans* dans quel cas a ou b avez-vous potentiellement isolé un *Caenorhabditis* ?

9. Pour chaque plaque contenant des descendants, repiquer un individu dans une nouvelle plaque. Les plaques sans descendants sont jetées.

10. Incuber les plaques nouvellement inoculées comme précédemment décrit.

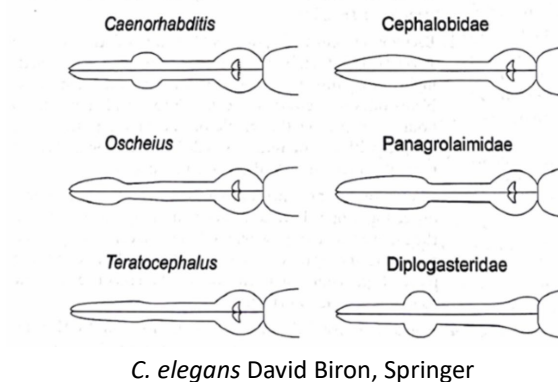
J6 (ou semaine 3)

11. Observez les plaques, complétez votre tableau d'observations, à nouveau deux résultats sont possibles :

- a. L'individu est seul ou mort sans descendants.
 - b. Le ver s'est multiplié.
- ➔ Comment expliquer qu'un ver ait pu se reproduire lors du 1^{er} piquage et non du 2^{ème} ?

Expérience 2 : identifier phénotypiquement

1. Placez une goutte d'eau sur une lame d'observation.
2. En utilisant la loupe, piquez 10 individus parmi les plaques contenant un potentiel *Caenorhabditis* et les déposer dans l'eau.
3. Recouvrez avec une lamelle.
4. Passez la lame rapidement dans la flamme d'une bougie pour qu'elle chauffe sans noircir.
5. Observez à la loupe. Les vers devraient être immobiles et droit pour permettre l'observation. Si ce n'est pas le cas chauffer un peu plus.
6. Observez au microscope.
7. Phénotypiquement de quelle espèce s'agit-il ? Comparez avec l'anatomie générale de *C. elegans* en se concentrant sur la forme du pharynx décrite pour les espèces principales de nématodes de nos sols.



8. Prenez des photos.

Gestion des déchets

Les plaques de culture contiennent des vers naturellement présents dans nos sol tout comme les lames d'observation. Vous pouvez jeter les plaques à la poubelle et les lames aux déchets de verre.

Résultats

Pour chaque espèce isolée, préparez un fichier contenant :

- 1) Nom de l'espèce identifiée phénotypiquement avec une courte justification
- 2) Localisation et date du prélèvement
- 3) Photos au microscope du pharynx
- 4) Photos au microscope des embryons