Étude du volume des nématodes

12,75/20 : ne pas oublier de donner un titre aux figures et développer vos analyses

**Introduction :**

Durant ce TP, nous avons partagé les résultats d’une équipe de recherche de l’Institut de Biologie Intégrative de la cellule basée à Gif-sur-Yvette. Cette équipe travaille en collaboration avec une autre équipe japonaise située au département des sciences de la vie de l’Université de Sojo. L’objectif de cette étude commune est d’observer l’évolution de la concentration des nématodes selon différents facteurs génétiques ou environnementaux et d’en déduire leurs potentiels effets sur l’environnement colonisé.

~~Avant de commencer cette étude, j’ai effectué quelques recherches pour mieux connaitre les nématodes et comment ils se développent~~. Les nématodes sont de petits vers non segmentés ; ils sont mesurables en millimètres et ont une forme assez allongée. Ils vivent principalement dans les 15 premiers centimètres des sols arides et humides, dans les habitats d’eau douce et salée mais aussi en parasitant les plantes et les animaux dont il se nourrissent. Ils sont parmi les espèces les plus abondantes sur terre.

Ils sont connus pour leur capacité à infecter et à provoquer des maladies, à la fois chez les plantes et les animaux, étant responsables de la perte de cultures et de plantes ornementales, ainsi que de maladies infectieuses gastro-intestinales chez l'homme et d'autres animaux (mammifères et poissons, principalement). *Source fr.green-ecolog.com*

Les nématodes que nous allons étudiés ci-dessous se nourrissent principalement de bactéries.

Dans le cadre de cette étude, quelles sont les questions que vous allez abordées ?

**Matériel et Méthode :**

**Liste du matériel :**

Afin de réaliser ce TP, nous disposions du matériel général nécessaire en biologie : microscope, lames… que l’on ne détaillera pas dans ce compte rendu.

De plus nous disposions de :

* nématodes de différentes espèces : *O.dolichroides*, *O.sp*, *R.Regina* et *P.typical*  avec les deux sexes possibles mâle et femelle
* deux sources de bactéries *Escherichia coli* : OP50 et HB101.

**Protocole d’expérience :**

Afin d’étudier le volume des Nématodes selon nos différentes conditions, nous avons réalisé le protocole suivant : mesure au microscope et utilisation d’un logiciel de mesure numérique

Nous avons créé un tableau Excel afin d’indiquer les mesures collectées

1ère étape : séparation des échantillons des mâles et des femelles de chaque espèce

2ème étape : positionnement sur une lame à l’aide d’un compte-goutte

3ème étape : sélection de 5 spécimens bien isolés pour faciliter les mesures

4ème étape : mesure à l’aide du logiciel de la taille et du diamètre des nématodes

5ème étape : calcul d’une moyenne sur les 5 spécimens pour avoir une mesure plus juste

6ème étape : estimation du volume avec la formule pour un cylindre (V= $π×r^{2}×L$)

*V = volume du nématode en µmᶟ*

*r = rayon du nématode en µm*

*L = longueur du nématode en µm*

Puis convertion en nl

7ème étape : les nourrir avec les différentes bactéries

8ème étape : recommencer les mesures et les noter dans le tableau

**Résultats**

À la suite de nos expériences, nous cherchions à répondre à deux questions :

1. Chez les nématodes nourris avec la souche OP50 la taille varie-t-elle en fonction de l’espèce et du sexe ?
2. Quel est l’impact des mutations daf2 et dpy5 sur le volume des Nématodes femelles nourries avec chacune des souches bactériennes

*Question 1 : Chez les nématodes nourris avec la souche OP50 la taille varie-t-elle en fonction de l’espèce et du sexe ?*

a)

b)

P. typical

O. dolichroides

O. sp

R.regina

Femelle

Mâle

espèces

Figure 1 : il manque le titre général de la figure

1. Étude de la moyenne du volume (nL) de 5 nématodes nourris avec la bactérie d’E.coli OP50 selon leur espèce et leur sexe (mâle M ou femelle F)
2. Photographies de 8 nématodes élevés sur des bactéries E.coli OP50 en fonction des espèces et de leur sexe

J’observe sur la figure 1a), que chez les espèces *P.typical*, *O.dolichroides* et *O.sp* nourris avec la bactérie OP50, que le volume moyen des nématodes est quasi similaire selon le sexe. Il reste compris entre 0 et 8 nL. En revanche, pour l’espèce R.Regina, la différence de volume est très nettement marquée entre les 2 sexes  : 63 nL pour les femelles contre 19 nL pour les males soit 3 fois plus.

Ce graphique nous indique également que cette espèce se différencie des 3 autres car le volume de ces nématodes est beaucoup plus important 6 fois plus parfois.

Les photographies b) des nématodes en fonction des espèces, nous confirment ces résultats. En effet, pour les 3 autres espèces représentées elles se ressemblent approximativement mais la *R.Regina* beaucoup plus grande et l’écart Femelle / Mâle peut être également constaté.

**En conclusion** :

Je peux donc supposer que l’espèce *R. Regina* a une sensibilité importante à la source de bactéries OP50. Le sexe au sein de cette même espèce a également un fort impact. Le contact entre cette bactérie et cette espèce a donc de fortes conséquences avec une augmentation considérable du volume des nématodes.

*Question 2 : Quel est l’impact des mutations daf2 et dpy5 sur le volume des Nématodes femelles nourries avec chacune des souches bactériennes*

Voici les résultats obtenus :

a)

b)

Photographie d’un *C. elegans* adulte femelle contrôle

Photographie d’un *C. elegans* adulte femelle *daf-2*

Photographie d’un *C. elegans* adulte femelle *dpy-5*

Photo 9

Photo 10

Photo 11

Figure 2 : titre global de la figure ?

1. ~~Étude de la~~ moyenne du volume (nL) de 5 nématodes femelles nourries avec différentes bactéries d’E.coli OP50 et HB101 selon leur gène
2. Photographies de 3 nématodes femelles élevées sur des bactéries d’E.coli OP50 avec la présence de 3 gènes différents.

J’observe que pour la mutation Daf 2, les bactéries ont peu d’impact sur leur volume (figure 2a)). Je constate une légère diminution du volume par rapport au référent.

À contrario, l’impact est important pour la mutation dpy-5

* Le nématode se développant sur la bactérie OP50 voit son volume diminuer avec la mutation dpy-5 par rapport au référent « contrôle ».
* Le nématode se développant sur la bactérie HB101 voit son volume augmenter fortement avec la mutation dpy-5 par rapport au référent « contrôle ».

Les photos de la figure 2b) nous permettent également de constater et donc de confirmer la diminution du volume des mutations daf-2 et dpy-5 sous la bactérie OP50.

**En conclusion** :

Les mutations génétiques peuvent avoir un impact sur le volume des nématodes plus ou moins important sur leur diminution mais également sur leur augmentation de volume.

Quelles sont vos hypothèses ?

**Conclusions de l’expérience**

Je peux conclure que l’espèce, le sexe et les mutations génétiques peuvent avoir un fort impact sur le volume des bactéries. Cela pourra être utile pour sélectionner un nématode en fonction de ses caractéristiques pour l’utiliser dans des cas concrets.

Cette expérience et ces résultats nous ont permis de remplir les objectifs principaux du TP qui rappelons étaient de comprendre l’impact de divers facteurs environnementaux et génétique sur des nématodes.

De plus, cette étude peut permettre d’anticiper les dégâts qu’ils pourraient représentés sur des cultures ou chez l’homme par exemple.