

Sirine BERRO

LDD1- MSV

Devoir à rendre : Vendredi 6 Décembre 2024 (COMPTE-RENDU NÉMATODES)

Rendu: Vendredi 6 Décembre 2024

Étude du Volume des Nématodes : Analyse des Facteurs Environnementaux et Génétiques

1- Introduction

il manque le contexte scientifique

L'objectif de cette étude est de comprendre les facteurs environnementaux et génétiques influençant le volume corporel des nématodes, des organismes modèle en biologie. Deux questions spécifiques sont examinées :

1. Chez les nématodes nourris avec la souche bactérienne OP50, la taille varie-t-elle en fonction de l'espèce et du sexe ?
2. Quel est l'impact des mutations *daf-2* et *dpy-5* sur le volume des nématodes femelles nourries avec les souches bactériennes OP50 et HB101 ?

Les résultats obtenus proviennent d'une collaboration entre une équipe française et un groupe japonais, avec des données combinées issues d'analyses sur plusieurs espèces de nématodes et souches bactériennes.

Matériel et Méthodes

Les **organismes étudiés** comprennent **quatre espèces de nématodes** : *Rhabditoides regina*, *Pellioditis typical*, *Oscheius dolichuroides*, et *Oscheius sp.*, ainsi qu'une espèce additionnelle, *Caenorhabditis elegans*, représentée par une souche de référence et deux souches mutantes (*daf-2* et *dpy-5*). Les conditions expérimentales impliquent l'utilisation de deux types de bactéries, *Escherichia coli* OP50 et HB101, comme source d'alimentation. Les mesures réalisées incluent les volumes des nématodes mâles et femelles, exprimés en nanolitres (nL).

comment ces mesures ont-elles réalisées?

nom des mutants en italique

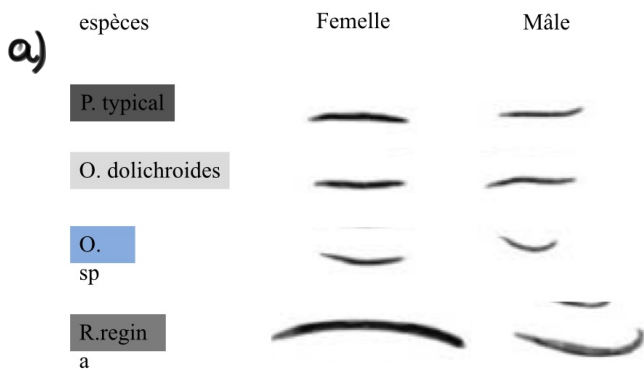
nombre d'individus mesurés par conditions

analyses

2- Résultats et ~~Interpretations~~:

- Question 1 : Variation de ^{volume}taille selon l'espèce et le sexe avec OP50

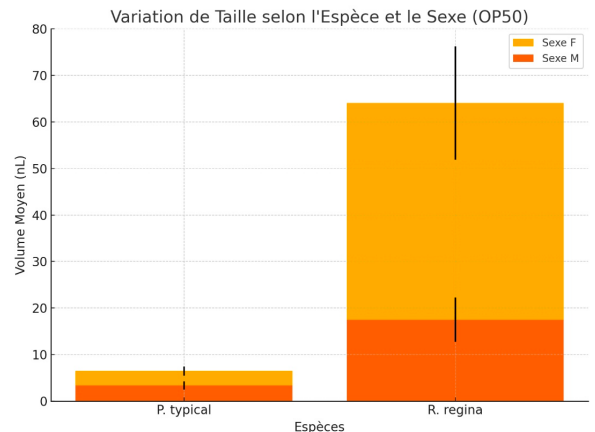
Pour analyser cette question, nous avons comparé les volumes moyens des espèces nourries avec OP50. ~~La figure composite ci dessous présente:~~



Photos 1 à 8

Tous ces animaux sont élevés sur des bactéries *E. coli* OP50

Variation de Taille selon l'Espèce et le Sexe (OP50)



c)

Tableau 1				
espèces	<i>P. typical</i>	<i>P.typical</i> _l	<i>R.regina</i>	<i>R.re</i> <i>gina</i>
sexe	F	M	F	M
bacteries	OP50	OP50	OP50	OP 50
moyenne	6,45	3,32	64,06	17,4
Tableau 2				
espèces	<i>O. dolichroi</i> <i>des</i>	<i>O. dolichr</i> <i>oides</i>	<i>O. sp</i>	<i>O. sp</i>
sexe	F	M	F	M
bactéries	OP50	OP50	OP50	OP 50
moyenne	3,57	1,25	1,53	0,89

pourquoi n'avoir montré les résultats quantitatifs pour ces 2 espèces?

ce tableau n'est pas fait pour être utilisé tel quel

Figure 1: Variation de taille selon l'espèce et le sexe des nématodes nourris avec la souche OP50

~~Légende :~~

a) **Image** illustrant les morphologies des nématodes adultes femelles et mâles de quatre espèces (*P. typical*, *O. dolichroides*, *O. sp.*, et *R. regina*), élevés sur la souche bactérienne *Escherichia coli* OP50. Les différences de tailles corporelles sont visibles entre les espèces et les sexes, avec des femelles généralement plus grandes que les mâles. Ces observations soutiennent les variations de volumes mesurées dans les analyses quantitatives.

c'est déjà de la description

b) ~~Figure présentant les~~ volumes moyens (en nanolitres) des nématodes femelles (F) et mâles (M) pour deux espèces, *Pellioditis typical* et *Rhabditoides regina*, nourries avec la souche

bactérienne *Escherichia coli* OP50. Les barres d'erreur représentent les écarts-types calculés à partir de cinq réplicats. Les résultats montrent une taille significativement plus élevée chez les femelles par rapport aux mâles, en particulier chez *R. regina*. description

c) Tableau regroupant les volumes moyens (en nanolitres) des nématodes nourris avec la souche bactérienne *Escherichia coli* OP50. Les données sont présentées pour quatre espèces (*Pellioditis typical*, *Rhabditoides regina*, *Oscheius dolichroides*, et *Oscheius sp.*) avec une distinction entre les sexes (femelles et mâles). Les résultats montrent des différences significatives entre les espèces et les sexes, avec des femelles ayant généralement des volumes plus élevés que les mâles

Description des résultats : à quel(s) panel(s) faites-vous référence dans cette description?

- Chez *R. regina*, les femelles sont significativement plus grandes que les mâles (74,6nL contre 18,1nL en moyenne).
- Pour *P. typical*, la taille est également supérieure chez les femelles, bien que les différences soient moins marquées (6,87nL pour les femelles contre 3,78nL pour les mâles).
- Les espèces *O. dolichuroides* et *O. sp.* montrent des volumes nettement supérieurs chez les femelles mais avec une différence moins prononcée entre sexes.

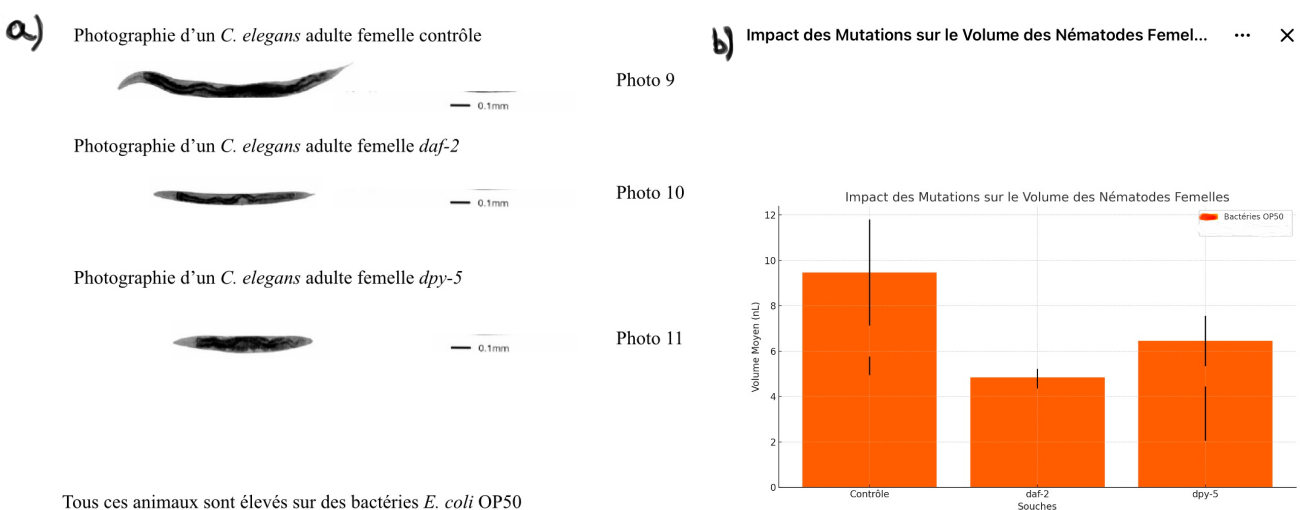
Interprétation :

Ces résultats indiquent une forte variabilité interspécifique dans la taille des nématodes, avec une dominance des femelles chez toutes les espèces étudiées. Les différences de taille peuvent refléter des adaptations écologiques ou physiologiques spécifiques effectivement en rapport avec le sexe.

attention vous n'avez décrit que la différence de volume entre mâles et femelles et non celles entre espèces. Vous ne répondez donc qu'à la moitié de la question

- Question 2 : Impact des mutations daf-2 et dpy-5

~~Pour analyser cette question on se base sur la figure composite ci dessous illustrant :~~



je ne comprends pas ces barres d'erreur fragmentées

c)

Tabl eau 3						
espè ces	contr ôle	contrô le	<i>daf-2</i>	<i>daf-2</i>	<i>dpy-5</i>	<i>dpy-5</i>
sexe	F	F	F	F	F	F
bact éries	OP50	HB101	OP50	HB101	OP50	HB101
moy enne	5,35	9,46	4,55	4,84	3,24	6,45

cités les mutations

Figure 2 : Impact des mutations génétiques sur le volume des nématodes nourris avec OP50 et HB101

Légende :

- a) **Photographies** montrent les morphologies des nématodes *C. elegans* femelles pour la souche de référence (*contrôle*) et les mutants *daf-2* et *dpy-5*. Les différences de longueur et de forme corporelle sont particulièrement visibles chez le mutant *dpy-5*, qui présente une réduction marquée du volume corporel, tandis que *daf-2* montre des altérations plus subtiles.
- b) ~~Figure comparant les~~ volumes moyens (en nanolitres) des femelles de la souche de référence (*contrôle*) et des deux souches mutantes (*daf-2* et *dpy-5*) nourries avec les bactéries OP50. Les barres d'erreur représentent les écarts-types calculés à partir de cinq réplicats. ~~Les résultats mettent en évidence une réduction significative du volume corporel pour les mutants *dpy-5*, en particulier avec OP50, tandis que *daf-2* présente une réduction moins marquée.~~
- c) **Tableau** présentant les volumes moyens (en nanolitres) des femelles *C. elegans* pour la souche de référence (*contrôle*) et les mutants *daf-2* et *dpy-5*. Les nématodes ont été nourris avec deux souches bactériennes, *Escherichia coli* OP50 et HB101. ~~Les résultats montrent une réduction significative du volume corporel pour les mutants *dpy-5*, particulièrement avec OP50, tandis que *daf-2* présente des réductions plus modérées.~~

Description des résultats : faire référence au(x) panel(s)

- Les femelles mutantes *daf-2* montrent une légère réduction de volume par rapport au contrôle avec OP50 (4,55 nL contre 5,35 nL), mais un effet moindre avec HB101 (4,84 nL contre 9,46 nL pour le contrôle).
- Les mutants *dpy-5* présentent des réductions de volume significatives pour OP50 (3,24 nL) et HB101 (6,45 nL), en particulier avec OP50.

Interprétation :

Les résultats montrent que les mutations *daf-2* et *dpy-5* exercent des effets significatifs mais différenciés sur le volume corporel des nématodes femelles. Ces mutations touchent des gènes clés impliqués dans des processus biologiques distincts.

Les différences plus marquées entre les mutants *dpy-5* nourris avec OP50 et HB101 traduisent une interaction gène-environnement. HB101 semble partiellement compenser les défauts associés à la mutation, ce qui n'est pas observé avec OP50. Cela suggère que les besoins nutritionnels ou les contraintes physiologiques des mutants *dpy-5* diffèrent de ceux des nématodes de référence, rendant leur taille plus dépendante des conditions environnementales.

dpy-5 représente un cas d'interaction gène-environnement où les conditions nutritionnelles amplifient le phénotype mutant, tandis que *daf-2* démontre un effet génétique plus stable, peu influencé par l'environnement. Cette interaction illustre comment des facteurs

il est difficile de vous suivre puisqu'il n'y a pas de graphique pour mettre en valeur votre analyse

généétiques et environnementaux peuvent se combiner pour produire des phénotypes distincts.

Discussion, Conclusion et Perspectives

Les résultats obtenus permettent de tirer plusieurs observations et conclusions :

1. Variation selon l'espèce, le sexe, et l'environnement :

On observe que la taille des nématodes varie significativement en fonction de l'espèce et du sexe, les femelles étant généralement plus grandes que les mâles, quelle que soit l'espèce étudiée. On en déduit que ces différences sont liées à des **facteurs** intrinsèques, tels que des rôles physiologiques distincts entre mâles et femelles, ainsi qu'à des adaptations spécifiques à chaque espèce. De plus, l'impact des conditions environnementales, notamment le type de souche bactérienne utilisée comme nourriture, influence également la taille, bien que cet effet varie selon l'espèce. **non étudié dans cette expérience**

2. Impact des mutations génétiques et de l'environnement :

On observe que les mutations *daf-2* et *dpy-5* influencent différemment le volume corporel des nématodes femelles. La mutation *daf-2* entraîne une réduction modérée de la taille, relativement stable entre les deux souches bactériennes, tandis que la mutation *dpy-5* engendre une réduction plus marquée, particulièrement lorsque les nématodes sont nourris avec la souche OP50. On en déduit que *daf-2* est plus sensible que *dpy-5* aux conditions environnementales. **pas clair**

Conclusion générale :

Ces résultats mettent en évidence la complexité des interactions entre facteurs génétiques et environnementaux dans le contrôle du volume corporel des nématodes. Les différences interspécifiques, les distinctions entre sexes, et les interactions entre mutations et conditions alimentaires reflètent la diversité des mécanismes biologiques en jeu.

Perspectives : **faire une liste n'a pas d'intérêt**

1. Approfondir les études sur les interactions gène-environnement en explorant d'autres mutants ou gènes impliqués dans la croissance et le développement.
2. Tester d'autres sources alimentaires ou conditions environnementales (température, ...) pour examiner leur impact sur le volume corporel.
3. Réaliser des analyses moléculaires pour identifier les voies métaboliques et génétiques spécifiques affectées par les mutations *daf-2* et *dpy-5*.
4. Étudier les implications évolutives de ces résultats pour comprendre les stratégies adaptatives des nématodes dans des environnements variés.

Cette approche permettra de mieux cerner les mécanismes biologiques sous-jacents et d'explorer de nouvelles questions liées aux interactions entre gènes et environnement.
