14,75/20 ne pas oublier de faire la conclusion générale et de proposer des perspectives

Etude de l'impact des facteurs ~~environnementaux et~~ génétiques et des souches de bactéries ingérées sur le volume de nématodes de différents sexes et espèces

Introduction:

En collaboration avec un groupe de chercheurs japonais mené par Yasumi Ohshima au Département des Sciences de la Vie de l'Université de Sojo, une équipe de recherche de l'Institut de Biologie Intégrative de la Cellule du CNRS à Gif-sur-Yvette étudie l'impact de facteurs environnementaux et génétiques sur le volume du corps ~~d'un~~ de nématodes Les nématodes sont des animaux bilatériens protostomiens de petite taille qui, dans cette étude, se nourrissent de bactéries. L'équipe japonaise a mesuré le volume de nématodes de différentes espèces: *Rhabditoides regina, Pellioditis typical, Oscheius dolichuroides et Oscheius sp*. Les nématodes dont les mesures ont été prises durant cette étude sont des mâles et des femelles qui sont nourris avec deux souches différentes de bactéries *Escherichia coli*: OP50 et HB101. L'équipe française a étudié l'espèce C. elegans en utilisant une souche de référence et deux souches de mutants où les gènes daf-2 et dpy-5 sont mutés. Nous cherchons à savoir si, selon les espèces, la souche de bactérie ingérée a un impact sur le volume des nématodes mâles et à connaître les impacts des mutations daf-2 et dpy-5 sur le volume des nématodes femelles nourries avec chacune des deux souches bactériennes.

le nom des espèces doit être en italique

le nom des souches/lignées mutantes doit être en italique

Matériel:

Pour étudier l'impact de la souche de bactérie ingérée sur le volume de nématodes mâles de différentes espèces, nous avons besoin de nématodes mâles des espèces: P. typical, O. dolichroides, O.sp et R. regina et un pulvérisateur pour nématodes. Nous avons aussi besoin de boîtes de pétri avec des souches de bactéries *Escherichia Coli* différentes: OP50 et HB101, ainsi qu'un microscope électronique à transmission.

c minuscule

Pour étudier les impacts des mutations daf-2 et dpy-5 des bactéries Escherichia Coli sur le volume des nématodes femelles, nous devons utiliser des souches de bactéries qui présentent les mutations daf-2 et dpy-5 sur deux boîtes de pétri différentes et une boite de pétri contrôle d'une souche de bactéries non mutées. En ce qui concerne l'espèce de nématode qui sera étudiée, nous avons besoin de nématodes femelles de l'espèce C. elegans.

daf-2 et dpy-5 sont des mutants de nématodes

Méthode:

pas de pulvérisateur, une grosse pipette

Dans un premier temps, pour étudier l'impact de la souche de bactérie ingérée sur le volume de nématodes mâles, nous pulvérisons, à l'aide du pulvérisateur de nématodes, des nématodes mâles de la première espèce P. typical sur la boîte de pétri avec les bactéries OP50 puis nous pulvérisons les nématodes de la même espèce sur une boîte de pétri avec des bactéries HB101. Nous faisons de même avec les autres espèces sur les deux boîtes de pétri. Nous laissons les boîtes de pétri en incubation pendant une semaine à 37°C. Après une semaine, nous prenons chaque boîte de pétri une à une et nous prélevons des nématodes des boîtes de pétri pour les déposer sur une lame microscopique. Enfin, nous observons les nématodes de chaque espèce des boîtes de pétri différentes au microscope et nous mesurons le volume de plusieurs nématodes pour en faire une moyenne. Pour mesurer le volume d'un nématode au microscope, nous utilisons la formule:

Diamètre de l'oculaire = indice de champ de l'oculaire / grossissement de l'objectif.

Dans un deuxième temps, pour étudier les impacts des mutations daf-2 et dpy-5 de la bactérie Escherichia Coli sur le volume des nématodes, nous pulvérisons des nématodes sur toutes les boîtes de pétri avec des bactéries OP50 et HB101 différentes: contrôle, avec mutation daf-2 et avec mutation dpy-5. Ensuite, nous laissons incuber les boîtes de pétri pendant une semaine à 37°C. Après la semaine passée, nous prélevons des nématodes des boîtes de pétri pour les mettre sur des lames microscopiques et nous les observons une à une au microscope. Nous mesurons leur volume à l'aide de la formule proposée précédemment.

Résultats:

Selon les espèces, la souche de bactérie ingérée a-t-elle un impact sur le volume des nématodes mâles?

quand il n'y a qu'un seul panel dans une figure, pas de besoin de "a)"

~~a)~~

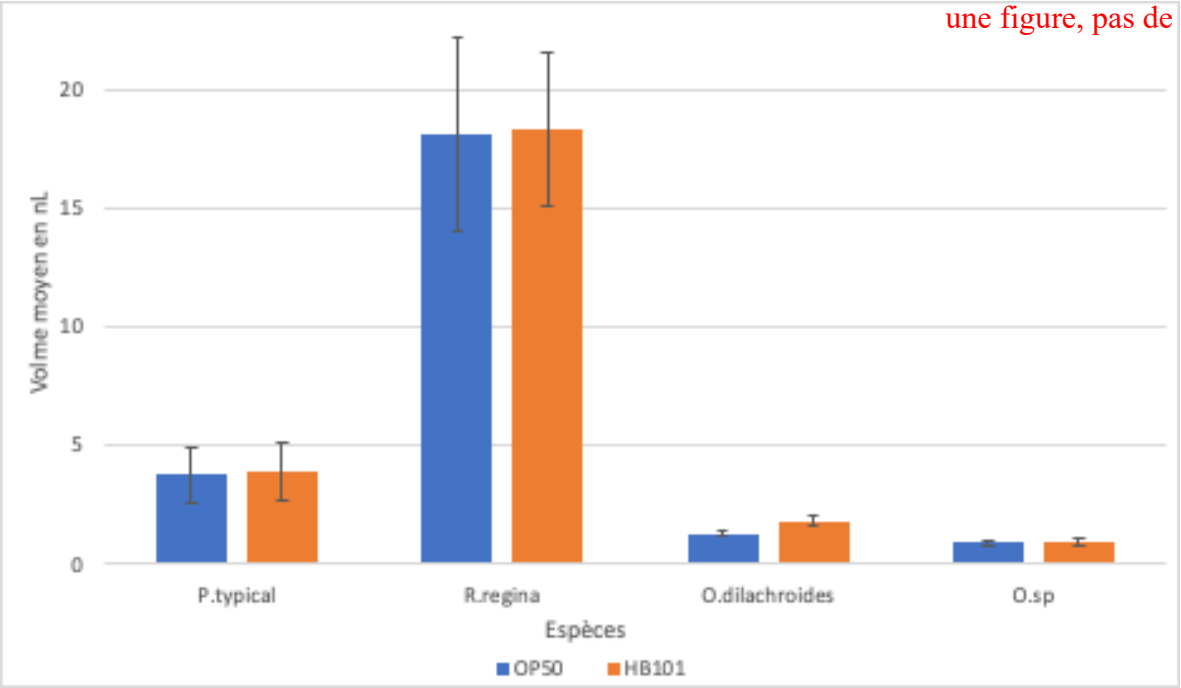


Figure 1: impact des souches de bactéries OP50 et HB101 ingérées sur le volume des nématodes mâles
~~a)~~ Graphique représentant l'influence de la souche de bactéries ingérées sur le volume moyen du corps chez 4 espèces de nématodes mâles: les données en bleu représentent le volume moyen des nématodes mâles de chaque espèce qui ont ingéré la souche de bactéries OP50 et les données en orange représentent le volume moyen des nématodes mâles de chaque espèce qui ont ingéré la souche de bactéries HB101

combien de nématodes ont été mesurés pour chaque condition? à quoi correspondent les barres d'erreur?

D'après ~~la graphie a) de la~~ figure 1, nous observons que les nématodes de l'espèce P. typical ayant ingéré des bactéries de la souche OP50 ont un volume moyen de 3,78 nL tandis que les nématodes de cette même espèce ayant ingéré des bactéries de la souche HB101 ont un volume moyen légèrement plus élevé, environ 3,94 nL, que les nématodes qui ont ingéré les bactéries de la souche OP50. Nous constatons donc une légère augmentation de 0,16 nL du volume des nématodes de l'espèce P. typical qui ont ingéré les souches de bactéries HB101. déterminer le % d'augmentation de volume

Nous observons ensuite que les nématodes de l'espèce R. regina ayant ingéré des souches de bactérie OP50 ont un volume moyen de 18,1 nL tandis que les nématodes de la même espèce ayant ingéré des bactéries de souche HB101 ont un volume moyen de 18,3 nL. Comme pour l'espèce de nématode précédente, le volume moyen des nématodes de l'espèce R. regina diffère de peu entre ceux qui ont ingéré des souches de bactéries OP50 et HB101 même s'il y a une légère augmentation de 0,2 nL du volume des nématodes qui ont ingéré des bactéries de la souche HB101.

Nous pouvons aussi observer que les nématodes de l'espèce O. dilachroides ayant ingéré des bactéries de la souche OP50 ont un volume moyen de 1,31 nL alors que les nématodes de la même espèce qui ont ingéré des bactéries de la souche HB101 ont quant à eux un volume moyen de 1,84 nL. Nous constatons qu'il y a une augmentation de 0,53 nL du volume moyen des nématodes qui ont ingéré des bactéries HB101 comparés aux nématodes qui ont ingéré des bactéries OP50.

Enfin, pour la dernière espèce de nématodes O. sp, ceux qui ont ingéré des bactéries OP50 ont un volume moyen de 0,92 tandis que les nématodes ayant ingéré des bactéries HB101 ont un volume moyen de 0,94 mL. De même pour cette espèce de nématode, les nématodes qui ont ingéré des bactéries HB101 ont un volume plus élevé de 0,02 nL que ceux qui ont ingéré des bactéries OP50.

Nous pouvons donc affirmer que pour les quatre espèces, les nématodes qui ont ingéré des bactéries HB101 ont un volume plus important que les nématodes qui ont ingéré des bactéries OP50. Les nématodes de l'espèce O. dilachroides en particulier font preuve d'une différence plus élevée entre les différentes conditions que les autres espèces. Si on compare les quatre espèces ensemble, les nématodes R. regina ont un volume largement plus élevé que les nématodes des autres espèces.

Grâce aux résultats et notre observation, nous pouvons en déduire que l'ingestion de bactéries HB101 par des nématodes des espèces P. typical, R. regina, O. dilachroides et O. sp augmente plus leurs volumes que l'ingestion de bactéries OP50, surtout pour les nématodes de l'espèce O. dilachroides.

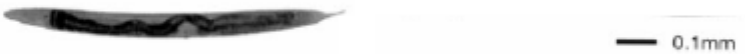
ne pas oublier de prendre en compte les écart-types dans l'analyse des résultats
>> conclusions à revoir

Quel est l'impact des mutations daf-2 et dpy-5 sur le volume des nématodes femelles nourries avec chacune des deux souches bactériennes?

les mutations daf-2 et dpy-5 sont des mutations portées par les nématodes et non les bactéries

a) 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*

b)

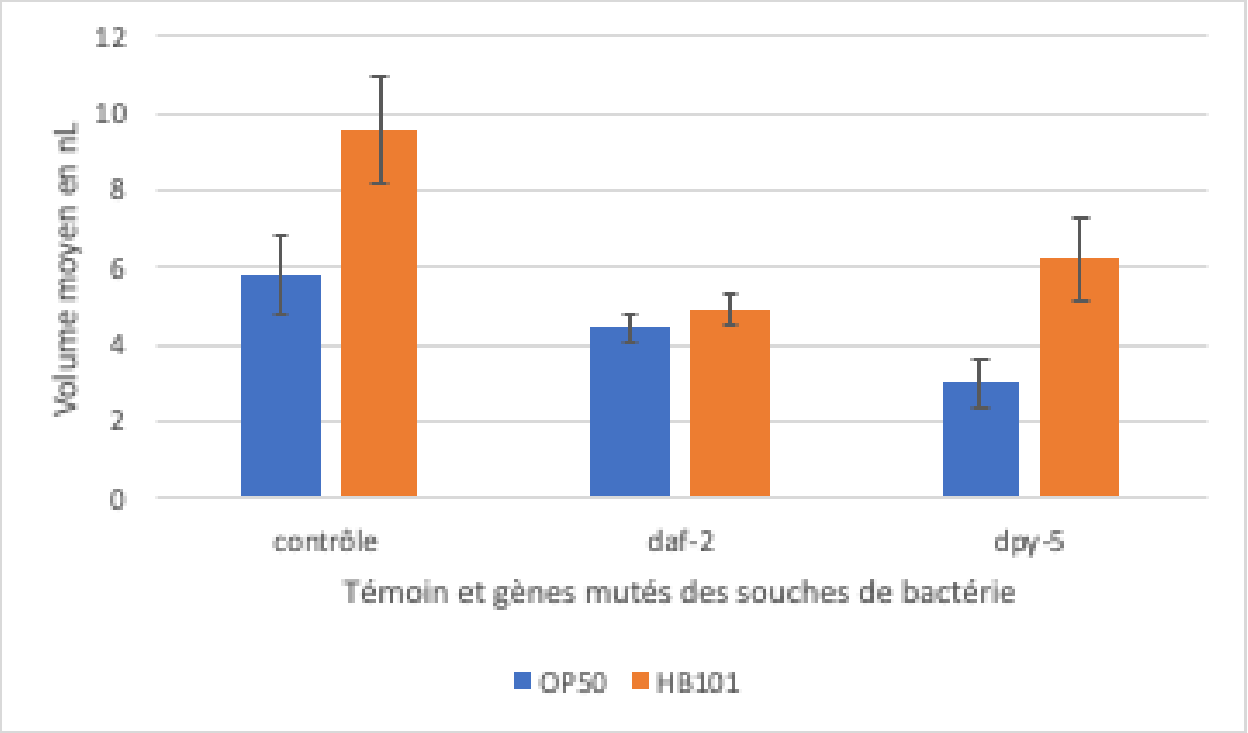


Figure 2: impact des mutations daf-2 et dpy-5 sur le volume des nématodes femelles C.elegans nourries des deux souches bactériennes OP50 et HB101

a) Photographies de nématodes femelles C.elegans élevées sur des bactéries E.coli OP50 contrôle, mutées daf-2 et mutées dpy-5

b) Graphique représentant l'impact des souches de mutants sur le volume moyen des nématodes femelles C.elegans: les données en bleu représentent le volume moyen des nématodes femelles C.elegans qui ont ingéré la souche de bactéries OP50 non mutée, avec la mutation daf-2 et avec la mutation dpy-5 et les données en orange représentent le volume moyen des nématodes femelles C.elegans qui ont ingéré la souche de bactéries HB101 non mutée, avec la mutation daf-2 et avec la mutation dpy-5

combien de nématodes ont été mesurés pour chaque point ?
à quoi correspondent les barres d'erreur?

D'après ~~la photographie a) de~~ la figure 2,a) nous observons que le nématode femelle C. elegans contrôle a un volume plus important que les nématodes femelles C. elegans qui ont ingéré des bactéries OP50 mutées daf-2 et dpy-5. Nous constatons de même que le nématode femelle ayant ingéré des bactéries OP50 mutées daf-2 ont un volume plus élevé que le nématode femelle qui a ingéré des bactéries OP50 mutées dpy-5.

D'après ~~le graphique b) de~~ la figure 2,b) nous observons que le volume moyen des nématodes femelles C. elegans contrôle ayant ingéré des bactéries OP50 non mutées est de 5,81 nL tandis que les nématodes femelles contrôle de cette même espèce qui ont ingéré des bactéries HB101 non mutées ont un volume de 9,54 nL. Nous constatons donc une augmentation de 3,73 nL du volume des nématodes qui ont ingéré des bactéries HB101 comparé au volume des nématodes qui ont ingéré des bactéries OP50 non mutées. ok

De même, nous constatons une différence de volume entre les nématodes qui ont ingéré des bactéries de la souche OP50 mutée daf-2, qui ont un volume moyen de 4,44 nL, et les nématodes qui ont ingéré des bactéries de la souche HB101 mutées dpy-5, qui ont un volume de 4,92 nL. En effet, ceux-ci ont un volume supérieur de 0,48 nL comparé aux autres nématodes. daf-2?

Finalement, nous observons que les nématodes qui ont ingéré des bactéries de la souche OP50 mutées dpy-5 ont un volume moyen de 3,02 nL tandis que les nématodes ayant ingéré des bactéries de la souche HB101 mutées dpy-5 ont un volume moyen de 6,24. Nous constatons une augmentation de 3,22 nL entre les deux volumes des nématodes ayant un environnement de vie différent.

Plus généralement, nous constatons que les nématodes ayant ingéré des bactéries OP50 mutées daf-2 et dpy-5 ont un volume inférieur aux nématodes contrôle. Pour les trois environnements différents, nous observons une augmentation de volume moyen pour les nématodes qui ont ingéré des bactéries HB101 comparé aux nématodes ayant ingéré des bactéries OP50.

Nous pouvons déduire de nos observations que la mutation daf-2 des bactéries OP50 diminue le volume des nématodes et que la mutation dpy-5 des bactéries HB101 diminue aussi le volume des nématodes comparé aux nématodes contrôle mais de manière plus variable et irrégulière. Donc les mutations daf-2 et dpy-5 des bactéries ont bien un impact sur les nématodes. quelles hypothèses pouvez-vous émettre sur le fait que les 2 mutations n'ont pas le même impact en fonction de la souche de bactérie?

<u>Conclusion</u>:

Nous pouvons en conclure que l'ingestion de bactéries de la souche HB101 augmente le volume moyen des nématodes d'espèces différentes comparé à l'ingestion de bactéries issues de la souche OP50. En ce qui concerne l'impact des mutations daf-2 et dpy-5 sur le volume des nématodes femelles, ces mutations diminuent le volume des nématodes femelles de l'espèce C. elegans par rapport à des nématodes contrôle.

D'après nos observations et résultats, nous pourrions aussi nous intéresser aux impacts des mutations daf-2 et dpy-5 sur des nématodes mâles pour voir si ces effets diffèrent en fonction du sexe des nématodes. oui

conclusions générales et perspectives?