

L'horloge biologique tourne...même chez le cloporte !

Qu'est-ce qui fait que le cloporte est un modèle de choix pour étudier le vieillissement ? Et bien, c'est un invertébré, facile à manipuler et à contrôler expérimentalement, qui grandit tout au long de sa vie, et puis, il vieillit, comme nous !

Passé trente ans et toujours pas d'enfants, ou comment s'attirer les foudres de belle-maman : « *Qu'attends-tu pour faire un enfant ? L'horloge biologique tourne* ». Ce concept d'« horloge biologique de la fécondité » désigne un processus fort étudié en biologie : la sénescence reproductive. La sénescence est le processus biologique lié à la diminution des capacités physiologiques avec l'âge accompagnée par une augmentation de la probabilité de mourir. Chez l'Homme, comme chez de nombreuses espèces, le succès de reproduction est altéré avec le temps. Ainsi, plus l'âge des parents augmente, plus leur probabilité de produire une descendance diminue. Ce phénomène peut être imputé à une diminution de l'attractivité des vieux individus, mais aussi à une diminution de la qualité des cellules sexuelles : les gamètes.

DES ORGANISMES PARTICULIERS ?

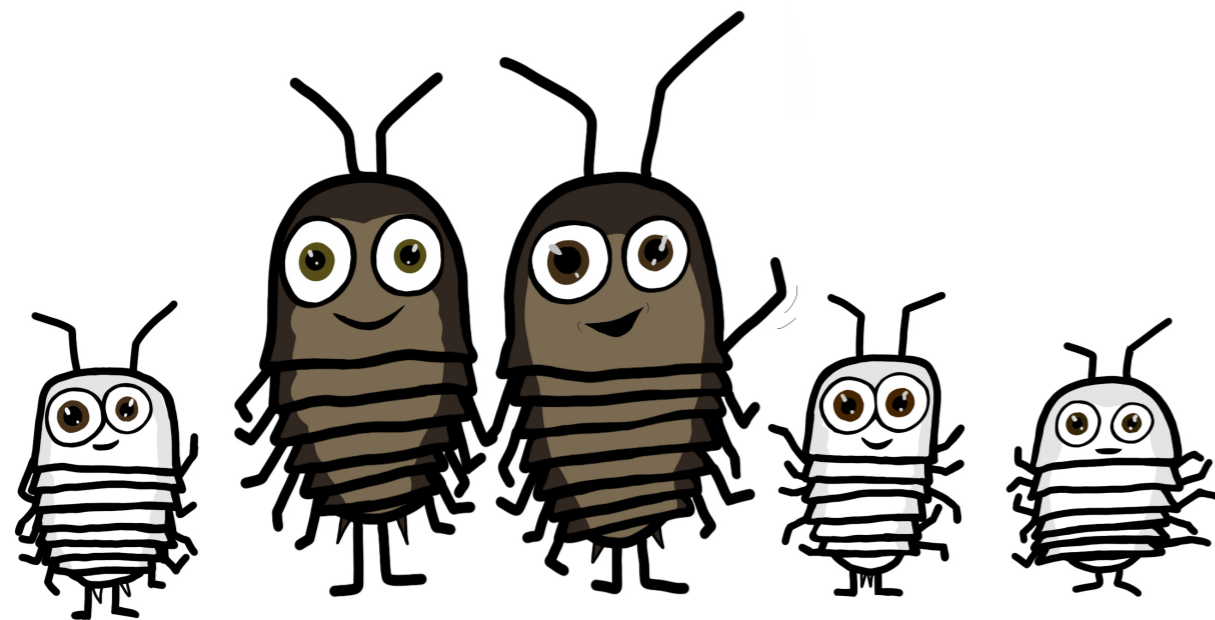
Pourtant, il existe au sein du monde animal des organismes qui semblent plus aptes à se reproduire quand ils vieillissent : c'est le cas des organismes à croissance dite « indéterminée », classiquement représentés par les poissons et les crustacés. Leur particularité : croître tout au long de leur vie, ce qui leur confère un avantage physique plus important pour la reproduction à âge avancé. Ainsi, si la femelle poisson gagne en taille avec le temps, elle pourra produire plus d'œufs et donc potentiellement augmenter son succès de reproduction. Des biologistes du laboratoire Ecologie et Biologie des Interactions (EBI – UMR 7267 CNRS / Université de Poitiers) ont voulu vérifier ce phénomène chez un organisme tant passionnant qu'inattendu : le cloporte commun *Armadillidium vulgare*.



Chez les organismes à croissance indéterminée, la taille augmente avec l'âge. Sur cette photo les individus sont classés par âge et donc par taille de gauche à droite.

UN MODÈLE TRÈS INTÉRESSANT

Ce petit crustacé terrestre peut vivre jusqu'à 3 ans et croît de telle façon que les vieux individus reproducteurs peuvent faire dix fois la taille des jeunes reproducteurs. De plus, la femelle est pourvue d'une poche incubatrice lui permettant de protéger les embryons lors de leur développement : c'est le marsupium. Depuis très longtemps, les vieux et donc les gros individus sont considérés comme étant très importants pour la dynamique des populations car, de par leur taille, ils produisent



© Marie Maurice - Ifindraww

Une "famille" cloporte, sachant que seule la femelle s'occupe de la descendance chez l'espèce *Armadillidium vulgare*.



Étudier l'effet de l'âge sur la reproduction du cloporte demande beaucoup de temps. Observés sous la loupe, les individus peuvent être sexés et leur état physiologique (mue/intermue/gravidité) peut être déterminé.

plus de petits et permettent le renouvellement des générations. Cependant, les biologistes du laboratoire EBI ont voulu tester si l'âge pouvait d'une façon ou d'une autre affecter le succès reproducteur. Car, oui, le succès reproducteur prend en compte le nombre de petits produits, mais dans sa définition, la capacité de ces petits à se produire a elle aussi toute son importance.

L'IMPACT DE L'ÂGE SUR LA REPRODUCTION

Pour tester l'effet de l'âge sur le succès reproducteur du cloporte, les biologistes ont mis en place quatre-vingt croisements : quarante croisements comportant une femelle et un mâle de trois ans et quarante croisements comportant une femelle et un mâle de 1 an. Les biologistes ont ensuite dénombré le nombre de portées obtenues, le nombre de petits par portée, leur masse à la naissance puis à l'âge adulte, ainsi que leur survie dans le temps et leur capacité à se reproduire.

PLUS DE PETITS, MAIS DES PETITS DE MAUVAISES QUALITÉS !

Les cloportes âgés ont eu tendance à produire moins de portées que les individus jeunes, mais, comme attendu, le nombre de petits produits par les vieux individus était beaucoup plus important. Bien que la masse des petits issus des vieux couples était, en moyenne, plus importante à la naissance, cette différence s'est estompée avec le temps. Enfin la probabilité de survie et de reproduction a été clairement réduite chez les individus ayant des parents âgés.

"...la qualité des descendants... est impactée par l'âge de ses parents"

Alors, oui ! Contrairement à ce qui était attendu dans la littérature, le cloporte commun subit lui aussi le processus de sénescence reproductive. Bien que le gain de taille lui confère un avantage, la qualité des descendants qu'un vieil individu produit est impactée par son âge. Il faut dire qu'avec l'âge, les individus peuvent avoir accumulé des dommages génétiques et cellulaires qui les rendent moins performants. De plus, en maintenant leur corps pendant trois ans, ils ont dépensé beaucoup d'énergie et n'en ont peut-être plus assez pour produire des petits de qualité. Avec ce gain de taille, ils peuvent tout de même produire davantage de petits, bien que de moins bonne qualité, leur permettant potentiellement d'augmenter leur chance d'avoir une descendance.

DE LA SÉNESCENCE REPRODUCTIVE CHEZ TOUS LES ORGANISMES ?

Chez ces organismes, les chercheurs pensaient que les capacités physiques, qui augmentaient avec l'âge permettaient d'échapper au processus de sénescence reproductive. Les biologistes du laboratoire EBI ont pu mettre en évidence que, à l'inverse, la descendance des vieux individus était vraiment de mauvaise qualité. Afin de mieux comprendre comment fonctionne la sénescence reproductive, il est indispensable d'étudier l'effet de l'âge sur l'ensemble des traits liés à la reproduction et pas seulement compter le nombre de petits produits. Et, ce n'est pas parce que l'âge permet de gagner en sagesse, en maturité, ou en taille comme chez le cloporte, que cela est gage de qualité... Il faut se méfier, le tic-tac de l'horloge biologique résonne, et ce même chez le cloporte.

Charlotte DEPEUX < EBI

charlotte.depeux@univ-poitiers.fr

Sophie BELTRAN-BECH < EBI

sophie.beltran.bech@univ-poitiers.fr

<https://ebi.labo.univ-poitiers.fr/>