

Observation de longévités animales.
La mort de la mort. Janvier 2017. N° 94.

Chaque médicament est une innovation et celui qui ne s'applique pas de nouveaux remèdes doit s'attendre à de nouveaux maux car le temps est le plus grand corrupteur et s'il change les choses pour le pire et que la sagesse et le conseil ne les modifient pas pour le meilleur, quelle sera la fin? [Francis Bacon](#), essais de morale et de politique, 1625.

Thème du mois : Les animaux observables pour la compréhension de la longévité.

Aujourd'hui, pas un être humain n'a plus de 117 ans. Pas une seule souris n'a plus de 4 ou 5 ans. Pas un seul caméléon malgache de l'espèce *Furcifer Labordi* n'a plus de 4 ou 5 mois alors que d'autres caméléons de Madagascar peuvent vivre une dizaine d'années.



La cause première de ces différences est le patrimoine génétique. Le fonctionnement des molécules fondamentales du vivant est d'une extrême complexité, notamment suite aux processus épigénétiques. Il n'en reste pas moins que des différences relativement modestes dans l'ADN peuvent créer des écarts tout à fait considérables de durée de vie.

Dans cette lettre, nous décrivons les espèces vivantes les plus courantes étudiées fréquemment en laboratoire dans le cadre de la compréhension de la durée de vie ainsi que des espèces plus "atypiques" qu'il pourrait être utile d'étudier plus pour les raisons de leurs durées de vie.

Les espèces déjà fréquemment étudiées en laboratoire (du plus lointain au plus proche de l'humain).

La levure est un champignon unicellulaire d'abord connu pour son rôle dans l'alimentation. Il est utilisé en laboratoire entre autres pour étudier l'impact de différents traitements sur la durée de vie de cet organisme.

Les vers nématodes [Caenorhabditis elegans](#) (mesurant environ un millimètre) et les drosophiles (petites mouches n'excédant pas 4 millimètres) sont les animaux de laboratoire de ceux qui se contentent d'invertébrés. Elles présentent de nombreux avantages pour l'étude de la longévité: durée de vie courte (et donc résultats rapides), reproduction facile, taille petite, mutations génétiques aisées à établir. Évidemment, leur ressemblance avec les êtres humains n'est pas frappante même si une bonne partie du patrimoine génétique est commun.

Les souris et les rats qui vivent normalement 2 à 4 ans sont certainement les animaux de laboratoire les plus étudiés tant pour l'étude du vieillissement que pour d'autres questions. Ils se reproduisent en laboratoire depuis de nombreuses générations. Comme les études sont nombreuses, les points de comparaison et le patrimoine génétique sont très bien définis. Les souris étant de plus petite taille, elles sont moins coûteuses à entretenir et donc plus utilisées.

Les [macaques rhésus](#) sont l'objet des expériences parmi les plus longues de l'histoire scientifique. Un traitement en faveur de la longévité, à savoir la restriction calorique a été suivi pour certains individus pendant une quarantaine d'années.

De manière générale, les expériences relatives au vieillissement donnent des résultats plus rapides si les animaux examinés le sont à partir d'un âge correspondant à la mi-vie. En effet, la mortalité due au vieillissement croît selon une courbe exponentielle dite "[courbe de Gompertz](#)". L'étude de sujets plus âgés permet donc de percevoir des différences de mortalité plus fortes. Ceci se fait cependant malheureusement relativement peu car des animaux plus âgés sont plus coûteux.

Les espèces atypiques observables en captivité

De manière générale, ce sont les animaux de grande taille, subissant peu de prédation (ou d'autres causes de mortalité externe) et au métabolisme lent qui vivent le plus longtemps. L'étude des exceptions à ces règles, mais aussi les cas les plus extrêmes d'application de ces règles est une source d'information scientifique intéressante.

Comme chacun sait, les chimpanzés et les [bonobos](#) sont proches des humaines et très intelligents. Leur utilisation en laboratoire est devenue exceptionnelle. L'étude uniquement de ce qui permet une vie en bonne santé plus longue (et non pas de ce qui diminue la durée de vie) répondrait à des exigences éthiques et serait utile pour les humains mais aussi pour les animaux concernés (qui peuvent vivre plus de 60 ans).

Les porcs sont des animaux souvent étudiés en laboratoire pour leurs organes souvent proches des organes humains. Elever des animaux de grande taille est

bien sûr coûteux. Cela pourrait cependant être très utile vu la biologie proche de l'humain. De plus, comme la durée de vie est relativement limitée (une quinzaine d'années), ceci permettrait des études assez rapides.

Pour les rongeurs, le [rat-taupe nu](#) peut atteindre 30 ans, ce qui est exceptionnel pour un mammifère de petite taille.

Parmi les oiseaux, les durées de vie sont extrêmement variables. Beaucoup de passereaux ne vivent que quelques années alors que des espèces de perroquets peuvent vivre plus de 60 ans. Un [albatros](#) né dans les années 50 continue à pondre aujourd'hui. Tous ces animaux pourraient être observés sur le long terme en ce qui concerne les indicateurs de vieillissement. Pour un albatros, l'observation en captivité n'est probablement pas possible, mais des capteurs peu invasifs pourraient mesurer des informations pour cet animal.

Il est bien connu que certaines tortues, notamment celles des [Galápagos](#) peuvent vivre extrêmement longtemps. Des exemplaires sont observés en captivité depuis des siècles mais pas spécifiquement pour comprendre les mécanismes de longévité.

Le caméléon [Furcifer Labordi](#) est le vertébré terrestre dont la durée de vie est la plus courte. Elle n'excède pas 4 ou 5 mois. Dans le milieu naturel, ce reptile vit sa courte existence durant la belle saison. A la fin de cette période, la femelle pond des oeufs qui incuberont jusqu'au début de la belle saison de l'année suivante. En captivité, l'animal ne survit normalement pas plus longtemps. Examiner les processus de vieillissement en comparant notamment à d'autres caméléons vivant beaucoup plus longtemps pourrait apporter des informations précieuses.

Un mécanisme de développement et de vieillissement accéléré se produit également chez certaines espèces de poissons qui vivent dans des mares temporaires dans des zones désertiques africaines. Il s'agit notamment du fort beau [Nothobranchius furzeri](#). Ici aussi, examiner ces poissons en les comparant à des espèces proches vivant beaucoup plus longtemps contribuerait aux connaissances relatives à la sénescence.

Chez les insectes eusociaux (termites, fourmis, abeilles,...), les individus qui pondent (les "reines") vivent beaucoup plus longtemps alors qu'ils sont génétiquement identiques au départ aux ouvrières, soldats,... qui ne vivront que quelques mois. Des colonies d'insectes sont observées depuis des siècles mais pas dans le cadre spécifique de l'étude de la longévité.

Des animaux beaucoup plus éloignés des humains peuvent vivre très longtemps. La méduse [Turritopsis dornhii](#) peut retourner à l'état larvaire apparemment en un cycle sans fin et est étudiée en aquarium. D'autres animaux non mobiles peuvent vivre des siècles et leur métabolisme pourrait être plus étudié. Il s'agit

du [quahog nordique](#) mais aussi de coraux. Pour ces derniers, ce sont en fait les colonies qui vivent des milliers d'années, pas chaque polype "individuel"). Il pourrait être passionnant d'étudier simultanément ces êtres collectifs qui peuvent aujourd'hui nous survivre des siècles et le gobie pygmée [Eviota sigilata](#) qui vit sur des récifs coralliens et qui est l'espèce de vertébré ayant la durée de vie la plus courte au monde (moins de 2 mois).

Enfin, pour conclure, c'est évidemment l'humain qui est susceptible d'apporter les informations les plus précieuses pour sa propre sénescence. Cet être vivant est coûteux à entretenir, mais il résiste fort bien aux écarts de température et aux modifications rapides de l'environnement. Le consentement éclairé à des expérimentations en [double aveugle](#) pour une vie en bonne santé plus longue est particulièrement utile chez les vrais jumeaux, les personnes les plus âgées ainsi que celles atteintes de maladies liées à un vieillissement accéléré. Il pourrait servir tant aux individus observés qu'à l'ensemble des [7,5 milliards de congénères](#).

La bonne nouvelle du mois: lettre ouverte aux candidats à la présidence de la République française pour un plan national de lutte contre le vieillissement

Cette lettre a été écrite le 1er janvier 2017. Il y est demandé un acte républicain et clairvoyant, à la mesure de l'enjeu énorme du vieillissement. Ceci devrait se traduire entre autres par:

- la création d'un pôle de recherche national, financé en conséquence, capable d'attirer les meilleur(e)s chercheur(se)s de la discipline ;
- un cadre légal novateur adapté aux particularités de la lutte contre le vieillissement.

Plusieurs personnalités (dont Miroslav Radman) ont déjà accepté de signer. Pour soutenir cette initiative, vous pouvez également [signer](#)

Pour en savoir plus:

- *De manière générale, voir notamment: [heales.org](#), [sens.org](#) et [longecity.org](#)*
- *[Source de la photo](#): Un des oiseaux les plus âgés au monde: un albatros de 65 ans qui élève encore son petit.*