

*Dans mon monde idéal...peut-être que 50 % des 7,8 milliards de personnes auraient un accès en ligne à l'éducation et à l'information et travailleraient collectivement (chacun contribuant à sa manière, comme les mineurs ou les joueurs, ou jusqu'aux chercheurs et aux décideurs, et avec une réserve illimitée d'argent) pour lutter contre le vieillissement ou la dégénérescence connue sous le nom de vieillissement qui conduit à toutes les maladies chroniques....mais ce n'est pas le monde dans lequel nous vivons. Martin O'Dea en 2021, [CEO Longevity Summit Dublin](#).*

---

## Le thème de ce mois-ci : Les planaires

---

### Introduction

Lorsque les cellules souches se divisent à des fins de cicatrisation, de reproduction ou de croissance, elles présentent généralement des signes de vieillissement. Ce processus de vieillissement a pour conséquence que les cellules souches perdent leur capacité à se diviser, devenant ainsi moins aptes à remplacer les cellules spécialisées épuisées dans nos tissus. Le vieillissement de la peau chez l'homme est un exemple clair de cet effet. Cependant, les [vers planaires et leurs cellules souches contournent d'une certaine manière ce processus de vieillissement](#), permettant à leurs cellules de continuer à se diviser indéfiniment. Un facteur clé du vieillissement cellulaire est lié à la longueur des télomères. Pour une croissance et un fonctionnement normaux, les cellules de notre corps doivent continuellement se diviser pour remplacer les cellules usées ou endommagées. Les vers planaires conservent les extrémités de leurs chromosomes dans des cellules souches adultes, ce qui leur confère théoriquement l'immortalité.

Les planaires sont capables de profonds exploits de régénération alimentés par une population de cellules souches adultes appelées [néoblastes](#). Ces cellules sont capables d'un auto-renouvellement indéfini qui a sous-tendu l'évolution des animaux qui se reproduisent uniquement par fission, ayant éliminé la lignée germinale, et doivent donc être immortels sur le plan somatique et éviter le processus de vieillissement. On commence à peine à comprendre comment ils y parviennent. [Une étude](#) suggère que les preuves recueillies jusqu'à présent soutiennent l'hypothèse selon laquelle l'absence de vieillissement est une propriété émergente résultant à la fois d'une forte capacité de régénération et de l'évolution de mécanismes très efficaces pour assurer la stabilité du génome dans la population de cellules souches néoblastes.

### Les planaires. Combien de gènes communs avec l'homme ?

Les planaires et les humains partagent une quantité surprenante de matériel génétique malgré leurs différences. [Environ 80 % des gènes des planaires ont des homologues dans le génome humain](#). Ce chevauchement important inclut des gènes

impliqués dans des processus biologiques fondamentaux, tels que ceux liés à la fonction et à la régénération des cellules souches. Cette similarité génétique fait des planaires un organisme modèle important pour l'étude des processus biologiques pertinents pour l'homme. Les scientifiques espèrent que la compréhension de la manière dont ces cellules s'activent et se différencient pourrait un jour déboucher sur des méthodes de régénération des tissus humains. Un gène, appelé piwi chez les planaires et hiwi chez l'homme, est exprimé dans les cellules souches des deux espèces et est probablement impliqué dans la régénération. [Chez les planaires, piwi joue un rôle crucial dans la production de nouvelles cellules souches fonctionnelles. Chez l'homme, le gène hiwi est exprimé dans les cellules reproductrices et dans certaines cellules souches, telles que celles responsables de la production de nouvelles cellules sanguines.](#) On espère que l'étude de ce gène pourrait être utile pour déclencher l'action régénératrice des cellules souches humaines.

### **Les planaires presque immortelles**

De nombreuses personnes rencontrent pour la première fois les planaires, de minuscules vers plats dotés de remarquables capacités de régénération, en cours de biologie, lorsqu'elles en découpent une. Les planaires, que l'on trouve en eau douce, en milieu marin et sur les plantes du monde entier, peuvent être coupées en centaines de morceaux, chacun d'entre eux se transformant en un ver plat entièrement nouveau. Cette capacité extraordinaire permet aux planaires de se reproduire de manière asexuée, c'est-à-dire de se cloner. [Les scientifiques ont découvert que les planaires sont remplies de cellules semblables à des cellules souches, toujours prêtes à se transformer en n'importe quel type de cellule spécifique nécessaire à la régénération des tissus.](#) Cette capacité reflète étroitement celle des cellules souches embryonnaires de l'homme et d'autres vertébrés, ce qui fait des planaires des sujets fascinants pour l'étude scientifique. Leur corps simple et leurs types de tissus limités les rendent relativement faciles à étudier. Fait remarquable, les cellules semblables aux cellules souches des planaires sont réparties en grand nombre dans tout leur corps, ce qui contribue à leur incroyable pouvoir de régénération.

La régénération des planaires est remarquable par son ampleur spectaculaire, sa rapidité et les mécanismes sous-jacents qui la permettent. Non seulement chaque morceau d'un planaire découpé peut se régénérer en un nouveau ver plat, mais ce processus est rapide : il ne faut qu'une semaine ou deux pour que chaque fragment devienne une version miniature du ver d'origine.

Lors de la régénération, les planaires réalisent un exploit impressionnant : par exemple, une queue régénérant une tête pourrait ne pas être capable de manger, ou une tête sans intestin ne pourrait pas digérer la nourriture. Les planaires résolvent ce problème en se consommant elles-mêmes : les cellules de la queue s'autodétruisent pour fournir l'énergie nécessaire à la régénération. Au fur et à mesure que la tête repousse, la queue rétrécit pour atteindre une taille proportionnelle à celle de la nouvelle tête. Une fois que le planaire est entièrement régénéré, il recommence à se nourrir et retrouve sa taille normale. Comprendre comment les planaires parviennent à ajuster leurs proportions pendant la régénération est l'un des nombreux mystères que les scientifiques sont impatients de résoudre. Lorsqu'un planaire perd une partie

de son corps, un [blastème de régénération - un amas de cellules de type embryonnaire - se forme à l'endroit de la blessure. Ces cellules, riches en cellules souches, peuvent se transformer en divers types de cellules nécessaires pour remplacer la partie du corps perdue.](#)

[Les planaires vieillissent](#), de la perte de fertilité à la réduction de la masse musculaire et de la mobilité. Cependant, lorsque les planaires âgées régénèrent des tissus, les parties nouvellement formées ne montrent aucun signe de vieillissement. [C'est comme s'ils revenaient complètement en arrière.](#) Comprendre et "copier" ce qu'ils font pourrait conduire à des moyens de ralentir ou même d'inverser les conditions liées à l'âge chez l'homme.

### Étude Michael Levin

L'étude de ce biologiste américain spécialisé dans le développement et la synthèse fournit [un modèle complet reliant les signaux bioélectriques aux boucles de rétroaction moléculaires pendant l'établissement précoce de l'axe antéro-postérieur \(AP\) chez les planaires.](#)

Les signaux bioélectriques influencent les décisions précoces de polarité dans la régénération, et la manipulation de ces signaux peut conduire à des résultats anatomiques significatifs, tels que la formation de planaires à deux têtes. En d'autres termes, aussi étrange que cela puisse paraître, les signaux bioélectriques peuvent, au moins dans certaines circonstances, créer une morphologie qui n'existerait pas dans un environnement "normal".

La compréhension de l'interaction entre les signaux bioélectriques et les voies moléculaires pourrait permettre de mieux contrôler la régénération et la morphogenèse. Étant donné que de nombreux modulateurs de transporteurs d'ions sont déjà approuvés cliniquement, cette recherche est prometteuse pour des applications en médecine régénérative.

Cette étude souligne l'importance des signaux bioélectriques dans la régénération, un domaine scientifique largement inexploré. Il s'agit de l'une des nombreuses voies de régénération et de rajeunissement des êtres humains. Nous avons besoin de plus de scientifiques, de plus d'investissements dans la recherche, qui pourraient un jour permettre à des milliards de personnes de vivre plus longtemps et en meilleure santé.

---

**La bonne nouvelle du mois : un anticorps prolonge de 25 % la durée de vie des souris**

---

Les souris ont reçu une thérapie contre l'IL-11, une cytokine pro-inflammatoire. Cette cytokine a un effet négatif sur la durée de vie des souris et des humains.

Les scientifiques londoniens qui ont [publié dans Nature](#) expliquent que les souris qui ont reçu l'anticorps étaient plus actives, plus maigres, avec un meilleur pelage, une meilleure vision et une meilleure audition, et une meilleure capacité de marche.

---

### Pour plus d'informations

- [Heales](#), [Longevity Escape Velocity Foundation](#), [International Longevity Alliance](#), [Longevity](#) et [Lifespan.io](#)
- [Actualités scientifiques mensuelles de Heales](#)
- [Chaîne YouTube de Heales](#)
- [Contactez nous](#)