

Robin Li (dirigeant de Baidu, Chine): Comment souhaitez-vous que l'on se souvienne de vous dans cent ans: Comme le fondateur de Microsoft ou comme un philanthrope? Bill Gates: Et bien, dans cent ans, j'espère être encore vivant ! Forum de Bo'ao, 29 mars 2015 (traduction).

Bill Maris (dirigeant de Google Ventures): Si vous me demandez aujourd'hui si c'est possible d'atteindre l'âge de 500 ans, la réponse est oui. Journal Bloomberg, 9 mars 2015 (traduction).



Thème du mois: Homéostasies, équilibres et cycles de vie

Nous ne savons pas avec certitude comment s'est créé la première entité, la première vie. Nous ignorons si cet évènement fut unique ou s'il y eut plusieurs êtres originels. A ce jour, nous ne sommes pas parvenus à reproduire cette création et, pour autant que nous sachions, aucune vie n'apparaît plus par "génération spontanée". En vérité, nous ne savons même pas si la vie est apparue ici ou si elle fut importée d'ailleurs (théorie de la panspermie). Une conception religieuse est aussi possible, mais c'est un débat qui ne sera pas abordé ici.

Ce qui est raisonnablement certain, c'est qu'au commencement de la vie, il y eut, notamment la membrane. Une première frontière, d'une fragilité infinie, qui se créa entre l'interne et l'externe. Sans elle, avant elle, il n'y avait pas véritablement d'entité. Même le code génétique pourrait lui être postérieur.

Entre 3.500 et 3.800 millions d'années plus tard, les frontières se sont épaissies. Les quelques microns de matière, les assemblages fragiles de molécules qui permettaient une aube de séparation ont été complétés. Aujourd'hui, les milliers de milliards de cellules qui nous composent ont généralement conservé leur membrane. Et les êtres multicellulaires que nous sommes ont créé leurs propres frontières nous séparant de l'espace extérieur, frontières bien plus épaisses et bien plus complexes. La peau d'une personne adulte représente près de deux mètres carrés.

La séparation entre l'intérieur et l'extérieur est indispensable à la vie telle que nous la connaissons. Chaque seconde de l'existence d'une entité, un équilibre doit être conservé, c'est l'homéostasie. Plus l'être vivant est complexe, plus l'homéostasie comportera d'éléments: acidité, type d'ions, ensemble des composants chimiques, des fluides, température, échanges énergétiques,...

L'être vivant cellulaire, même le plus simple, procède pour cela constamment à des échanges avec le milieu extérieur, échanges qui ont pour effet de maintenir l'harmonie interne. C'est une différence fondamentale entre le vivant et l'inanimé. Le vivant s'entretient, se répare. L'inanimé, s'abîme. Pour ce qui concerne tout objet complexe non vivant, qu'il soit naturel ou construit, du fait de l'écoulement du temps, l'usure finira toujours, progressivement, par le détruire. Tout appareillage, même très simple, finira par se gripper car rien ne permet l'auto-entretien. Par contre, l'usure puis la mort d'un organisme n'est pas nécessairement due à un mécanisme interne. Ce qui permet l'homéostasie permet théoriquement un équilibre sans fin.

A tous les niveaux de la vie, l'homéostasie, c'est la confrontation entre des mécanismes de dégradation, de dégénération et des processus de reconstitution, de régénération.

La stabilité ne sera fondamentalement rompue que dans deux cas: la reproduction et la mort. La reproduction est indispensable au développement et à la propagation de la vie telle que nous la connaissons. Par contre, la mort, particulièrement la mort de vieillissement, n'est pas à proprement parler indispensable. La mort peut n'exister que comme conséquence indirecte de la reproduction, parce qu'une population d'êtres vivants si elle grandit finit toujours par épuiser les ressources. Mais cette mort ne vient pas nécessairement du simple écoulement du temps.

Nous savons peu de choses de la majorité de l'histoire de la vie car les êtres qui peuplaient le monde étaient de toute petite taille et de structure fragile. Il semble cependant que durant la majorité de cette histoire, durant les premiers milliards d'années, les êtres simples qui occupaient la planète ne mouraient pas de vieillesse. Placé dans des circonstances favorables, l'homéostasie était sans limite de temps. La cellule vivait "tranquillement" jusqu'à sa division.

Nous pourrions imaginer des êtres vivants complexes pour lesquels l'homéostasie serait également sans limite de temps. La sélection naturelle ne permet pas cet équilibre pour des raisons qui ont été expliquées dans la [lettre d'information de juillet 2011](#). Ces mécanismes sont très probablement universels chez les vertébrés. Mais il n'est pas correct de dire que la vie est nécessairement un cycle de vie et de mort marqué par un espace donné de temps. Ce que la nature a permis pendant des milliards d'années à l'échelon cellulaire et ce que la nature permet pour certains végétaux (en tout cas pour des milliers d'années) pourrait être un jour permis à l'échelon d'un être humain en dynamisant des processus d'équilibre. En d'autres mots, le fait que l'être humain est biologique et non inanimé favorise sa longévité.

La nouvelle du mois : thérapie génique expérimentée sur des embryons humains

Lors d'une expérience réalisée en Chine, des embryons humains ont été modifiés génétiquement. Les embryons ont ensuite été détruits. Les modifications génétiques réalisées sont cependant relativement imprécises. Malgré les progrès technologiques et médicaux, il n'est pas encore possible de réaliser une modification en un lieu précis du génome qui soit un succès à chaque tentative.

Cette progression est une bonne nouvelle car elle est un pas dans la connaissance pour des modifications génétiques à portée thérapeutique sur des êtres humains. Mais des questions éthiques multiples se posent. De plus, ce qui est le plus souhaitable en ce début du XXI^e siècle, ce n'est pas tant de transformer les femmes et les hommes du futur, nos descendants, que de permettre autant que possible et dans un avenir le plus raisonnable possible, d'allonger la durée de vie en bonne santé des citoyens déjà nés qui le souhaitent.

Pour en savoir plus:

- De manière générale, voir notamment: [heales.org](#), [sens.org](#) et [longevity.org](#)
- Interview de Bill Gates www.youtube.com/watch?v=NG0ZjUfOBUs (13 m 40)
- Interview de Bill Maris: www.bloomberg.com/news/articles/2015-03-09/google-ventures-bill-maris-investing-in-idea-of-living-to-500
- Homéostasie humaine: en.wikipedia.org/wiki/Human_homeostasis
- Thérapie génique sur des embryons humains: www.nature.com/news/chinese-scientists-genetically-modify-human-embryos-1.17378
- Source de l'image: upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/6/61/Balance_justice.png (balance)