

## «De nouvelles méthodes rendent les modifications du génome beaucoup plus accessibles»

**BIOLOGIE** Pour Nouria Hernandez, rectrice de l'Université de Lausanne et responsable de la page Sciences pour «Le Temps des femmes», le grand public n'est pas suffisamment au fait des nouvelles possibilités offertes par les outils génétiques

Pascaline Minet

Des champignons qui ne brunissent pas quand on les découpe, des moustiques qui ne transmettent pas le paludisme, des chats hypoallergéniques et des vaches résistantes aux maladies... tous ces organismes sont devenus réalité grâce aux progrès récents du génie génétique. Mais ces manipulations du vivant sont-elles souhaitables? Et comment les encadrer pour éviter les dérives? Pour la généticienne Nouria Hernandez, rectrice de l'Université de Lausanne et responsable de la page Sciences pour *Le Temps des femmes*, il est urgent que la société se saisisse de ces questions. D'autant plus que de telles techniques sont désormais applicables chez l'être humain.

Vous estimez qu'il existe un décalage entre le grand public et les scientifiques au sujet des modifications génétiques. A quel niveau?

Il me semble que la société n'a pas encore pris la mesure de toutes les possibilités offertes par le génie génétique. De nombreux progrès ont été réalisés ces dernières années, avec la mise au point de nouvelles méthodes qui rendent les modifications du génome beaucoup plus accessibles. Je pense notamment à la technique dite «Crispr-Cas9», qui permet d'inactiver un gène ou de le modifier facilement et avec beaucoup de précision. C'est une authentique avancée par rapport aux anciennes approches. Il est important de souligner qu'elle est issue de la recherche fondamentale sur les mécanismes de défense des bactéries. Une magnifique invention!

Mais cette méthode a aussi sa part d'ombre: certains s'inquiètent de son utilisation chez l'être humain.

Ce qui fait le plus peur, c'est qu'on emploie Crispr-Cas9 sur des cellules sexuelles (spermatozoïdes et ovules) ou des embryons humains à un stade très précoce. On donnerait alors naissance à des bébés génétiquement modifiés, qui, en grandissant, auraient la possibilité de transmettre la modification génétique à leurs propres enfants. L'intérêt d'une telle approche est d'éradiquer une maladie génétique non seulement chez un individu, mais aussi dans sa descendance. La méthode n'est pas encore tout à fait au point, mais elle a déjà fait l'objet d'expérimentations: en 2015, une équipe chinoise l'a employée avec un succès mitigé sur des embryons porteurs d'une grave maladie génétique du sang. Si ce type de manipulation est controversé, c'est qu'il ouvre la porte à des changements génétiques non plus seulement chez des personnes isolées, mais au sein même de la lignée humaine.

Quelles sont les questions éthiques soulevées par ces nouvelles possibilités?

On considère souvent qu'une modification génétique est acceptable si elle améliore significativement la santé d'une personne. Mais dès lors qu'une telle modification peut se transmettre à la génération suivante, alors on prend une décision pour des personnes qui ne sont pas encore nées! Il faudrait s'assurer, avec encore plus de certitude qu'aujourd'hui, qu'il n'y aura pas d'effet secondaire inattendu lié à la correction génétique. Il serait aussi nécessaire de définir quelles sont les manipulations acceptables. Le fait de supprimer un gène qui cause une grave maladie transmissible – la mucoviscidose par exemple – semble positif. Mais qu'en est-il si la modification génétique permet seulement d'atténuer des symptômes, de telle sorte qu'un enfant ne va pas mourir, mais qu'il va vivre avec de lourds handicaps? Les modifications génétiques envisagées pourraient par ailleurs dépasser le cadre strictement médical: souhaite-t-on concevoir des êtres humains moins agressifs, sans tendance à l'obésité ou aux addictions? Toutes ces possibilités sont aujourd'hui théoriquement envisageables. C'est pourquoi il est indispensable de mettre au point un cadre juridique qui les réglemente.

Les manipulations génétiques touchant des êtres humains sont particulièrement sensibles. Mais les outils génétiques sont pour l'heure surtout employés pour améliorer des plantes et des animaux. Ne doit-on pas là aussi se poser la question de ce qui est acceptable ou pas?

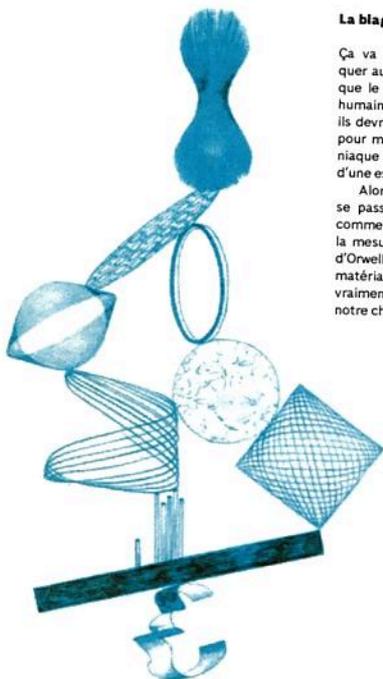
Certainement! On ne doit pas se permettre d'importer quoi en matière de manipulations génétiques, en particulier chez les animaux, que je ne peux personnellement pas considérer comme des objets. Le fait de modifier génétiquement des plantes me pose moins problème. J'estime que les OGM seront indispensables pour nourrir notre planète dans le futur, et cela particulièrement dans le contexte des changements climatiques. Le débat sur ces plantes est souvent biaisé, car il est associé à celui sur les multinationales qui les commercialisent. Mais je ne pense pas que la situation actuelle soit figée: en matière de génie génétique comme sur d'autres sujets de société, les mentalités évoluent vite!

# Sciences

## Le biague de Marina Rollman

Ça va être compliqué d'expliquer aux travailleurs de demain que le capitalisme a un visage humain quand, dans les faits, ils devront reporter leur plainte pour mobbing à l'enfant démoniaque d'une photocopieuse et d'une essoreuse à salade.

Alors oui, ça pourrait bien se passer. Ou ça pourrait finir comme *Minority Report*. Dans la mesure où *Idiocray* et *1984* d'Orwell se sont tous deux matérialisés en 2016, est-ce vraiment le moment de tenter notre chance?



Louise Ducatillon

## Etre recruté par un algorithme

**LOGICIELS** L'intelligence artificielle occupera une place de plus en plus importante dans la gestion des ressources humaines

Ghislaine Bloch

Les algorithmes deviendront-ils des outils de recrutement? «L'intelligence artificielle occupera une place de plus en plus importante dans la gestion des ressources humaines», estime Boris Beaudé, professeur en sociétés, cultures et humanités numériques à l'Université de Lausanne.

Une start-up comme Riminder, en France, propose des logiciels qui analysent les candidats. Sa solution centralise les CV reçus et sélectionne ceux qui correspondent aux attentes de l'employeur. Le système consiste à mettre en relation offres d'emploi non pourvues et candidats, via un modèle mathématique qui va calculer le taux de compatibilité entre l'offre et le candidat. Puis le logiciel évalue les candidatures par ordre de pertinence. Des sociétés, telles Atos ou Crédit Agricole, utilisent ce type de solution.

### Craintes de dérives du système

En Suisse, même si la tendance est à l'utilisation d'outils de gestion pour le suivi administratif des dossiers, les entreprises sont encore relativement rares à faire appel à des logiciels qui analysent les CV et notent les profils. Au CERN, en matière de recrutement, on fait appel depuis 2011 à Sonru, un outil qui permet de faire des entretiens automatisés par vidéo. «Nous sommes une organisation européenne à la pointe de la technologie, mais chaque candidat est respecté et son CV est traité par un être humain et non par une machine. En revanche, une fois les CV sélectionnés, nous réalisons dans 95% des cas un premier entretien en ligne grâce à Sonru. Les questions sont préenregistrées par écrit. L'avantage, c'est que le candidat peut y répondre à l'heure qui lui convient et quel que soit le pays où il se trouve», explique Anna Cook, responsable adjointe de l'acquisition de talents au CERN.

Si ce n'est pas le but visé de Sonru, d'autres logiciels permettent d'analyser les entretiens, en se concentrant sur le stress perceptible dans la voix, les micro-expressions ou la vitesse d'élocution. Boris Beaudé cite l'exemple d'IBM, qui prévoit de développer la puissance de calcul de Watson, déjà très utilisé dans le domaine de la santé, aux exigences complexes des ressources humaines. Il craint les dérives du système. «Utilisées aveuglément, ces approches peuvent être d'une rare violence sociale. Comme dans toute technique, le déploiement de l'intelligence artificielle se situe entre l'émancipation et l'asservissement, avec une touche de fourvoiement, inévitable dans un premier temps. Une entreprise qui décide de déléguer une part de la gestion de ses ressources humaines à une intelligence artificielle doit en cela s'assurer que les valeurs de cette intelligence artificielle sont adaptées à sa propre culture d'entreprise.»