

# Recherches : cellules souches et embryons encore (un peu) protégés par la loi de bioéthique

Par Pauline VERRIERE

Publié le 20/01/2012, modifié le 08/07/2024

Dans le cadre de l'élaboration d'un texte de loi relatif à la bioéthique, l'une des questions soulevées concernait l'utilisation des cellules souches et d'embryons dans les cadres de recherches à visées thérapeutiques. Certaines de ces cellules, reprogrammées pour devenir totipotentes, ont un ADN qui s'exprime différemment que lors de leur création. Elles ne peuvent être qualifiées strictement de « génétiquement modifiées », mais la précaution est de rigueur. D'où une loi mitigée.

Lors de la phase préliminaire d'élaboration, différents acteurs compétents sur le sujet ont été interrogés par le sénateur Alain Milon, rapporteur du projet de loi. Le 9 mars 2011, était auditionnée Emmanuelle Prada-Bordenave, Directrice générale de l'agence de la Biomédecine. Parmi les différents thèmes évoqués au cours de cette audition : les cellules iPS, qu'Emmanuelle Prada définit ainsi : « *Au cours de l'embryogenèse, c'est-à-dire du passage de cette cellule unique qu'est le zygote à cet agrégat qu'est l'embryon, il arrive un moment où les cellules se spécialisent, d'abord dans les trois feuilletts embryonnaires, puis de manière plus poussée. Or, vers 2006, le professeur Yamanaka est parvenu à inverser le processus, c'est-à-dire à faire régresser une cellule adulte spécialisée - de peau, de graisse... - jusqu'à l'état d'une cellule embryonnaire. Les cellules ainsi produites sont dites « pluripotentes induites » ou iPS (induced pluripotent stem cells). On sait les redifférencier, et l'espoir initial était que l'on puisse les reprogrammer dans le type cellulaire dont on avait besoin, par exemple pour réparer un tissu abîmé. Mais on s'est aperçu que ces cellules différaient notablement des cellules embryonnaires : car ce sont des cellules adultes dont on a bouleversé l'organisation grâce à des virus ou oncogènes ».*

Elle ajoute qu'aujourd'hui de nombreuses équipes scientifiques travaillent sur de telles cellules.

Parmi les questions évoquées, le sénateur Milon a notamment demandé à la DG de biomédecine si, à sa connaissance, existaient des cas « *où l'usage de cellules souches à des fins thérapeutiques a conduit à des problèmes de santé* » et plus particulièrement, l'utilisation de « *cellule iPS* », lesquelles ont été génétiquement modifiées par des virus ou oncogènes. Le sénateur souhaite en effet savoir si de telles cellules avaient déjà « *produit des modifications de l'ADN des patients, donc des maladies* ».

A cette question, Madame Prada, répond : « *Les cellules souches présentent-elles des risques ? Puisqu'elles prolifèrent à l'infini, elles produisent des tératomes. Il est donc indispensable, avant de*

*s'en servir à des fins thérapeutiques, de les faire passer au stade adulte. Des tests sont ensuite réalisés, grâce à des marqueurs fluorescents, pour vérifier qu'il ne reste aucune cellule embryonnaire mais tout test est faillible. Les chercheurs craignent aussi des réactions immunitaires, car les cellules implantées ont un système immunitaire propre. Le risque de rejet est encore plus important pour les cellules iPS, issues de cellules adultes ».*

Elle considère en revanche que les cellules iPS ne doivent pas être considérées comme des OGM « *car le génome n'est pas touché : on ne fait qu'activer ou désactiver certains gènes par des techniques de génie génétique, pour forcer la cellule à adopter le comportement souhaité* ».

A ce jour, il n'y aurait pas encore eu d'essais cliniques sur de telles cellules. Si certains scientifiques estiment que l'on est loin de cette possibilité, d'autres, comme le professeur Douay, pensent que « *s'il réussissait à obtenir des globules rouges, tout pourrait aller très vite...* ».

La loi relative à la bioéthique n°2011-814 du 7 juillet 2011, pour laquelle cette audition a été menée, a été publiée au JO n°0157 du 8 juillet 2011 [1]. Elle apporte des modifications au Code de la santé publique.

Le Titre VII (1), de cette loi est consacré aux recherches sur l'embryon et les cellules souches. Elle pose un principe d'interdiction de création d'embryons transgéniques ou chimériques (article 40 de la loi), et une interdiction de recherche sur l'embryon humain, les cellules souches embryonnaires et les lignées de cellule souche, dont font partie les cellules iPS (« *pluripotentes induites* »).

La loi pose toutefois des dérogations à l'interdiction de recherche sur l'embryon humain, les cellules souches embryonnaires et les lignées de cellule souche, si un certain nombre de conditions sont réunies (article 41).

pertinence scientifique du projet : possibilités de progrès médicaux majeurs sachant qu'« *il est expressément établi qu'il est impossible de parvenir au résultat escompté par le biais d'une recherche ne recourant pas* » à ces méthodes ;

et respect des principes éthiques relatifs à la recherche sur l'embryon et les cellules souches embryonnaires.

Enfin le projet de loi conclut ce titre par la nécessité de rechercher des financements et de promouvoir des recherches portant sur ces méthodes (article 44).

« *Dans un délai d'un an à compter de la publication de la présente loi, le Gouvernement remet un rapport au Parlement sur les pistes de financement, notamment public, et de promotion de la recherche en France sur les cellules souches adultes et issues du cordon ombilical ainsi que sur les cellules souches pluripotentes induites* ».

---

[1] <http://www.legifrance.gouv.fr/affic...>