

Troisième leçon:  
Technologies génétiques;  
recherche sur des  
sujets humains ou non

## Introduction

Au fur et à mesure que nous comprenons la base génétique de maladies particulières, nous apprendrons à approcher celles-ci du point de vue génétique. Il ne fait aucun doute qu'à ce moment même, la recherche en matière génétique engendre des nouveaux traitements prometteurs pour la maladie. La recherche sur les cellules souches, par exemple, pourrait mener à la culture d'organes pour la transplantation qui ne seraient pas susceptibles au rejet. Pour bien des gens, la recherche qui se fait sur des cellules souches à la fois d'adultes et d'embryon soulève des questions d'éthique. D'aucuns ne font pas de distinction morale entre les deux types de cellules. D'autres n'approuvent pas l'utilisation de ces cellules souches embryonnaires, qui requiert la destruction d'embryons humains. Tout comme celle de l'avortement, cette question peut paraître axée sur qui est une personne. Au Canada, un fœtus n'est pas légalement une personne (et par conséquent sujet aux droits) tant qu'il n'est pas expulsé vivant du ventre de sa mère. La société est divisée sur cette position légale; ceux qui s'y opposent, en effet, soutiennent que le fœtus devrait être considéré comme une personne dès le moment de la conception. Les deux points de vue ont des implications sur le recours aux cellules souches embryonnaires pour la recherche et l'expérimentation. Pour ceux qui s'opposent à la recherche sur les cellules souches embryonnaires, l'expérimentation est moralement inacceptable, puisque l'embryon est une personne, qu'on tue par suite de cette expérimentation.



L'utilisation des cellules souches adultes ne présente pas ce dilemme moral. Elles peuvent être prélevées de divers organes humains spécifiques et servent à concevoir des traitements pour des cellules détruites par la maladie ou génétiquement anormales. Par ailleurs, de récentes avancées scientifiques sur la reprogrammation de cellules somatiques ou matures adultes pour les mettre dans un état semblable à celui de cellules souches embryonnaires changent le paysage moral, particulièrement parce que cette méthode semble aussi résoudre problème du rejet et de la formation de tumeurs, problèmes qui ont inhibé le progrès dans l'utilisation de cellules souches embryonnaires. Nous verrons comment les technologies sont employées – et sont susceptibles de l'être – dans la recherche future chez des sujets humains et non humains. Les scénarios ci-après sont à la fois fascinants et troublants. Chacun pose une question difficile soulevée par l'évolution de nos technologies.

## Scénario 1

Question méritant réflexion

### *Devrions-nous créer des êtres transgéniques?*

Notre premier scénario est fondé sur un remarquable événement survenu récemment, en 2001. L'Oregon Primate Center a annoncé la première réussite dans l'ingénierie de la lignée germinale chez un primate non humain. Le Centre avait un animal « transgénique », un singe chez qui on avait inséré l'ADN d'une autre espèce, une méduse, dans toutes les cellules de son corps. L'expérience a prouvé qu'on pouvait modifier génétiquement des embryons de primates non humains.

Récit : ANDi et la méduse

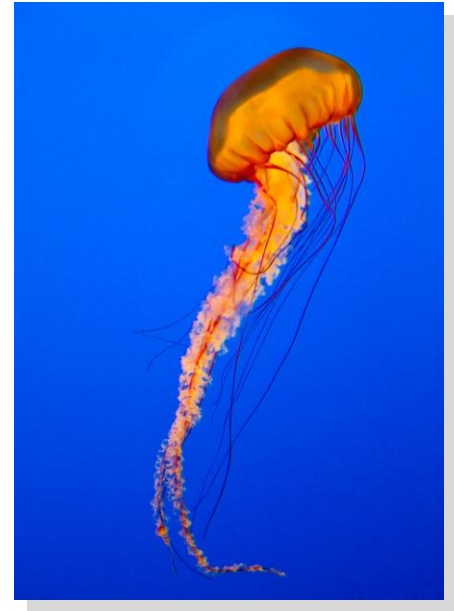
Relisez Transgenics, en remarquant particulièrement la distinction entre le mélange des gènes de deux organismes ou plus et le clonage de l'organisme entier. La partie Ingénierie humaine et clonage dans le développement embryonnaire et Ingénierie génétique vous sera également utile.

Vous êtes membre d'un groupe de spécialistes d'un important centre de recherche médicale. La proposition de recherche étudiée par le groupe provient du laboratoire du docteur Chan, dont l'équipe de recherche a fait de remarquables avancées en technologie génétique, dont la naissance réussie du premier primate non humain cloné à l'aide de la technique de la séparation de blastomère in vitro. L'expérience qu'ils veulent faire consiste en l'insertion de matériel génétique provenant d'une méduse (GFP) dans les ovules d'un singe rhésus. Une fois le matériel génétique inséré dans les ovules, ceux-ci seront fécondés,

puis implantés chez les singes. Si l'expérience réussit, les rejetons auront la séquence génétique provenant de la méduse dans toutes les cellules de leur organisme. La technologie GFP a été insérée chez des souris sans effets secondaires indésirables. On justifie cette recherche en avançant que s'il est possible d'insérer des séquences d'ADN dans la lignée germinale de primates non humains, on pourra produire des primates non humains sensibles aux maladies humaines. Un tel animal sera très efficace pour des fins de recherche; par ailleurs, la recherche requerra beaucoup moins d'animaux.

## Questions pour discussion

- 1) Quelles questions poseriez-vous si vous étiez membre d'un comité d'éthique auquel ou soumet cette proposition ?
- 2) Avez-vous des préoccupations d'ordre éthique du fait que l'expérience se faisait sur un singe rhésus plutôt que sur une souris ou un nématode, par exemple? À quels principes feriez-vous appel pour distinguer entre les espèces, si vous formuliez des règlements pour des classes d'animaux différentes?
- 3) La société devrait-elle permettre les expériences transgéniques? Nous avons déjà inséré des gènes humains dans des espèces (des vaches, par exemple) afin de produire des protéines servant à soigner des maladies humaines. Le Royaume-Uni, pour sa part, permet de combiner des ovules de vache énucléés avec du matériel humain pour des fins d'expérimentation. Quels risques possibles y a-t-il à insérer des séquences d'ADN humaine chez un singe rhésus? Se peut-il que nous soyons en mesure de créer un singe hybride mi-singe, mi-humain? Quelles sont les implications éthiques d'une telle possibilité?
- 4) La manipulation génétique de cellules germinales est peut-être l'ultime trajectoire de la recherche génétique. Que signifie ce genre d'aptitude à nous faire maîtres de notre propre évolution et de celle d'autres espèces?



## Deuxième scénario

Question méritant réflexion

*Qui est une personne? Quel est le statut de l'embryon humain?*

On a incorporé dans la Loi sur la reproduction humaine assistée de 2004 quelques-unes des recommandations de la Commission royale d'enquête sur les technologies de reproduction. Cette loi permettait l'expérimentation sur des embryons « surnuméraires », à des fins thérapeutiques, mais non reproductrices. Précédemment, en 1978, Pierre Soupart avait soumis la proposition de faire de la recherche sur l'embryon humain. Sa proposition a contribué à l'élaboration de la première déclaration de politique sur la recherche embryonnaire aux États-Unis. En 1983, il prenant la défense de la recherche sur l'embryon humain : « À cause de son origine humaine », écrivait-il en 1983, « il mérite sans aucun doute le plus haut respect lorsque traité en tant qu'objet de recherche. Or, comment accorder plus de respect à l'embryon humain qu'en lui demandant de fournir de l'information menant au soulagement de certains types d'infertilité humaine, à la prévention de déficiences congénitales, à la recherche sur la contraception et la cancer et aux causes véritables des pertes embryonnaires naturelles chez l'humain? »



La recherche sur les cellules souches embryonnaires demeure un sujet éthique controversé et nous continuons de nous interroger sur ce que nous savons sur l'embryon humain. Y a-t-il quelque chose de distinctif au sujet de son statut ou de son utilisation dans la recherche? Qu'entendons-nous par « identité individuelle »? La question de savoir quand un fœtus devient une personne devient compliquée et troublante et il y est apporté des réponses différentes par des groupes différents. Au Canada, un fœtus n'est pas légalement une personne avant sa naissance, donc la recherche sur les cellules souches embryonnaires est permise, puisque l'embryon n'a pas de droits légaux, dont le droit à la vie. Voici deux scénarios qui soulèvent la question de savoir ce que signifie être une personne.

## Récit : L'utilisation de cellules souches embryonnaires et de tissu fœtal dans le traitement médical

- 1) Vous êtes conseiller en génétique et Tom et Jackie sont venus vous faire part d'un dilemme. Leur fillette de six ans, Monique, souffre de l'anémie de Fanconi, un trouble génétique rare qui inhibe la production de moelle osseuse et peut tuer à un très jeune âge. Une greffe de moelle osseuse provenant d'un frère ou d'une sœur compatible a quatre-vingts pour cent de chance de guérir Monique. Tom et Jackie ont conçu un enfant dans l'intention de se servir de cellules souches du cordon ombilical et du placenta après la naissance pour tâcher de sauver Monique. Ils n'avaient pas voulu avoir un deuxième enfant, mais n'avaient aucun doute que c'était la seule et la meilleure option pour Monique. Ils veulent se servir du dépistage anténatal pour savoir si le fœtus a) a le même trouble que Monique et b) serait un sujet compatible pour une transfusion.
- 2) Mark et Anna sont venus vous voir dans l'intention de tester un fœtus qu'ils ont conçu dans le dessein de l'avorter s'il est compatible pour le père d'Anna, qui se meurt de la maladie de Parkinson. Ils veulent se servir du tissu fœtal pour ce qu'on leur a dit représenter un traitement très efficace de la maladie de Parkinson.

## Questions pour discussion

- 1) Le philosophe allemand Immanuel Kant parle du principe éthique selon lequel on n'utilise jamais un être humain comme un moyen permettant de parvenir à une fin, si grande que puisse être cette fin. Peut-on appliquer ce principe à ces deux scénarios? Y a-t-il une différence morale entre les premier et deuxième scénarios présentés ici?
- 2) L'avortement est permis en vertu du Code criminel du Canada. Les motifs pour lesquels les femmes requièrent l'avortement sont considérés comme leur affaire. Y a-t-il quelque chose de différent dans les deux cas dont on discute ici?
- 3) Devrait-on réglementer des processus tels que ceux-ci? Quels règlements devrait-on formuler?

## Troisième scénario

Question méritant réflexion

*Devrait-on cloner des embryons humains pour la recherche médicale?*

Ian Wilmut a fait les manchettes internationales en 1996 en annonçant que lui et son équipe avaient réussi à cloner une brebis à l'aide des technologies de transfert des cellules nucléaires. Le Roslin Institute s'est vu accorder une licence, la seconde au Royaume-Uni, pour cloner des embryons humains à des fins de recherche. Les travaux de Wilmut soulèvent des questions fondamentales, non seulement au sujet des embryons humains dans la recherche, mais aussi au sujet de l'application des technologies du clonage chez les êtres humains.

Deux grandes catégories encadrent le débat sur le clonage humain :

- a) le clonage à des fins de recherche, où on finit par détruire l'embryon;
- b) le clonage à des fins de reproduction, jusqu'ici illégal dans la plupart des pays.

La présente leçon se centrera sur l'utilisation des embryons à des fins de recherche. Devrions-nous permettre aux scientifiques de cloner des embryons humains, si cette recherche pouvait aboutir à des percées dans le traitement de maladies humaines (du motoneurone, par exemple)?

Il existe une autre importante distinction : celle entre le clonage par séparation de blastomères et le clonage par transfert de noyau. La séparation de blastomères se fait dans la nature et produit des jumeaux identiques, voir des quadruplés. En 1993, on a cloné des embryons humains en utilisant une technologie fondée sur la séparation de



blastomères. Le transfert de noyau consiste à transférer directement du matériel génétique dans un ovule énucléé, qui est ensuite transformé en un état totipotent, c'est-à-dire qu'il devient un embryon. Ce genre de clonage sert à l'expérimentation et soulève les mêmes questions morales que le recours à des embryons « surnuméraires ».

## Récit : Clonage de l'embryon humain et maladie du neurone moteur

Vous êtes membre d'un office fédéral établi pour réglementer l'usage de technologies génétiques. Deux chercheurs sont venus demander à l'office la permission de cloner des embryons humains pour la recherche sur la maladie du neurone moteur.

Ils veulent cloner des embryons à l'aide de tissu provenant de personnes souffrant de maladie du neurone moteur, afin d'apprendre quelque chose sur les mécanismes de développement de cette terrible maladie. Ils ont trouvé des femmes locales consentant à donner des ovules pour ce projet et sont prêts à procéder si le bureau d'octroi de permis y consent. Le bureau a déjà accordé à un laboratoire la permission de cloner des embryons humains, mais vous doutez de la moralité de ce genre de recherche. Vous terminez à peine la lecture de documentation sur la reproduction humaine et avez beaucoup de peine de vous mettre à vous faire une idée sur les embryons humains. La meilleure façon d'en savoir davantage sur cette maladie, soutient un chercheur, c'est de cloner des embryons humains. Si nous pouvons comprendre la maladie, nous la guérirons. Des milliers de gens et leurs familles en profiteront.

Vous savez que la récente recherche sur les cellules souches va rendre redondant le besoin de cloner. Par ailleurs, l'utilisation de ces cellules souches ne soulève pas le même problème moral que celle des embryons.



## Questions pour discussion

- 1) La bioéthicienne Andrea Bonnicksen écrit, à propos des embryons humains, que « l'on ne peut pas parler de thérapie de lignée germinale sans prendre en compte les politiques régissant la recherche sur l'embryon. Une bonne part des inquiétudes concerne le caractère sacré ou non de l'embryon. Ce qu'est l'embryon va déterminer ce que les gens pensent qu'on devrait en faire. » Discutez-en.
- 2) Mary Mahowald se dit d'avis, dans l'*American Journal of Bioethics*, qu'il y aurait peut-être une différence morale si les chercheurs permettaient aux embryons de mourir avant l'extraction de cellules souches, puisque cela préserverait la distinction entre laisser mourir et tuer. Elle affirme aussi qu'une forme de rituel exercée lors de l'élimination des embryons pourrait apaiser les inquiétudes d'ordre moral de certains groupes. Citons-la : « En permettant aux embryons de mourir avant de récupérer leurs cellules souches, on peut permettre à certains individus de préserver leur intégrité. On peut disposer ainsi des embryons avec respect ou avec irrespect. La notion de « respect » ou d'« irrespect » à l'endroit des embryons au stade précoce a du sens aux yeux de ceux qui les estiment sans valeur ni statut moraux. Pour ceux qui sont d'avis contraire, en revanche, il est sûrement possible d'en disposer respectueusement. » Discutez-en.
- 3) Voici deux façons dont on peut transférer des cellules souches d'embryons sans les détruire. Une de ces suggestions pourrait-elle résoudre le problème de la recherche sur les cellules souches embryonnaires?
  - a. Enlever une cellule de l'embryon et transférez-en les cellules souches au lieu de détruire totalement l'embryon.
  - b. Créer des embryons humains qu'on ne peut pas mener à terme, même si on le voulait.
- 4) Le débat sur les embryons ressemble sous certains aspects au débat, plus ancien, sur l'avortement. Voyez-vous des manières dont la discussion sur les embryons humains peut progresser d'une façon dont celle portant sur l'avortement ne le peut pas?
- 5) Le débat sur les cellules souches provenant d'embryons fait partie d'une conversation plus large sur les embryons en général. Quand on fait de la recherche sur des embryons, ils meurent. Quand on se sert d'embryons obtenus par FIV, beaucoup sont détruits ou mis de côté, pour être détruits plus tard. Quand on obtient de cellules souches à partir d'un embryon, il meurt. Comment pourrions-nous formuler des politiques touchant aux embryons humains?
- 6) Que diriez-vous aux chercheurs?