

*** Avertissement *** Les comptes rendus que nous vous présentons sont tirés des notes que nous prenons à titre tout à fait personnel pendant les conférences. Elles retracent l'exposé du conférencier, en étant quelquefois augmentées d'éléments de documentation quelquefois augmentées d'éléments de documentation trouvés sur Internet. Elles visent à vous remettre en mémoire les conférences, sans prétendre à une exactitude parfaite

Le clonage humain.



par **Daniel Locker**,

Généticien, professeur honoraire de l'université d'Orléans.

Centre de biophysique moléculaire, CNRS.

Sommaire

I.	Les clones naturels :.....	1
II.	Les différentes méthodes de clonage des vertébrés:.....	1
III.	Les premiers clones animaux obtenus:.....	2
IV.	Les problèmes liés aux clonages:.....	2
V.	L'illusion de la copie conforme:.....	3
VI.	Le clonage humain reproducteur:.....	3
VII.	Le clonage thérapeutique et son utilité?:.....	3
VIII.	Nécessité de légiférer; les lois de bioéthique:.....	3

Du clonage reproductif animal au clonage thérapeutique humain : révolution médicale ou cauchemar éthique ?

Le mot clone vient du grec ancien qui signifie « jeune pousse ». C'est un ensemble de cellules issues d'une cellule unique qui ont toutes initialement le même patrimoine génétique, identique à celui de la cellule d'origine.

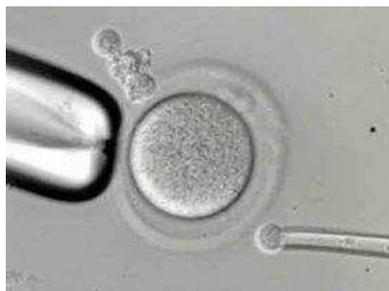
1) Les clones naturels :

En botanique, on pratique le clonage des fraisiers, du lavandin, des orchidées... Chez les animaux il existe des clones naturels comme celui des tatous (production systématique de portées clonales) ou chez l'homme celui des jumeaux, ou plus rarement des quadruplés.

Pourquoi a-t-on cherché à cloner des animaux ? Pour conserver les qualités génétiques d'animaux sélectionnés comme des vaches, des chevaux ou encore des ovins. Pour également conserver des animaux en voie d'extinction.

Le clonage animal commence en 1952 sur des grenouilles.

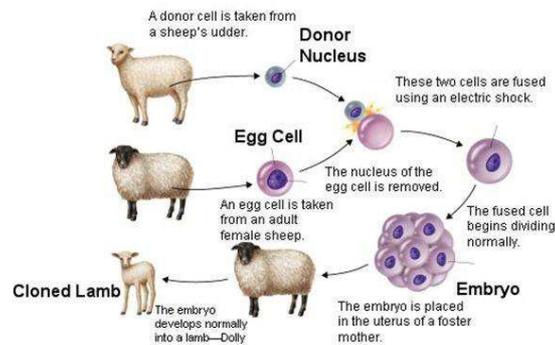
2) Les différentes méthodes de clonage des vertébrés :



Injection d'un noyau dans un ovocyte

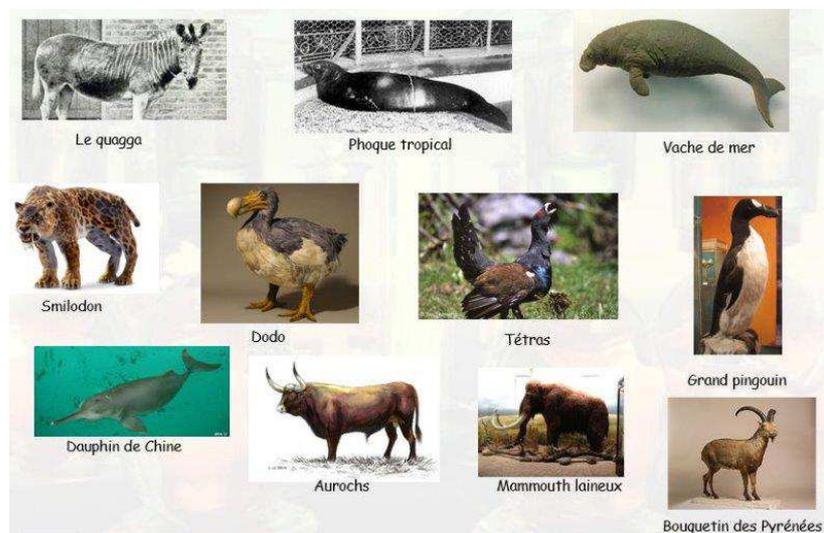
Le principe général du clonage consiste à déprogrammer le noyau d'une cellule somatique et à éliminer le noyau d'un ovocyte. La cellule résultant de la fusion du noyau de la cellule somatique et de l'ovocyte sera implantée dans une mère porteuse. À la fin de la période de gestation la mère porteuse donnera naissance à un clone. C'est ce principe de clonage qui a donné naissance à la brebis Dolly.

3) Les premiers clones animaux obtenus :



Technique utilisée pour le clonage de la brebis Dolly

Le clonage de Dolly a été réalisé en juillet 1996, puis ce furent les moutons en 1997, les souris en 1998, le porc en 2000, les chat, vache, chèvre, lapin, en 2002, les daim, cheval, mule, rat, chat sauvage en 2003, le chien en 2005, le dromadaire en 2009 à Dubaï etc. Les pays du Golfe arabe sont très friands de courses de dromadaires et pour optimiser leurs performances, leurs propriétaires ont souvent recours au clonage des meilleurs éléments.



D'autres espèces sont susceptibles d'être un jour clonées.

4) Les problèmes liés aux clonages :

La réussite du clonage est très faible de l'ordre de 1% et les clones sont peu viables. Alors que la plupart des brebis vivent entre 11 et 12 ans, Dolly est morte à 6 ans et demi après avoir commencé à

manifester des maladies souvent associées à la vieillesse, dès l'âge de 5 ans et demi. Ces problèmes sont sans doute liés à l'épigénétique et aux interactions noyau/cytoplasme.

5) L'illusion de la copie conforme :



Les clones ne sont jamais parfaitement identiques. On ne parlera pas de copie conforme entre deux clones. Comme chez les jumeaux humains des différences existent, dues à leur « histoire » entre la naissance et l'état adulte.

6) Le clonage humain reproducteur :

C'est le début des phantasmes, la voie ouverte aux escrocs et aux charlatans (Rael, Antinori ...). Mais beaucoup d'arguments vont à l'encontre du clonage humain :

La création d'enfants objets, pour obtenir des « pièces de rechanges ».

La négation de l'unicité des individus (1 x 1 donne un autre)

La voie vers l'eugénisme.

Vendredi 13 février 2004, pour la première fois, un clonage de cellules souches embryonnaires humaines est annoncé en Corée.

Hwang à Séoul, le "pape" sud-coréen du clonage est rattrapé par un scandale éthique. Il a été condamné à deux ans de prison avec sursis pour fraude. L'enquête a montré que le professeur avait détourné 2,8 milliards de won (trois millions de dollars) de fonds publics et privés alloués à ses recherches. Une partie de cet argent avait été utilisé pour rétribuer des donatrices d'ovules, en violation de la loi sur la bioéthique.

En 2018 le premier clonage de singes a été publié par une équipe chinoise. C'était la première fois que l'on réussissait à cloner des primates.

7) Le clonage thérapeutique et son utilité ? :

Le clonage thérapeutique permet d'obtenir à partir d'un embryon des cellules souches totipotentes potentiellement utilisables à des fins thérapeutiques. Ces cellules ont en effet la capacité de se différencier en plusieurs types cellulaires distincts à l'origine de tissus spécialisés ; ces dernières pourraient être greffées afin de réparer des tissus sans provoquer de rejet par l'organisme receveur.

8) Nécessité de légiférer, les lois de bioéthique :

Toutes les dérives possibles du clonage ont rendu indispensable l'encadrement strict de ces pratiques. Les progrès de la biologie ouvrent des perspectives de progrès mais en respectant des règles précises en matière de travail de laboratoire et d'éthique.

Dans les lois françaises de bioéthique de février 2011, le clonage reproductif est considéré comme un crime contre l'humanité. Le clonage thérapeutique est lui aussi interdit. Il pourrait d'ailleurs devenir obsolète en raison de la possibilité récente d'obtenir des cellules souches

soit par modification génétique de cellules somatiques soit par l'isolement des cellules souches naturellement présentes chez l'adulte.

Les lois de bioéthique ont une vertu pédagogique immense ; c'est un relais très utile au niveau de l'opinion publique. Ce domaine concerne des enjeux de santé et de société qui vont au-delà des enjeux politiques.
