

CLONAGE HUMAIN

Pour le pire, certainement pas le meilleur

Face à la vitesse foudroyante des progrès scientifiques, le jour où le premier enfant cloné verra le jour est proche, disent certains. Techniquement, cela devient plausible, d'autant que le clonage animal est en route depuis des années. Les industries pharmaceutiques et agroalimentaires l'ont bien compris, elles qui se jettent dans la course aux brevets.

Depuis la brebis Dolly, les tentatives pour réussir le passage à l'humain ne manquent pas et l'humanité se trouve parfois confrontée à des situations délirantes. Est-elle pour autant en danger?

Le risque est sérieux. Ceux qui veulent à tout prix être les premiers à cloner un bébé, quelles que soient leurs motivations, mesurent-ils les conséquences que leur « exploit » auraient sur notre société, mais aussi pour les clones? Ont-ils seulement pris conscience du fait qu'ils s'apprêtent à transgresser une barrière fondamentale ? Car le propre et la richesse de l'être humain résident dans le fait que chaque être est unique.

Près de 13 ans après la naissance de Dolly, premier mammifère cloné à partir d'une cellule adulte, le clonage reproductif effraie autant qu'il fascine, d'autant que la probabilité de voir un homme cloné au cours du XXI^e siècle est élevée. Et il ne fait pas l'ombre d'un doute que, s'il venait à se réaliser, le clonage humain, plus qu'une simple prouesse technique, créerait une révolution.

Alors, intérêt médical ou folie humaine ? Le clonage humain reproducteur est-il une simple amélioration des techniques de procréation assistée ou un « crime contre l'humanité » ?

Severino Antinori

Si, comme d'aucuns le prétendent, l'objectif de la recherche sur le clonage humain n'a jamais été de cloner une personne ou de faire naître des bébés pouvant servir de « pièces de rechanges, » mais bien d'obtenir des cellules souches destinées à soigner des maladies graves - ce qu'on appelle clonage thérapeutique -, les résultats de cette recherche étant accessibles dans le monde entier, il était inévitable que certains individus peu scrupuleux abusent un jour de cette connaissance.

Par conséquent, il ne faut guère s'étonner si, dans plusieurs pays, des soit disant médecins ont déjà annoncé leur intention de cloner un bébé, et ce malgré l'opposition quasi unanime de la communauté scientifique.

En avril 2002, le Dr Severino Antinori, le plus célèbre et le plus controversé des gynécologues italiens, devenu mondialement connu en 1994 pour avoir permis à une Italienne de 63 ans de devenir mère, a déclaré avec désinvolture, sans donner aucune précision et sans apporter aucune preuve, que trois femmes portaient déjà un embryon cloné.

En 2008, celui qui a été surnommé l'« accoucheur des grand-mères », est à nouveau revenu sur le devant de la scène médiatique, affirmant avoir contribué à faire naître trois bébés en laboratoire, grâce à une amélioration de la technique utilisée par le généticien écossais Ian Wilmut pour créer Dolly.

Zavos et les Raéliens

Tout aussi farfelu qu'Antinori, le Dr Panayiotis Zavos, un biologiste chypriote naturalisé américain, a affirmé, en avril 2009, dans une interview accordée au quotidien britannique *The Independent*, qu'il avait cloné 14 embryons humains, en utilisant lui aussi le même procédé que pour Dolly, et qu'il avait tenté, sans succès, l'implantation de onze d'entre eux dans les utérus de quatre femmes désireuses d'avoir un enfant. Malgré ces échecs, ce spécialiste en fertilité a ajouté qu'il finirait par accomplir tout le processus avec succès et que le premier bébé cloné pourrait naître d'ici « *un an ou deux.* »

Les expériences du Chypriote, qui a aussi prétendu avoir créé des embryons hybrides humain-vache à partir des cellules de trois personnes décédées, mais uniquement à des fins de recherche, auraient été menées dans un laboratoire secret au Moyen-Orient, pour échapper à la législation américaine qui interdit le clonage humain. Un cinéaste indépendant aurait assuré avoir pu filmer les opérations. Zavos a néanmoins laissé ses pairs sceptiques.

En matière de « clownerie », on ne peut pas faire l'impasse sur les Raéliens qui ont eu du mal à exister médiatiquement depuis leur grotesque annonce de décembre 2002 quand ils avaient affirmé, sans preuve, avoir fait naître le premier bébé conçu par clonage, une petite Eve. Fondée par le gourou français Claude Vorilhon, alias Raël, la secte est prête à se ridiculiser pour faire parler d'elle. Elle n'a d'ailleurs pas manqué de récupérer la mort de Michael Jackson, en affirmant que le roi de la pop était un de ses membres et qu'il avait été cloné.

Lanza, Stojkovic et Murdoch

Toutes ces gesticulations laissent dubitatif le célèbre généticien français Axel Kahn. « *C'est pourtant très facile : si des enfants ont été clonés, on fait un test et dans 24 heures on sait si c'est vrai. Tant que ces tests n'ont pas été réalisés, toutes les annonces de clonage humain me laissent totalement froid,* » tranche-t-il.

Pourtant Axel Kahn lui-même a été piégé dans l'« affaire Hwang. » Mais avant d'évoquer celle-ci, il convient encore de s'attarder un moment sur deux autres annonces, qui présentaient elle aussi des garanties de sérieux sur le plan scientifique mais qui ont surtout engendré beaucoup de scepticisme. En novembre 2001 déjà, le Pr Robert Lanza, directeur de la firme américaine de biotechnologie *Advanced Cell Technology* (ACT) dans le Massachusetts, avait prétendu avoir réussi à créer par clonage trois embryons humains qui se seraient développés jusqu'à former six cellules avant d'être détruits. Un résultat qui n'a jamais pu être confirmé ni reproduit.

En 2005, en Grande-Bretagne, les Professeurs Miodrach Stojkovic, responsable de l'Institut de génétique humaine de l'université de Newcastle, et Alison Murdoch, directrice du Centre de fertilité de Newcastle, ont déclaré avoir cloné par transfert nucléaire un embryon humain, mais à partir de cellules issues d'embryons et non de donneurs adultes. Cet embryon s'est développé pendant quelques jours, jusqu'au stade de blastocyste, mais pas assez longtemps pour qu'on puisse en extraire des cellules souches capables de produire de l'insuline.

L'affaire Hwang

Revenons à présent à cette fameuse affaire Hwang qui porte le nom d'un chercheur sud-coréen, inculpé à Séoul, en 2006, pour fraude, détournement de fonds et violation des lois sur la bioéthique. Tout a commencé lorsque la revue américaine *Science* a publié deux articles relatant les exploits d'une équipe de biologistes sud-coréens et américains du Collège de médecine vétérinaire de l'université de Séoul, dirigée par le Pr Hwang Woo Suk.

Le premier article, paru en février 2004, concernait l'extraction d'une lignée de cellules souches dites « pluripotentes » à partir d'embryons humains obtenus par clonage, via la technique du transfert de noyaux de cellules somatiques dans des ovocytes préalablement énucléés, autrement dit privés de leur matériel génétique. Le second, publié en mai 2005, avait révélé la production encore plus remarquable de onze colonies de cellules souches embryonnaires humaines, possédant chacune le patrimoine génétique de leur donneur.

Ces annonces, considérées comme des premières mondiales et largement saluées partout sur la planète, avaient ouvert de nouvelles perspectives thérapeutiques pour de nombreuses maladies comme le cancer, le diabète ou les maladies d'Alzheimer et de Parkinson.

Descente aux enfers

L'enthousiasme était grand dans le monde entier mais le vent a rapidement tourné. A peine un mois plus tard, la descente aux enfers du biologiste débutait avec une enquête d'une chaîne de télévision sud-coréenne dévoilant des pratiques douteuses : le célèbre docteur avait accepté des dons d'ovules de ses propres collaboratrices au mépris des lois de bioéthique de base. Pire, c'est en détournant une partie des fonds destinés à ses recherches que Hwang Woo-Suk avait notamment rémunéré les donneuses d'ovocytes utilisés pour le clonage.

C'était le début de la fin car, très vite, l'attaque allait porter sur un autre front : la validité scientifique de son travail. *Science* a dénoncé plusieurs « erreurs » émaillant l'article du 19 mai 2005, entre autres des photos dupliquées et des tableaux de données incohérents. Et tandis que plusieurs de ses collaborateurs ont accusé Hwang d'avoir truqué les résultats, une enquête a aussitôt été diligentée par une commission indépendante de l'université de Séoul. Les experts de cette commission ont définitivement discrédité le Pr Hwang. Dans un rapport préliminaire, ils ont d'abord indiqué que 9 des 11 lignées avaient été « *sciemment falsifiées* ». Leur rapport définitif du 29 décembre 2005 a asséné le coup de grâce en concluant que « *les 2 lignées restantes n'ont pas été obtenues par clonage mais sans doute par un procédé différent, la parthénogenèse.* »

Deux ans après avoir fait les gros titres de la presse dans le monde entier, Hwang Woo-suk tombait de son piédestal...

Esprit de reconquête

Avec ce scandale venu doucher les espoirs de nombreux patients, c'est toute la recherche sur le clonage qui a subi le plus sérieux revers de son histoire. En apprenant que les embryons de Hwang, qui avait pourtant bénéficié de très importants moyens financiers, n'étaient pas des clones, mais une supercherie, plusieurs équipes dans le monde se sont découragées devant l'apparente difficulté de la tâche. Dans un premier temps du moins car, assez vite, la période de déception a fait place à un esprit de reconquête.

Des projets de clonage ont été relancés dans divers pays et plusieurs chercheurs ont déclaré avoir créé des lignées de cellules souches embryonnaires humaines à partir d'embryons humains en vue d'étudier le développement, depuis leurs origines, de maladies jusqu'à présent incurables (leucémie, drépanocytose, Parkinson, Alzheimer, maladie de Charcot, etc.) et de mettre au point des traitements.

Un exemple parmi d'autres: en janvier 2008, des scientifiques américains travaillant pour trois entreprises privées ont révélé dans la revue *Stem Cells* qu'ils avaient obtenu cinq embryons humains clonés, par insémination *in vitro*, à partir de cellules de peau d'un homme adulte et d'ovocytes sans noyau. Il est apparu que les cellules épidermiques ont pu être reprogrammées génétiquement vers leur statut embryonnaire. Plus simple que celle utilisée pour la brebis Dolly, cette nouvelle technique impliquerait moins d'effets secondaires.

Grande-Bretagne et Chine

En Grande-Bretagne, où la loi autorisant le clonage thérapeutique a été adoptée en 2002, l'Autorité sur la fertilisation et l'embryologie humaine (HFEA), l'organisme compétent en matière de bioéthique, a autorisé Ian Wilmut (*Roslin Institute*), devenu célèbre pour le clonage de Dolly en 1996, et son collègue Christopher Shaw (*King's College* de Londres) à cloner des embryons humains, dans le cadre de leurs recherches sur les maladies neurologiques touchant les neurones moteurs, comme la sclérose latérale amyotrophique (SLA), ou maladie de Charcot.

Alors que d'autres pays comme la France mettent des freins à ce type de recherches, la Grande-Bretagne, elle, n'entend pas se laisser distancer dans un domaine qui sera probablement décisif au cours de ce 21^e siècle. Pas question néanmoins de permettre n'importe quoi. « *Notre but est seulement de générer des cellules souches à des fins de recherche,* » a insisté le professeur Wilmut.

qui n'a pas l'intention de « *jouer à Dieu,* » ni d'emprunter une pente dangereuse menant inéluctablement au clonage reproductif.

En Chine, on conduit aussi des recherches en matière de clonage tout en s'appuyant sur la pensée confucianiste qui perdure depuis des siècles. Selon cette philosophie, une personne n'est considérée comme un être humain qu'après sa naissance. Les embryons et les fœtus ne sont donc pas des êtres humains. Raison pour laquelle, débarrassés des questions morales, il n'y aurait pas de problème pour les scientifiques chinois à détruire des embryons humains pour conduire les recherches sur les cellules souches.

Ainsi le Pr Li Jianyuan, avec son équipe du Centre de recherche du Shandong sur les cellules souches embryonnaires, a réussi, en février 2009, à cloner 5 embryons humains dans leur premier stade de développement, à partir de 135 échantillons, grâce à une méthode bien spécifique qui consiste à introduire des cellules humaines provenant de tissus nerveux dans des ovules.

Taux d'échec élevé

A les entendre, les chercheurs concernés par le clonage agissent ainsi pour faire progresser la science et dans l'intérêt de l'humanité. Ils parlent d'une révolution médicale. Il y aurait un espoir de soigner des maladies incurables, de sortir de la dépendance du don d'organes ou encore de combattre l'infertilité.

Tout cela est possible, bien qu'en matière de clonage animal, le taux d'échec soit très élevé. Pour la réalisation de Dolly, Ian Wilmut a expliqué que sur 277 embryons « reconstitués », 29 seulement ont été implantés dans des brebis et un seul s'est développé avec succès. Très souvent l'embryon meurt avant de naître, emportant parfois même sa mère. De plus, le pourcentage d'animaux répliqués qui meurent dans les heures ou les semaines qui suivent reste très élevé et ceux qui survivent ont pour la plupart des anomalies très graves, telles qu'une malformation congénitale, des difformités physiques, une déficience du système immunitaire, des troubles du développement, un raccourcissement anormal de la taille des chromosomes et un vieillissement prématuré.

On crée ainsi des animaux qui présentent toutes les caractéristiques physiques propres à leur âge réel mais qui naissent vieux d'un point de vue génétique. Dolly elle-même a fini par être euthanasiée en 2003, à l'âge de six ans et demi seulement, alors que de nombreux moutons vivent plus de dix ans.

Science sans conscience

Comment pourrait-on dès lors accepter que l'on puisse créer une copie d'un être humain et que cette copie soit dans l'incapacité de vivre une vie normale et en bonne santé ? Une des plus grandes inquiétudes que de nombreux scientifiques ont par rapport au clonage reproductif humain est que, même s'ils ne présentent pas d'anormalités monstrueuses dans l'utérus, les clones auront besoin d'un remplacement de hanche à l'adolescence et deviendront séniles avant leur vingtième anniversaire. Et combien d'embryons faudra-t-il sacrifier pour arriver à un clone humain ?

Le clonage reproductif humain est l'illustration parfaite de l'adage « Science sans conscience n'est que ruine de l'âme ». C'est se substituer à la nature pour créer des êtres auxquels elle aurait eu la sagesse de ne pas donner naissance et dont on ignore comment ils vont évoluer. Parmi les scientifiques qui se lancent dans une telle aventure, certains agissent ainsi pour se mettre en valeur et parce qu'ils ne se donnent aucune limite dans leurs travaux. L'idée même de jouer « aux apprentis sorciers » les motive et justifie à leurs yeux de se placer au-dessus des lois naturelles.

Abominations

La possibilité du clonage humain enflamme depuis longtemps l'imagination populaire. Faisant l'objet d'une interdiction de principe à l'échelle internationale, il effraie par certains aspects mais il peut quand même séduire par d'autres.

Ecartons d'emblée des abominations telles que la fabrication de « cobayes » humains destinés à des expériences médicales, la création de groupes d'individus identiques à des fins militaires ou encore l'utilisation du clonage pour répondre à un besoin d'immortalité et offrir à chacun la possibilité de devenir éternel. Dès 1932, Aldous Huxley imaginait dans *Le meilleur des mondes*, une société où l'on clonerait les êtres sur des modèles préétablis et très hiérarchisés. Séparés en classes, chacun serait reproduit à l'infini pour alimenter cette caste. Résultat: une société totalitaire.

Rejetons aussi l'utilisation du clonage et la sélection de caractéristiques génétiques prédéterminées pour tenter d'améliorer l'espèce humaine. Un dérèglement de la diversité humaine se créerait, et risquerait d'engendrer deux classes: les forts et intelligents d'un côté, les faibles et les idiots de l'autre. Dans ce cas de figure, le clonage humain pourrait aller jusqu'à être la cause d'une nouvelle forme d'esclavage et de nouvelles discriminations.

Scénarios horribles

Par contre, il est déjà plus malaisé de balayer du revers de la main le rêve de certains de pouvoir donner la vie à une copie d'eux-mêmes pour pallier leur stérilité et assouvir ainsi leur désir d'être des parents biologiques. Et que penser de ces autres parents qui sont prêts à passer par une expérience aussi hasardeuse que le clonage afin de mettre au monde un enfant « thérapeutique » qui posséderait les caractéristiques permettant de soigner un aîné gravement malade et qui servirait de banques d'organes en cas de besoin ? Ou encore de ces autres parents qui désirent tant retrouver le petit être cher qu'ils ont perdu et qui, pour le remplacer, accepteraient le clonage de leur enfant décédé. Horreur néanmoins que tous ces scénarios aux retombées cauchemardesques qui devraient freiner le savant fou qui sommeille en chacun de nous.

Evidemment, il existe d'autres possibilités que le clonage pour avoir des enfants en dehors de la reproduction sexuée. Evidemment, les personnes saines d'esprit ne vont pas songer à cloner leur enfant mort afin de ne pas porter atteinte à son souvenir et de le respecter en tant qu'être unique. Mais la demande est belle et bien présente.

Questions éthiques

S'il ne faut pas cacher les intérêts financiers derrière le clonage, s'il faut bien reconnaître que le procédé ne serait pas utilisable par tous vu qu'il est onéreux, s'il ne faut pas nier non plus l'existence d'un marché noir d'embryons, de cellules souches et de mères porteuses et donc le risque de très gros dérapages, d'autres questions se posent sur le terrain éthique. La première, centrale, est celle du statut social et juridique de l'embryon. Au nom du progrès de la médecine et de l'éventuelle guérison de maladies incurables, l'embryon humain peut-il être considéré comme une chose et être taillable à merci ? Cette question concerne non seulement le clonage reproductif mais aussi le clonage thérapeutique.

D'autres interrogations émergent. Les êtres issus du clonage seront-ils des sous-humains, des humains au service d'autres ou des êtres qui n'ont pas leur individualité, auxquels on a enlevé tout sentiment d'être unique? Comment faire pour que leur intégration dans la société soit plausible? Le clone, copie conforme de l'« original », un autre individu, du point de vue génétique en tout cas, est-il une personne à part entière? La personne clonée peut-elle devenir propriétaire du clone ? En supposant que chacun puisse être propriétaire de ses propres gènes, un être humain peut-il devenir propriétaire des gènes de son clone?

Et les clones ne risquent-ils pas de connaître des problèmes psychologiques graves telle que la dépression dans la mesure où ils auraient certainement une énorme pression sur leur identité puisqu'ils ne seraient que la « copie » de quelqu'un d'autre, mort ou non? Qu'allons-nous faire du clone une fois qu'il aura été utilisé et que l'on a plus besoin de lui ? L'euthanasier? L'envoyer dans un dépotoir de clones humains ou il sera enfoui ou brûlé comme tous les déchets?

Il y a aussi un gros problème concernant l'état civil d'un clone humain. Du point de vue juridique, il serait l'enfant de la femme qui l'aurait mis au monde et de l'homme qui l'aurait reconnu. Par

contre, qui serait-il du point de vue de la filiation biologique ?

Condamnation internationale

Compte tenu des nombreuses inconnues, sachant que certains, y compris dans les milieux scientifiques, sont sans scrupules, rien de tel qu'un bon cadre juridique afin de garantir l'humanité contre les dérives possibles du clonage. En 1997, à la suite de la naissance de Dolly et en raison des inquiétudes que cette annonce avait suscitées dans le public, certains pays ont rapidement interdit le clonage reproductif humain soit par une déclaration officielle, soit par un décret ou une loi.

Au niveau international, le problème du clonage à des fins de reproduction a été examiné de toute urgence dans plusieurs organisations des Nations Unies. Par exemple, l'Assemblée de l'Organisation mondiale de la santé (OMS) a affirmé dans deux résolutions prises en 1997 et 1998, que « *le clonage pour la reproduction d'êtres humains est inacceptable sur le plan éthique et contraire à la dignité et à l'intégrité de la personne humaine* ». Le 11 novembre 1997, la 29e Conférence générale de l'Unesco a adopté, à l'unanimité et par acclamation, la *Déclaration universelle sur le génome humain et les droits de l'homme*, un document décisif puisqu'il s'agit du premier instrument international qui condamne le clonage reproductif humain. L'année suivante, en 1998, l'Assemblée générale des Nations Unies a fait sienne cette Déclaration.

Déclaration « non contraignante »

La gravité du sujet a incité l'Assemblée générale des Nations Unies à entamer un débat en 2001, à la suite d'une initiative franco-allemande qui demandait de préparer une convention s'opposant au clonage à des fins de reproduction. Les positions des Etats membres des Nations Unies ont révélé une scission entre deux points de vue différents : une interdiction de grande ampleur visant à la fois le clonage à des fins reproductives et le clonage à des fins thérapeutiques - c'était la position des Etats-Unis, du Vatican et de la plupart des pays à forte influence catholique - et une interdiction à portée limitée visant uniquement le clonage reproductif - c'était la position soutenue par la Belgique.

En octobre 2004, l'Assemblée générale des Nations Unies a finalement décidé de suivre une proposition italienne consistant à élaborer une Déclaration « non contraignante » au lieu d'une Convention et, en mars 2005, elle a adopté par vote la *Déclaration des Nations Unies sur le clonage des êtres humains* dans laquelle les Etats membres sont invités à interdire toutes les formes de clonage humain.

Interdit

Dans une autre tentative multilatérale pour définir un cadre pour la recherche et les pratiques du clonage, le Conseil de l'Europe a promulgué, en avril 1997, la « *Convention pour la protection des droits de l'homme et de la dignité de l'être humain à l'égard des applications de la biologie et de la médecine* » (Convention d'Oviedo). Ce document interdit la création d'embryons humains à des fins de recherche.

Si la communauté internationale reste divisée sur le thème du clonage thérapeutique, il est évident qu'un consensus condamnant le clonage reproductif des êtres humains est apparu. A ce jour, il n'y a d'ailleurs aucun pays qui autorise dans sa législation ou sa réglementation ce type de clonage. Chez nous, en Belgique, la loi du 11 mai 2003 relative à la recherche sur les embryons *in vitro* prévoit dans son article 6 que « *le clonage reproductif humain est interdit* ». En France, c'est la loi du 6 août 2004 qui pose l'interdit.

Reste à voir combien de temps cet interdit va pouvoir tenir alors que, techniquement, le clonage humain est presque à la portée des chercheurs. D'ailleurs, à l'heure actuelle, personne ne sait exactement jusqu'où sont parvenues les tentatives de cloner un bébé. L'humanité redoute une éventuelle première. Et elle a bien raison car, non seulement les risques liés au clonage humain

reproducteur sont considérables, mais surtout parce qu'il bafoue nos valeurs et nos droits...

Luc Ruidant

Qu'est-ce que le clonage ?

Le clonage est une technologie qui a été largement employée dans le domaine de la biologie pour produire des cellules, des tissus ou des organismes de plantes ou d'animaux génétiquement identiques, en dehors de la reproduction sexuée.

Chez les animaux, deux procédés sont possibles: soit séparer les cellules d'un embryon quand ce dernier en compte 4 ou 8, les clones étant alors issus des noyaux de ces cellules embryonnaires (**clonage embryonnaire**), soit, comme ce fut le cas pour Dolly, introduire le noyau d'une cellule provenant d'un embryon, d'un foetus ou d'un organisme adulte dans le cytoplasme d'un ovule non fécondé, dont on a préalablement retiré le noyau, et implanter ensuite cet ovule chez une femelle porteuse, l'embryon ainsi créé étant génétiquement presque identique à la cellule donneuse du noyau (**clonage somatique**).

Lorsqu'il s'agit d'un humain, on discerne deux formes de clonage : le clonage reproductif et le clonage thérapeutique. Faisant l'objet d'un large bannissement international, le **clonage reproductif** vise à la naissance d'enfant génétiquement semblable aux personnes qui se font cloner. Autorisé dans certains pays, le **clonage thérapeutique**, quant à lui, a pour but de reproduire des cellules, tissus ou organes de rechange à partir d'un embryon cloné qui n'arrivera jamais à terme. Cette forme de clonage peut servir pour les greffes, car les cellules, tissus ou organes clonés ont la même information génétique que la personne qui a été clonée, mais aussi pour traiter de nombreuses maladies et lésions physiques.

Le potentiel du clonage thérapeutique est le sujet d'une intense discussion au sein de la communauté internationale. Dans la mesure où ce potentiel demeure incertain, d'aucuns préfèrent parler de clonage **à des fins de « recherche »** plutôt que de clonage « thérapeutique. »