

La recherche sur l'embryon : 25 ans de débats

Formation, Ecole Nationale de la Magistrature, décembre 2014

L'un des effets imprévus de la FIV (fécondation in vitro) a été de livrer l'œuf humain juste conçu à l'appropriation et à l'inquisition par la biomédecine, révolution dont on commence seulement à envisager les conséquences¹. Depuis plus de vingt ans, il est question de « recherches sur l'embryon » mais cette revendication de laboratoire ne correspond pas réellement à ce qu'elle paraît exprimer et qui consisterait à mieux connaître le tout début du développement dans notre espèce en montrant ses éventuelles particularités par rapport aux espèces animales. En réalité nul n'envisage un tel travail de recherche cognitive dont les bénéfices médicaux, économiques ou médiatiques semblent plutôt limités. Si bien que le label scientifique de la « recherche sur l'embryon » recouvre deux projets plus concrets : soit identifier des caractéristiques individuelles (génétiques ou métaboliques) particulières à chaque embryon, soit utiliser des « pièces » embryonnaires (les fameuses cellules souches ou cellules ES) dans un but thérapeutique ou même comme matériau expérimental pour l'industrie pharmaceutique. Cette ambiguïté largement cachée a accompagné la genèse de la loi qui, en 2013, autorisa la recherche sur l'embryon.

Définitions

Embryon est le nom que les biologistes donnent à l'organisme en tout début de développement, depuis la fécondation (stade une cellule) jusqu'à la constitution du *fœtus* quand les principaux organes sont formés (vers 2 mois). La première partie de ce développement est la phase **préimplantatoire** (avant la **nidation** dans la muqueuse utérine) qui dure 6 jours pendant lesquels l'embryon est libre, soit dans l'appareil génital (trompe puis utérus) soit dans le récipient de culture en cas de fécondation in vitro, la culture pouvant durer de 1 à 5 jours avant transfert de l'embryon *in utero*. C'est vers le 5^e jour que l'embryon devient un **blastocyste** en s'extrayant de son enveloppe, composé alors de plusieurs dizaines de cellules dont les fameuses cellules souches ou **cellules ES**, convoitées par la biomédecine pour leurs capacités à se différencier en tous les types cellulaires (multipotence) mais dont le prélèvement entraîne la destruction de l'embryon.

L'embryon humain n'est pas une **personne** selon la loi française qui n'accorde ce statut qu'au moment de la naissance (le comité consultatif national d'éthique a su élégamment qualifier l'embryon de « personne humaine potentielle »). Il n'est pas non plus le **début de « la vie »**, laquelle préexistait dans les **gamètes** (ovule et spermatozoïde) qui l'ont engendré, mais il figure le début d'un nouvel **être**, biologiquement original par rapport à tous les autres embryons des temps passés et à venir. Afin de rendre mieux acceptables leurs projets de recherche sur l'embryon, les biologistes britanniques ont inventé le **préembryon**, l'embryon n'existant alors qu'au 14^e jour, moment d'apparition des premières cellules nerveuses. Cette définition est arbitraire car il existe un grand nombre d'autres seuils que l'on pourrait aussi bien identifier, sans ignorer que le développement est un processus sans discontinuité. Elle est aussi opportuniste puisque le préembryon ne concernerait que l'humain, malgré les analogies du développement chez tous les mammifères, l'embryon animal étant de fait disponible hors de considérations éthiques ou juridiques... De fait, un préembryon ne pourrait être logiquement individualisé qu'entre le moment de la pénétration du spermatozoïde dans l'ovule et l'apparition d'un nouvel être par mélange des éléments parentaux, soit pendant le premier jour, stade trop précoce pour intéresser « la recherche ». Finalement, les britanniques ont abandonné le concept de préembryon, étant autorisés à réaliser des recherches sur l'embryon...

¹ J Testart : *Faire des enfants demain. Révolutions dans la procréation*. Seuil, 2014

La recherche sur l'embryon devrait prendre en compte que c'est seulement à ce stade, le plus précoce de l'être humain, que sont possibles les manipulations les plus audacieuses ou les plus folles (clonage, transgénèse, parthénogenèse, etc ...). Aussi l'encadrement de ces travaux devrait-il être beaucoup plus strict que celui qu'on admet pour la recherche sur les personnes. Cette exigence est mise à mal par diverses démarches prétendument réalistes qui tendent à faire disparaître la qualité humaine dans la représentation des premiers stades de l'être humain. Un rapport du Conseil d'Etat, en 1999, propose non pas « *une protection uniforme de l'embryon, de la fécondation à la naissance, mais une protection graduelle adaptée à chaque moment du développement vital* »² Où il est sous-entendu que la protection serait progressivement acquise à l'être humain selon des critères de représentation, plutôt que par la prise en considération des perspectives différentes d'intervention selon le stade de développement. Il semble alors que l'embryon, moins investi d'humanité que la personne, puisse devenir la cible propice à l'absorption de l'éthique dans le technique, au péril de l'humanité.

Quels embryons ?

L'embryon humain ne peut être disponible pour la recherche qu'à l'issue de la fécondation externe (FIV), laquelle ne peut avoir pour but (en France) que d'établir la grossesse. Mais d'autres sources de « matériel » sont proposées. Selon certains, « *la cellule totipotente produite par transfert de noyau (le clone) n'est pas un embryon du point de vue de la façon par laquelle elle a été produite* ».³ Cette proposition définit arbitrairement l'embryon comme résultat de la rencontre d'un spermatozoïde avec un ovule (on pourrait tout aussi bien décider que la FIV ne produit pas de véritables embryons puisque la fécondation a lieu hors du corps...). Au delà de la sémantique, on peut alors imaginer que le clone échapperait aux lois qui régissent les usages de l'embryon. On notera que le même auteur s'enthousiasme à l'idée qu'on disposerait de fœtus anencéphales, « *espèce de système vivant dans lequel des organes peuvent se développer* » et servir de réservoir où prélever des organes à greffer ...

Une nouvelle source de cellules ES ? Récemment (17 juillet 2014), la Cour de justice de l'union européenne a répondu à une demande de chercheurs britanniques qui souhaitaient utiliser pour des recherches des « embryons » issus d'ovules activés sans spermatozoïde (parthénogenèse induite). La CJUE a statué qu'il ne s'agit pas d'embryons car ces organismes ne sont pas en mesure de se développer. En revanche ils sont susceptibles de fournir les cellules ES convoitées par les chercheurs et l'industrie.

Puisque l'embryon est, à ce jour, toujours issu de la FIV, les embryons réservés à la recherche, le plus souvent à l'issue de leur cryopréservation, font partie d'une cohorte dont le ou les « meilleurs » représentants ont été transplantés dans l'utérus de la femme ayant produit les ovules. L'appréciation de la « qualité embryonnaire » est encore éminemment subjective mais, sauf dans les cas rares où tous les embryons conservés sont jugés équivalents aux embryons transplantés, les embryons attribués à la recherche sont de « second choix », statut qui pourrait être préjudiciable au but proclamé. La situation est très différente quand la recherche est menée sur des embryons animaux lesquels présentent plusieurs avantages pour la qualité scientifique des travaux : en effectif potentiellement important, ils sont largement identiques entre eux parce qu'issus de colonies consanguines et peuvent être soumis à des régimes expérimentaux variés. Le « modèle souris » en particulier autorise des conditions optimales pour la fiabilité du matériel biologique (souches génétiques homogènes, condition d'obtention et de culture modulables, évaluation possible de la viabilité des embryons par transfert *in utero*, reproductibilité des expériences, etc...). On comprend immédiatement que

² Conseil d'Etat : *Les lois de bioéthique cinq ans après*. 25 Novembre 1999.

³ H. Atlan. In : *Le clonage humain*, H. Atlan, M. Augé, M. Delmas-Marty, R.P. Droit, N. Fresco, Ed. du Seuil, 1999.

la recherche sur l'embryon humain, portant sur de faibles effectifs de sujets disparates, n'est pas la situation la plus propice pour obtenir des connaissances embryologiques. Or, les grandes lois du développement concernent tous les mammifères et il reste beaucoup à apprendre de la souris ! Ce travers, qui néglige le pré requis animal n'est pas spécifique à l'embryon. De plus en plus, les chercheurs expérimentent directement dans l'espèce humaine, évitant alors les coûts et les contrôles drastiques d'une animalerie et bénéficiant d'une survalorisation de leurs résultats (revues prestigieuses, médiatisation, congrès luxueux...)⁴ Afin de justifier la recherche sur les embryons humains, un rapport de l'OPECST⁵ prétend qu' « *il y a vraisemblablement des différences importantes (avec l'animal) au niveau moléculaire ... les extrapolations à partir du modèle animal ne sont pas toujours fiables et l'on peut rappeler l'exemple de la thalidomide ...* ». Ces arguments ne sont pas réellement scientifiques, puisque le « niveau moléculaire » montre plutôt des lois universelles, et qu'il paraît improbable que les défauts de l'organogenèse dus à la thalidomide auraient pu être décelés dès le stade préimplantatoire de l'embryon.

Selon l'agence de biomédecine, le nombre d'embryons cryoconservés en France est passé de 30000 au moment des premières lois de bioéthique (1994) à 100000 en 2000 puis 186000 en 2012. Le projet parental est abandonné par 17% des couples disposant d'embryons congelés et 60% d'entre eux choisissent de donner leurs embryons à la recherche. En effet, le don des embryons à un autre couple, bien que légal, reste fort limité pour des raisons administratives, juridiques et sanitaires. En 2012, 2422 embryons ont ainsi été donnés à la recherche. Par ailleurs les embryons démontrés défectueux à l'issue d'un diagnostic préimplantatoire (DPI) peuvent aussi faire l'objet de recherches avec l'accord des géniteurs.

Recherches ou études ?

Depuis 1994, la loi française autorise des *études* sur l'embryon qui « *doivent avoir une finalité médicale et ne peuvent porter atteinte à l'embryon* » (Art L 152-8). C'est dire qu'il s'agit seulement d'observer l'embryon, sans aucune manipulation, ce que tous les biologistes de FIV font quotidiennement même si une véritable étude impliquerait un protocole devant conduire à des conclusions. C'est par de telles observations que l'on a pu établir des relations entre l'aspect de l'embryon (morphologie, stade de division) à divers moments et, par exemple, les conditions de sa culture *in vitro* (milieu utilisé, variations de température et pH,...) ou son aptitude à s'implanter après transplantation *in utero* ou encore à survivre à la cryopréservation dans des conditions variées. Il est difficile de prétendre que de telles études « *ne peuvent porter atteinte à l'embryon* » puisque tout ce qui lui est imposé est de nature expérimentale et donc d'effet peu prévisible. Or, ces conditions expérimentales et d'effets peu prévisibles sont celles qui président par nécessité à la mise au point des techniques comme à leurs supposées adaptations en vue d'amélioration, pratiques indissociables de toute innovation. Aussi, il semble que le législateur ait réservé la qualification de *recherches* pour des actes qui ne sont pas nécessaires à l'exercice des bonnes pratiques de FIV en vue de la procréation.

Quelles recherches ?

En 1994, lors de la réflexion nationale préparant l'adoption des lois de bioéthique, des propositions concrètes de recherche sur l'embryon ont été avancées par Charles Thibault,

⁴ J Testart : A la recherche du cobaye idéal, *Le Monde diplomatique*, juillet 1990

⁵ Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques : *Rapport sur le clonage, la thérapie cellulaire et l'utilisation thérapeutique des cellules embryonnaires* par A. Claeys et C. Huriet, 2000

biologiste à l'INRA et pionnier en France de la FIV chez l'animal. Cinq projets étaient alors énoncés⁶ chacun d'eux suscitant des réponses critiques de ma part⁷ :

1/ *Travaux permettant de connaître les causes de la mortalité embryonnaire particulièrement élevée dans l'espèce humaine.*

Pour l'essentiel, cette mortalité correspond à des défauts chromosomiques (aneuploïdies) des gamètes puisque le tiers des ovules et 10 % des spermatozoïdes en moyenne portent de tels défauts. C'est donc plutôt en amont, par l'étude de la gamétogenèse (fabrication des gamètes), qu'on devrait aborder l'étude des causes de la mortalité d'environ la moitié des embryons.

2/ *Travaux permettant de comprendre pourquoi l'embryon humain est capable de s'implanter dans la trompe.*

Les grossesses ectopiques (hors de l'utérus), et plus précisément tubaires (dans la trompe), sont effectivement une particularité de notre espèce, et à l'origine de graves accidents. Puisqu'on sait que l'implantation dépend de l'adéquation des sécrétions maternelles au développement embryonnaire et que, contrairement aux femelles animales, les sécrétions de la trompe sont équivalentes à celles de l'utérus chez la femme, l'explication des grossesses tubaires paraît acquise. Dans tous les cas, on ne voit pas en quoi cette situation serait modifiée par des recherches sur l'embryon.

3/ *Travaux en vue de proposer de nouvelles voies contraceptives, en particulier par inhibition de la fécondation.*

L'idée est que la meilleure connaissance de l'interaction gamétique amènerait à imaginer des actions inhibitrices de la reconnaissance inter gamètes, ou de la pénétration de l'ovule par le spermatozoïde, et donc des méthodes d'immunocontraception : en inhibant certaines protéines portées par l'un ou l'autre des gamètes, on empêcherait la fécondation. C'est dire que de tels travaux, d'intérêt évident, ne peuvent pas être menés sur l'embryon mais seulement sur les gamètes. Dans cette perspective, le développement expérimental devrait être interrompu au stade du préembryon, avant le mélange des génomes, afin de ne pas créer d'embryon hors d'un projet procréatif, à condition que la législation identifie ce stade de *préembryon* (voir plus haut : définitions). Il est cependant possible de mener de telles recherches chez l'animal⁸

4/ *Travaux sur l'origine des anomalies phénotypiques du spermatozoïde humain.*

Au moins un homme sur quatre présente un spermogramme en deçà des normes de l'OMS, et bien plus nombreux sont ceux dont seulement la moitié des spermatozoïdes ont une morphologie ou une mobilité typiques. Cette situation, rare chez l'animal (le chat est une autre exception), trouve évidemment son origine dans la spermatogenèse, et ne saurait donc être étudiée chez l'embryon.

5/ *Travaux pour mettre au point des techniques d'intervention à but médical.*

⁶ C Thibault : Peut-on, doit-on expérimenter sur les gamètes et l'embryon humain ? *Ethique* 12, 89-102, 1994

⁷ J. Testart : A propos de l'expérimentation sur l'embryon humain. *Ethique* 12, 103-107, 1994

⁸ J Testart , Amiel ML, Tesarik J, Finaz C : Prévention de la fécondation par immunocontraception. 20, 915-921, 1992,

Dans cette catégorie sont mêlées par Charles Thibault la réalisation d'interventions sur l'ovule (fécondation par injection du spermatozoïde : ICSI) ou sur l'embryon (diagnostic préimplantatoire : DPI, éclosion assistée), toutes étant souvent honorées du label « recherche sur l'embryon » alors qu'il s'agit seulement d'apprentissage individuel, ou d'essais technologiques de méthodes déjà décrites, activités privées de toute incidence cognitive. L'usage de l'embryon humain semble abusif pour apprendre à réaliser l'ICSI (des ovules en échec de FIV constituent alors le matériel de référence), et devrait se voir substituer l'embryon animal, au moins dans une phase préliminaire, pour les autres projets. Par ailleurs, C Thibault prétend que des embryons expérimentaux (conçus pour la recherche) seraient indispensables pour affiner certains protocoles portant par exemple sur les conditions de culture ou de congélation des embryons. Pourtant, les critères décisifs de succès de telles interventions (développement normal après transfert *in utero*) seraient à l'évidence indisponibles tandis que la destruction « à but scientifique » de l'embryon ne semble pas susceptible d'apporter les informations recherchées. A noter que plus de deux décennies après son autorisation en Grande-Bretagne en 1990, la fabrication d'embryons spécifiquement pour la recherche n'a pas conduit aux résultats promis.

Sous l'appellation « recherche sur l'embryon », et dans le but de modifier la loi restrictive de 1994, se sont mêlés des projets d'ambition scientifique (dont les résultats apporteraient un nouveau savoir pour notre espèce), et d'autres dont l'enjeu visait l'identification individuelle des embryons, pratique qui ne renseigne à chaque fois que sur la progéniture d'un couple. Ainsi, en Juin 1998, l'Académie de Médecine déclarait que « *la recherche sur l'embryon humain est capable d'améliorer le pronostic des fécondations extra-corporelles en permettant la reconnaissance des embryons porteurs d'anomalies létales* »... Puis sont apparues de nouvelles perspectives, ainsi qualifiées par le Conseil d'Etat (Novembre 1999) : « *Contrairement au débat qui a précédé le vote des lois du 29 Juillet 1994, l'objet de ces recherches n'est plus seulement d'améliorer des techniques existantes d'AMP mais de s'engager, par ailleurs, dans le développement de thérapeutiques susceptibles d'apporter des réponses à des maladies très graves et le plus souvent incurables* »⁹. Il s'agirait de produire des cellules ou tissus à greffer à partir de la culture de cellules prélevées sur des embryons préimplantatoires, les cellules souches embryonnaires ou cellules ES. En négligeant que, depuis les travaux extraordinaires du Japonais S Yamanaka, chez la souris (2006) puis l'humain (2007), on sait « reprogrammer » des cellules banales, comme celles de la peau, pour leur insuffler une jouvence extrême qui les fait ressembler aux cellules souches embryonnaires, en particulier par leur aptitude à se différencier en cellules spécialisées de tissus variés (nerveux, cardiaques, sanguins,...) ce qui fait de ces cellules dites iPS (pour *induced pluripotent stem cells*) des candidats pour la médecine régénérative, en concurrence avec les cellules ES.

Dans la même période (Juillet 1999) la Commission nationale consultative des droits de l'homme, conquise par ce projet, écrivait que « *la nécessité de mettre au point les thérapeutiques embryonnaires (et fœtales) requiert des expérimentations [...] des dispositions devraient être prises pour encadrer les études et recherches afin d'éviter toute dérive ...* ».

Pour sa part, un rapport de l'OPECST en 2000⁹ ajoutait que la recherche sur les cellules ES humaines permettrait de tester des médicaments « *de façon saine et sûre* » plutôt que sur un

⁹ Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques : *Rapport sur le clonage, la thérapie cellulaire et l'utilisation thérapeutique des cellules embryonnaires* par A. Claeys et C. Huriet, 2000

modèle animal, et « *en réalisant l'évaluation médicamenteuse sur des variétés cellulaires beaucoup plus nombreuses* ».

Ces considérations ont conduit à une situation nouvelle sous deux aspects : d'une part, on envisageait la recherche sur l'embryon comme moyen de concevoir des outils thérapeutiques, sans rapport avec l'AMP qu'on prétendait pourtant rendre plus performante grâce à ces recherches. D'autre part, l'embryon lui-même n'était plus l'objet des recherches, lesquelles seraient menées sur des cellules prélevées (ES), négligeant par là les velléités d'améliorer notre connaissance de l'embryon humain.

La controverse publique

Pendant plus de 20 ans (1990-2013) des controverses animées ont opposé les partisans et adversaires de la recherche sur l'embryon, avec des périodes d'acmé lors de la préparation ou de la révision des lois de bioéthique (1994, 2004, 2011). Les protagonistes visibles étaient surtout des catholiques exigeant le respect de la dignité de l'embryon, considéré comme une personne, et des chercheurs exigeant le « droit à la connaissance » et au progrès. Pourtant, la recherche aurait pu activer nos connaissances par l'expérimentation animale, en complément des travaux menés sur des cellules ES humaines importées pour lesquelles l'Agence de la biomédecine accordait des autorisations d'importation et de recherche depuis 2006. Au delà de la revendication habituelle des chercheurs pour refuser toute limite à leur activité, il est possible que le refus d'une protection apportée par le droit uniquement à ce stade de l'être humain (la recherche est possible à tous les moments ultérieurs de la vie et jusqu'après la mort) ait suscité une volonté d'appropriation de l'embryon. Tout se passe comme si l'enjeu véritable n'était ni la connaissance ni la médecine mais l'emprise de l'humanité sur tous les stades de son être¹⁰ vers une consommation semblant relever du cannibalisme autant que de la science.¹¹ En complément, l'incompréhension envers l'argument de la dignité humaine pour défendre ce qui n'apparaît objectivement que comme « un paquet de cellules » induisait peut-être un réflexe pour « taquiner le catho »... Un point de vue véritablement scientifique aurait pu consister, non pas à décréter que la recherche sur l'embryon humain est autorisée ou qu'elle est tolérée, mais à décider sur quelles bases rationnelles seraient menées ces recherches, sans rien cacher des limites expérimentales ni des ambitions personnelles. Les législateurs ne bénéficient pas toujours d'expertises indépendantes des promesses médicales et des conflits d'intérêts qui y sont assortis. Il peut en effet y avoir confusion entre des intérêts médico-scientifiques et des intérêts commerciaux ou promotionnels, jusque chez des experts auditionnés par les commissions parlementaires¹².

Dans le cadre de la révision des lois de 1994, une démarche participative fut lancée en 2009 par le ministère de la santé, à l'initiative du député Jean Léonetti, sous forme d'« Etats généraux de la bioéthique ». La recherche sur l'embryon fut l'un des thèmes soumis à un jury citoyen, lequel s'y déclara favorable suite à l'audition d'un praticien promettant des guérisons de maladies cardiaques pourvu qu'il puisse accéder aux cellules ES. Pourtant, ces citoyens regrettèrent de n'avoir pas été informés des perspectives ouvertes par les cellules iPS¹³.

¹⁰ J. Testart. L'embryon humain entre sacralisation et réification. *Le Monde des débats*, Juin 1999.

¹¹J Testart: Cannibales et marchands à la recherche de l'embryon, *Libération*, 27 avril 2009 <http://jacques.testart.free.fr/index.php?post/texte818>

¹² Audition de J Testart par la Commission spéciale, 12 janvier 2011 <http://www.assemblee-nationale.fr/13/cr-csbioethique/10-11/c1011005.asp>

¹³ http://www.sante.gouv.fr/IMG/pdf/Rapport_final_bioethique_2_juillet09.pdf, p 39

Les intérêts de l'industrie pharmaceutique ne sont apparus que récemment, au moment puis juste après la dernière révision bioéthique (2010-2013), et c'est le souci de la compétitivité nationale qui a permis d'arracher le droit de recherche sur l'embryon. En effet, l'enjeu des cellules ES fut alors décliné non seulement comme promesse thérapeutique, avec les greffes de cellules pluripotentes pour compenser des organes défaillants, mais aussi comme outil pour améliorer les essais de nouvelles molécules. Selon un économiste de la santé ¹⁴ « *sachant que le développement d'une nouvelle molécule coûte en moyenne 650 millions de dollars et dure quinze ans, il serait alors possible de tester les nouvelles molécules sur les cellules souches embryonnaires et d'éviter l'étape coûteuse et longue du test sur le modèle animal qui précède l'essai sur l'homme. Ce gain de temps et d'argent permettrait à l'industrie pharmaceutique mondiale d'économiser environ 8 milliards de dollars* ». L'argument fut déterminant et la ministre de la recherche déplora en juillet 2013 que, suite au régime d'interdiction de la recherche sur l'embryon « *des équipes françaises passent à côté de contrats européens ou ont du mal à attirer des investissements* ». L'évocation comme magique de « la recherche », activité idéalisée dans nos sociétés, a certainement forcé l'adhésion de nombreuses personnes et parlementaires. Rappelons que « la recherche » constitue aussi la seule exception à l'interdiction de la chasse à la baleine ou à l'exploitation des gaz de schistes... La défense de la recherche sur l'embryon amena aussi le Conseil d'Etat à évoquer le risque du « départ des chercheurs » ¹⁵, tandis que des biologistes s'inquiétaient du fait que « des brevets sont déjà pris à l'étranger et il est grand temps de réagir ».

-Evolution de la législation

Les premières lois de bioéthique (1994) énonçaient qu'*'un embryon humain ne peut être conçu ni utilisé à des fins commerciales ou industrielles* (Art. L. 152-7), que *la conception in vitro d'embryons humains à des fins d'étude, de recherche ou d'expérimentation est interdite* (Art. L. 152-8) et que *toute expérimentation sur l'embryon est interdite*. En revanche, et à titre exceptionnel, *l'homme et la femme formant le couple peuvent accepter que soient menées des études sur leurs embryons... Ces études doivent avoir une finalité médicale et ne peuvent porter atteinte à l'embryon*. Il s'agissait donc d'un interdit formel de toute recherche sur l'embryon ménageant la possibilité d' « études » (voir plus haut). En 2004, la nouvelle loi continuait d'interdire les recherches sur l'embryon, sauf si elles sont « *susceptibles de produire des progrès thérapeutiques majeurs et à la condition de ne pouvoir être poursuivies par une méthode alternative d'efficacité comparable en l'état des connaissances scientifiques* » (Art 2151-5 code santé publique). Il est légitime de s'interroger sur ces « méthodes alternatives » lesquelles, dans l'esprit du législateur, semblent ignorer la recherche sur l'embryon animal autant que sur des cellules souches issues de la reprogrammation génétique de cellules banales (iPS), cellules abondantes chez l'adulte, dénuées d'enjeux éthiques et susceptibles du même intérêt que les cellules ES pour la médecine régénérative. C'est sur la base de maigres travaux scientifiques déjà réalisés dans le monde que le Conseil d'Etat proposa la levée de l'interdiction des recherches sur l'embryon pendant un « *régime expérimental* » de cinq ans, l'encadrement de ces recherches étant confié à l'Agence de biomédecine. L'interdit fut confirmé par la loi de 2011 qui énonce qu'« *aucune recherche sur l'embryon humain ni sur les cellules souches embryonnaires ne peut être entreprise sans autorisation* ». L'objectif des recherches annoncées en 2004 portait sur des

¹⁴ L. Aventin : Manipulations de l'embryon humain : business ou santé publique ? *Ecosan consulting*, mai 2011

¹⁵ Conseil d'Etat : *Les lois de bioéthique cinq ans après*. 25 Novembre 1999.

« *progrès thérapeutiques majeurs* » mais la loi de 2011 évoque des « *progrès médicaux majeurs* », nuance où certains ont vu la marque de l'industrie pharmaceutique. Il ne s'agissait donc plus d'un interdit formel mais d'une autorisation sous condition accordée par l'Agence de biomédecine. Ces autorisations étant accordées presque toujours, et la possibilité existant depuis 6 ans de réaliser des recherches sur des cellules importées, font que les rares chercheurs impliqués dans ces travaux n'étaient pas réellement empêchés de mener leurs projets. Toutefois, dès le vote de cette loi de bioéthique, le lobby de la recherche s'est réactivé pour la modifier, arguant d'un couperet menaçant l'avenir de la science, et aussi de la nécessité de donner des assurances de pérennité des travaux auprès d'investisseurs étrangers. C'est ainsi que l'interdit sauf autorisation s'est mué en autorisation sous conditions dans une loi *ad hoc* du 6 août 2013. Cette modification surprise, votée en plein été, n'est pas conforme à la loi de 2011 (art 46) qui stipule que « *tout projet de réforme sur les problèmes éthiques (...) doit être précédé d'un débat public sous forme d'états généraux* », c'est à dire impliquant l'organisation d'une conférence de citoyens. Plusieurs conditions, sous le contrôle de l'agence de biomédecine, sont énoncées dans la loi de 2013 dont la pertinence scientifique de la recherche et sa finalité médicale, tandis que des règles générales sont rappelées : la recherche ne peut concerner que des embryons sans projet parental, elle doit être menée avec l'accord du couple géniteur, et le transfert *in utero* de l'embryon après recherche est interdit. De plus, la création d'embryons aux fins de recherche demeure interdite, y compris des embryons chimériques (fécondés par un spermatozoïde animal) ou transgéniques (ayant fait l'objet d'une modification du génome). Ces clauses sont motivées par l'existence de tels travaux dans d'autres pays.

Actualité des recherches sur l'embryon

Plusieurs dizaines de projets ont été autorisés depuis 2005, essentiellement sur des cellules ES importées. Selon le site internet de l'agence de biomédecine, 42 équipes ont ainsi obtenu une ou plusieurs autorisations de recherche, la plupart (36 équipes et 83 projets) d'entre elles travaillant sur les cellules souches, surtout importées . Seulement 4 équipes (5 projets) ont porté sur l'embryon lui-même. Après 2012, il n'existe que 7 projets en cours sur les cellules ES, comme si avait été finalement admise la possibilité de recourir aux cellules iPS, une alternative souvent refusée par les chercheurs lors des débats législatifs. De plus, il semble qu'il n'existe actuellement aucun projet de recherche sur l'embryon lui-même.

La plupart de ces projets sont donc achevés mais on ignore s'ils ont permis les « *progrès thérapeutiques majeurs* » qui les avaient justifiés. Beaucoup de bruit pour pas grand chose ? Une récente réflexion (juin 2014) menée par le comité d'éthique de l'inserm¹⁶ montre que des pistes nouvelles sont envisagées pour intensifier la recherche sur l'embryon lui-même, dont la création d'embryons pour la recherche d'une part et la possibilité de transfert *in utero* des embryons après recherche d'autre part. De nouveaux débats en perspective !

ARTICLES de J Testart sur le thème

*A la recherche du cobaye idéal. *Le Monde Diplomatique*, juillet 1990.

*A propos de l'expérimentation sur l'embryon humain. *Ethique* 12, 103-107, 1994.

*L'embryon humain entre sacralisation et réification. *Le Monde des débats*, Juin 1999.

<http://jacques.testart.free.fr/pdf/texte546.pdf>

*Recherches sur l'embryon humain : à justifier et à encadrer. *Le Quotidien du médecin*, 3 avril 2000.

<http://jacques.testart.free.fr/index.php?post/texte570>

¹⁶ <http://presse-inserm.fr/wp-content/uploads/2014/06/Note+recherche+embryon.pdf>

- *Quelles recherches ? quels embryons ? *La Revue Parlementaire*, janvier 2002.
<http://jacques.testart.free.fr/pdf/texte620.pdf>
- *Quels enjeux bioéthiques. XIII^e Rencontres internationales d'Aix, 2004
<http://jacques.testart.free.fr/index.php?post/texte704>
- *Glissements progressifs de la bioéthique *Le Monde* 25-26 janvier 2004.
<http://jacques.testart.free.fr/index.php?post/texte683>
- *Des ovules en abondance ? *Médecine/Sciences*, 20,1041-1044, 2004.
<http://jacques.testart.free.fr/index.php?post/texte688>
- *L'embryon et l'AMP. Colloque d'éthique de Damas, 2005
<http://jacques.testart.free.fr/index.php?post/texte684>
- *Assemblée Nationale, procès verbal de la séance du 18 mars 2009 : audition de J. Testart dans le cadre de la commission de révision des lois de bioéthique <http://jacques.testart.free.fr/pdf/texte820.pdf>
- *Cannibales et marchands à la recherche de l'embryon. *Libération*, 27 avril 2009
<http://jacques.testart.free.fr/index.php?post/texte818>
- *La recherche sur les cellules souches embryonnaires. Chambéry, 8 janvier 2010, In *La liberté de la personne sur son corps*, collectif sous la direction de Petr Muzny, 13-20, ed. Dalloz, 2010)
<http://jacques.testart.free.fr/pdf/texte845.pdf>
- *L'œuf et la loi. *Médiapart*, 28 mars 2011 <http://jacques.testart.free.fr/index.php?post/texte882>
- *Audition devant la commission spéciale parlementaire bioéthique, janvier 2011. <http://www.assemblee-nationale.fr/13/cr-csbioethique/10-11/c1011005.asp>
- *Ne laissons pas les lobbies et les praticiens dicter leur loi à la bioéthique. *Le Monde*, 1^{er} septembre 2011
<http://jacques.testart.free.fr/index.php?post/texte888>

LIVRES de J Testart sur le thème

L'oeuf transparent Flammarion (Champs), 1986.

Le désir du gène François Bourin, 1992. ; Flammarion, Champs, 1994.

La procréation médicalisée Flammarion (Dominos), 1993.

Des hommes probables. De la procréation aléatoire à la reproduction normative Seuil, 1999.

Au bazar du vivant: Biologie, médecine, bioéthique sous la coupe libérale Avec Christian GODIN. Seuil, 2003.

Faire des enfants demain Seuil, 2014.