

Fécondation « in vitro » et manipulations biologiques

L'irruption de la biologie de la reproduction dans le social.

Françoise Gaill

LES développements récents de la génétique ainsi que les résultats obtenus dans le domaine de la reproduction humaine ont attiré l'attention des médias en particulier sur ce qu'il est courant d'appeler les « bébés éprouvettes » et les manipulations génétiques. Prélever un ovule dans l'ovaire d'une femme, le féconder en laboratoire puis replacer l'œuf trois jours plus tard dans l'utérus maternel, c'est ce que l'on appelle abusivement tenter de réaliser un bébé éprouvette. Mais il y a plus aujourd'hui : il est possible de congeler cet embryon, puis de le décongeler afin de le réimplanter ; c'est ainsi qu'est née, enfin, en Australie, cette année, Zoé.

Cet article se propose de donner des éléments permettant de comprendre ce que sont les nouvelles biotechnologies de la reproduction, d'analyser les facteurs pouvant être à l'origine de leurs apparitions et enfin de présenter quelques hypothèses sur les significations et les conséquences de leur apparition.

1. QU'EST-CE QU'UN BÉBÉ ÉPROUVETTE ?

Ce que l'on appelle bébé éprouvette correspond en fait à une simple fécondation externe. Certes, il ne s'agit pas là d'un fait banal pour l'espèce humaine, mais cette technique est loin de représenter le développement complet de l'embryon en éprouvette.

Le principe en est le suivant : un ovule est mis en présence de spermatozoïdes dans un milieu fabriqué artificiellement, milieu que l'on suppose analogue au milieu utérin. Cette expérience se déroule en dehors du corps de la femme c'est-à-dire *in vitro*, au contraire des réactions *in vivo* qui se déroulent habituellement ou, si l'on veut, naturellement dans l'utérus de la future mère.

Les fécondations *in vitro* sont des techniques qui ont d'abord été mises au point chez les espèces animales. Il s'agit de techniques, car il s'agit d'un savoir-faire plus que d'une compréhension des mécanismes mis en jeu, variant sur certains points d'une espèce à l'autre.

Chez la souris, par exemple, l'œuf commence à se diviser sans changer de volume. L'œuf divisé est libre dans le corps de la femelle ; il flotte dans la lumière de l'utérus. Après des divisions, des différenciations apparaissent dans l'embryon. Quatre jours après la fécondation, l'embryon s'implante dans la paroi de l'utérus. Il est donc possible de différencier deux phases de développement : l'une où l'œuf se divise de manière « autonome », l'autre où le développement ne peut se poursuivre que s'il existe une relation directe entre l'embryon et les tissus maternels. C'est la première phase que l'on sait de mieux en mieux réaliser en éprouvette. Par ailleurs, c'est seulement cette année que l'on a pu aller plus loin. Au lieu de transférer directement l'œuf fécondé dans la paroi utérine, les embryons sont congelés à -196°C . Après une lente décongélation, ces embryons peuvent être réimplantés dans la paroi utérine et donner naissance à des enfants qui, apparemment, ne diffèrent en rien des enfants nés selon les voies classiques.

En fait, le pourcentage de réussite est encore très faible et ces dernières réussites restent exceptionnelles. La vitesse des progrès réalisés laisse penser que nous irons encore beaucoup plus loin.

Pour être sûr que la fécondation *in vitro* réussisse, plusieurs ovules sont prélevés chez la mère potentielle. Chacun est mis en présence d'une foule de spermatozoïdes paternels. Tous les ovules ne vont pas être fécondés et, s'ils le sont, tous ne se développeront pas normalement. Il est donc nécessaire d'augmenter les probabilités de réussite, c'est-à-dire de procéder à des fécondations parallèles.

Il est fréquent que l'expérience réussisse pour plus d'un ovule et que l'on obtienne plusieurs embryons se développant normalement. Si un seul d'entre eux est utilisé, les autres peuvent être congelés et donc stockés.

Il est intéressant de savoir que, dans l'état actuel du droit français, les études sur l'embryon humain conservé par congélation sont perçues comme illégales, car n'ayant pas été spécifiquement autorisées et leurs conditions définies. La transplantation immédiate d'un embryon n'entre pas dans ce cadre puisque, entre la fécondation et la trans-

plantation, il n'y a pas à proprement parler de manipulations biologiques. Ce que l'on appelle manipulations biologiques concerne une diversité d'interventions possibles dont la congélation en est un exemple. Les « manipulations génétiques », par exemple, sont une autre manière d'intervenir sur le vivant.

2. LES MANIPULATIONS GÉNÉTIQUES.

Les manipulations génétiques — recombinaisons génétiques, disent les scientifiques — peuvent être comparées à une greffe à l'échelle moléculaire. Les gènes sont schématiquement les unités de transcriptions de l'information génétique. L'ensemble de cette information correspond au génome.

Les manipulations génétiques ont été mises au point chez les bactéries, puis chez les cellules non bactériennes. En introduisant des gènes étrangers dans une cellule vivante, le biologiste introduit une nouvelle information dans le matériel génétique de la cellule. Celle-ci se trouve « reprogrammée » : la cellule acquiert un caractère dont elle était initialement dépourvue. Cette reprogrammation a lieu par une autre voie que celle de l'hérédité naturelle, elle est le résultat d'une opération humaine, celle du chercheur. Cette modification est héréditaire : elle est transmise aux cellules descendantes.

Pour entrevoir les conséquences de telles opérations, en particulier ses conséquences technologiques, il suffit de savoir que les bactéries ont un pouvoir de division fantastique : certaines se divisent toutes les vingt minutes ; une population voit ainsi le nombre de ses organismes multiplié par mille au bout de trois heures. Il est donc possible d'obtenir en quelques heures plusieurs tonnes de matière vivante à partir de quelques millilitres de bactéries en solution. On passe ainsi de l'échelle du laboratoire à l'échelle industrielle, ce qui explique le vif intérêt suscité par ces organismes.

On sait aujourd'hui produire des gènes en série. Il existe actuellement des machines automatiques à synthétiser des gènes utilisant les techniques d'ordinateur. On pourrait reprogrammer des micro-organismes pour fabriquer des molécules qui n'existent pas dans la nature et l'on en vient à envisager la production de gènes artificiels.

3. LES EMBRYONS MANIPULÉS.

Une bactérie ou une cellule sont des sortes d'« unités vivantes ». Un embryon est composé de plusieurs cellules en voie de différenciation, ce qui complique le problème de la manipulation. On arrive pourtant chez la souris à des performances remarquables. Les œufs de souris possèdent une coque protectrice. Lorsque celle-ci est dissoute, l'œuf ainsi libéré se prête à toutes les manipulations possibles. Il peut être cultivé ou réimplanté dans une femelle (on cultive un œuf comme un jardin, mais en éprouvette). Il est possible de lui injecter des petites solutions de gènes. Une telle micro-injection peut être réalisée dans n'importe quelle partie de l'œuf et à n'importe quel stade du dévelop-

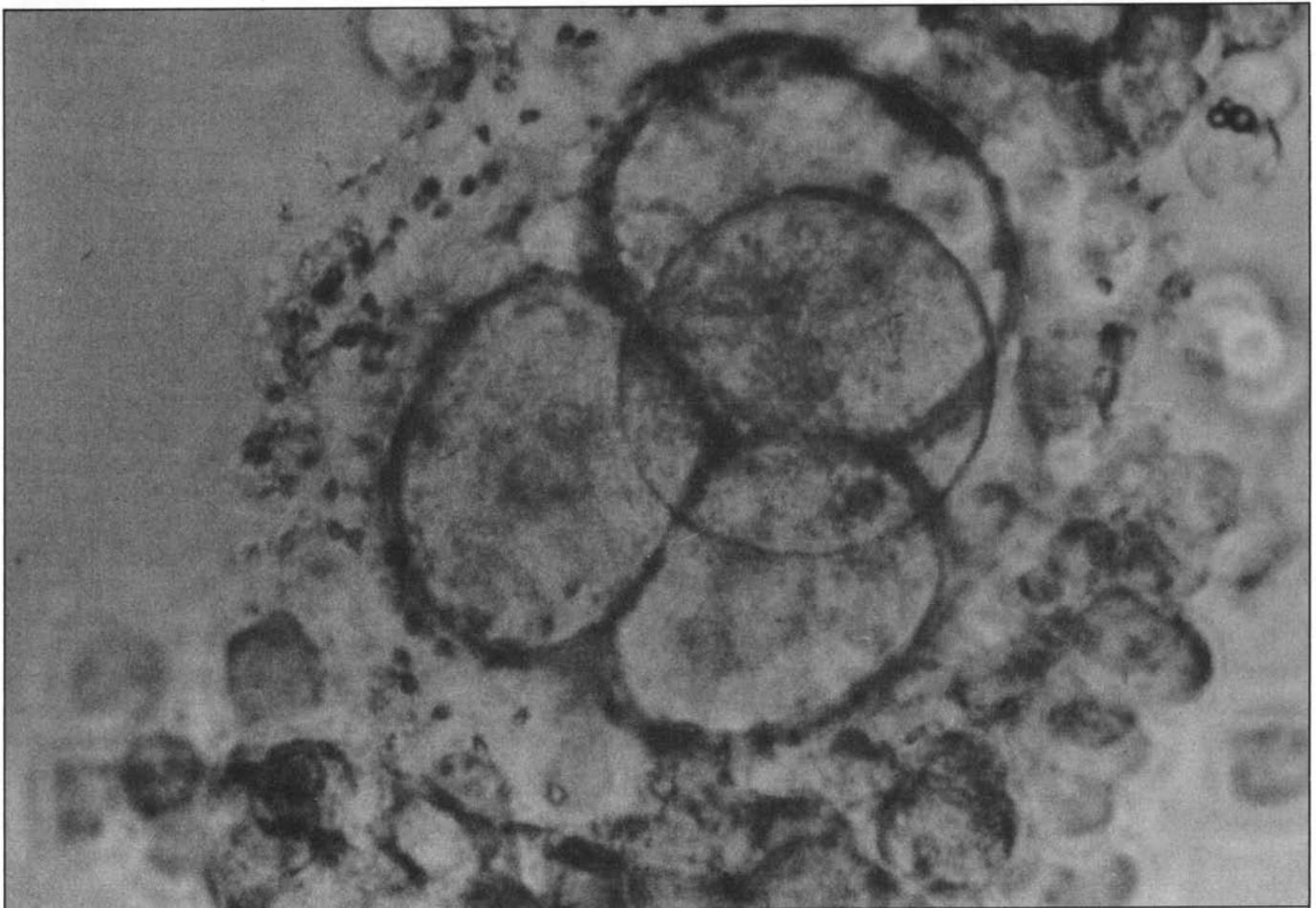


Photo 2

pement (l'œuf mesure ici un dixième de millimètre). On sait obtenir la production d'individus génétiquement identiques.

Mais il y a plus, il est possible d'obtenir des individus ayant un génome mixte d'espèces différentes. On peut également obtenir plusieurs individus rigoureusement identiques, de même sexe, à partir d'un seul œuf fécondé. Les souris peuvent avoir ainsi six à huit parents, mais les agneaux seulement quatre.

Ces expériences n'ont pas été tentées sur l'espèce humaine, mais demain tout est possible.

4. L'ÉVÉNEMENT EN BIOLOGIE : UN NOUVEAU POUVOIR D'ACTION.

Le biologiste, de par son projet, est toujours conduit à manipuler le vivant. Les manipulations ne sont donc pas neuves, on peut considérer toute intervention chirurgicale comme une manipulation. L'événement, l'étonnement actuel provient plutôt des nouveaux objets que l'on parvient à manipuler, le génome et la reproduction : en un mot la production du vivant. L'événement n'est pas mince.

Les systèmes biologiques manipulés jusque-là étaient plus grossiers et n'avaient pas les mêmes conséquences. Manipuler le génome, c'est aller apparemment au cœur des choses, maîtriser l'unité ultime du vivant : le gène. C'est toucher à l'héréditaire, donc agir à travers le temps

sur des générations futures. C'est un nouveau pouvoir d'action considérable et non des moindres, puisqu'il touche aux fondements mêmes de notre espèce, à ce qui est transmis à nos descendants, à notre identité : notre être en somme. En fait ne s'agit-il pas d'une remise en cause de l'idée même de nature avec laquelle nous composons inconsciemment ?

5. QUELS CHEMINS EMPRUNTER ?

L'apparition des « bébés éprouvettes » sanctionne le moment où la connaissance des processus de la reproduction humaine se transforme en maîtrise possible de ces mêmes processus.

Ainsi les nouvelles manipulations biologiques sont le fruit de deux types de recherches biologiques : celle de la reproduction et celle du développement.

La reproduction regroupait jusque-là un ensemble de processus allant de la production des cellules sexuelles (ovules, spermatozoïdes) à la procréation elle-même, c'est-à-dire à la naissance d'un nouvel individu. L'étude de la reproduction comprenait de multiples aspects s'insérant entre les deux étapes précédentes : ovulation, fécondation, développement embryonnaire, nidation, gestation...

Photo 1. Un bébé éprouvette. Service du Professeur Salat Barroux. Hôpital Tenon, le 3 mars 1983.

Photo 2. Embryon humain.

L'étude du développement est devenue un thème de recherche autonome en se plaçant à un niveau plus précis : comprendre les transitions entre l'œuf fécondé, c'est-à-dire la cellule unique, et l'organisme adulte formé de milliards de cellules organisées en tissus et organes.

Jusqu'il y a peu de temps, la reproduction apparaissait comme un processus naturel, fait d'un bloc, et défiant chez les animaux toute intervention humaine. L'ensemble des étapes mentionnées paraissait indissociable du destin biologique des femelles. C'est cette dissociation même qui est à l'origine des bouleversements que nous connaissons. Ainsi l'ovulation a-t-elle pu être le premier lieu de l'intervention humaine ; s'ensuivirent la possibilité de manipuler les cellules sexuelles et la maîtrise de la fécondation. Nous voici aujourd'hui au moment où l'action humaine s'exerce au niveau même du développement embryonnaire.

Ces manipulations sont aussi le fruit des recherches médicales. Ces recherches posent des problèmes différents des recherches biologiques en général dans la mesure où elles s'adressent à l'espèce humaine. Si, pour les sciences biologiques, la finalité de la recherche est d'abord la connaissance du fonctionnement du vivant, la médecine s'est toujours située moins dans une optique de connaissance que d'action, la finalité étant d'abord thérapeutique. Aujourd'hui, l'espèce humaine devient un nouveau champ d'expérimentation possible et, malgré les déclarations d'intention, il est permis de se poser la question : s'agit-il d'expérimenter pour connaître ou pour guérir ? Cette situation mérite réflexion et attention, car on sait faire sans savoir ce que vont devenir les résultats produits. Il apparaît ainsi que l'espèce humaine pourra, de moins en moins, se servir ou compter sur ses limites techniques pour définir des limites morales.

Si l'évolution des disciplines scientifiques est l'un des facteurs ayant joué un rôle dans l'apparition des bébés éprouvettes, un autre facteur nous paraît devoir être pris en compte : il s'agit de l'influence du mouvement de libération des femmes. Les luttes menées par les féministes pour que les femmes acquièrent le droit à la libre disposition de leur corps ont été très importantes dans cette apparition, voire décisives pour l'évolution de nos mentalités. Il n'est d'ailleurs pas innocent que le slogan « un enfant si je veux, quand je le veux » soit repris par les médecins qui prônent les avantages des nouvelles techniques de reproduction.

6. DES SIGNIFICATIONS ET DES CONSÉQUENCES.

Maîtriser l'ovulation, c'était opérer une dissociation entre procréation et sexualité ; pouvoir agir sur la fécondation, c'est reconnaître la possibilité d'une séparation entre procréation et corps humain. Agir, enfin, sur le développement embryonnaire, c'est bien plus, c'est remettre en cause nos catégories de pensée habituelles d'âge, de vie, de filiation. La notion d'identité biologique de chacun apparaissait jusque-là aller de soi : elle s'étendait au-delà de la mort par un système de valeurs particulier. C'est ce système de valeurs qui est remis en cause avec les nouvelles

manipulations biologiques.

Il n'est désormais plus possible de parler aussi assurément qu'auparavant de destin biologique. La nature quitte son altérité pour se prêter, comme d'autres domaines, aux manipulations. Ce qui signifie que le biologique entre aujourd'hui dans le culturel, le social ; il est industrialisable et commercialisable. On peut agir sur le vivant comme on pouvait le faire sur la matière inanimée (à l'intérieur, bien sûr, de certaines limites, car nous sommes loin de pouvoir assister au développement complet de l'embryon dans des conditions *in vitro*). L'association féminin-reproduction vacille et permet de replacer les différences de sexe dans un contexte moins directement biologique. Mais il est également possible d'entrevoir dans la démarche médicale une tentative de soigner le mal par le mal pour consolider des valeurs fondamentales : celles de la maternité et de la famille. Si les femmes sont concernées, elles sont encore les agents majeurs de la reproduction, la stérilité soignée est celle des couples. Lieu par quoi l'on réintroduit subrepticement la conformité de la norme sociale, tout en manipulant la matière humaine.

L'irruption du biologique dans le corps social prend alors une ampleur jusqu'alors inconnue.

Les individus peuvent désormais demander à la société de remédier aux déficiences de la nature ; en quoi une question initialement biologique devient une question posée à la société : une société, un Etat peuvent-ils répondre à cette demande et comment ?

S'insinuant au cœur des préoccupations de notre société, la biologie, par les performances auxquelles elle donne naissance, peut être un instrument de normalisation sociale : il est naturel d'avoir des enfants, anormal d'être stérile. En s'associant à la biologie, la médecine permet ainsi la disparition des infirmités naturelles affirmant par là même sa toute-puissance sur le corps, corps féminin en particulier. A ce sujet il est intéressant de remarquer la nature des termes utilisés : don de sperme, prêt ou location d'utérus, location de ventre, banque d'embryons. Les hommes donnent une partie d'eux-mêmes, la moins constitutive anatomiquement puisqu'il s'agit de cellules qui peuvent être facilement recueillies, mais qui possède un caractère sacré : le sperme. Les femmes prêtent ou louent une partie d'elles-mêmes et l'on peut reconnaître une représentation assez classique de la nature féminine : la prostitution. Les médecins permettent des échanges d'embryons, légifèrent sur le corps et son commerce. On peut enfin imaginer que la société gèrera plus tard la gestation.

Ainsi, il se peut que l'on en vienne à dire que la reproduction est un phénomène trop important pour être confié aux reproducteurs. Il s'agira désormais, pour la société, d'assumer ses responsabilités à l'égard de son patrimoine génétique. La notion de contrôle apparaissant, avoir des enfants ne serait donc plus une affaire privée. Mais qui sera apte à contrôler ? Les médecins, la collectivité ? Le patrimoine génétique deviendra-t-il une affaire d'Etat ?

Plus grave, nous sommes dans un domaine de conjectures où les devenir biologiques et psychiques des enfants restent totalement inconnus. C'est le bouleversement de nos représentations de genres, de rôles sociaux

ainsi que d'identités biologiques qui est à l'œuvre, un peu à notre insu, remettant, à terme, en cause nos relations sociales à venir et l'imaginaire des générations futures.

On pourrait dire, pour conclure, que l'apparition des bébés éprouvettes et des manipulations génétiques peut être le symptôme, le signe de la crise actuelle des sociétés occidentales. Cette crise n'est pas seulement économique et sociale : elle est aussi symbolique. Crise de croissance et de développement des sociétés dites avancées. Croissance et développement des termes qui rappellent ceux que l'on retrouve en biologie : il s'agit de trouver d'autres repères et de nouvelles identités.

Françoise Gaill

Chargée de recherche au C.N.R.S.