

Les progrès des sciences biologiques : un progrès pour la vie, un progrès pour l'homme ?

Procréation Médicalement Assistée (PMA), Grossesse Pour Autrui (GPA), Bébé éprouvette, Fécondation In Vitro (FIV), Diagnostic Pré-Implantatoire (DPI), Cellules Souches Pluripotentes (CSP), Clonage reproductif ou thérapeutique, etc... Ou quand l'homme se penche aux racines de la vie !

Exposé réalisé dans le cadre de la formation de visiteurs de malade, par Hippocrate

Préambule

Qu'est-ce que la bioéthique ? Etymologiquement et littéralement, c'est "l'éthique de la vie", ou "l'éthique du vivant". En pratique, cela désigne l'éthique, c'est à dire la morale, dans les étapes principales de la vie que sont la conception, la naissance, le handicap, la vieillesse et la mort ; étapes et moments dont la perception et le vécu ont été profondément modifiés ces dernières décennies par les évolutions sociétales et les progrès scientifiques, médicaux en particulier.

Aujourd'hui, nous traiterons essentiellement des questions bioéthiques relatives aux débuts de la vie, d'où le titre "Procréation Médicalement Assistée (PMA), Grossesse Pour Autrui (GPA), Bébé éprouvette, Fécondation In Vitro (FIV), Diagnostic Pré-Implantatoire (DPI), Cellules Souches Pluripotentes (CSP), Clonage reproductif ou thérapeutique, etc... Ou quand l'homme se penche aux racines de la vie !"

Je reconnais que ce titre peut donner le vertige.

D'abord par les termes employés, qui ont de quoi effrayer ou dérouter le néophyte.

Ensuite parce-que certains de ces termes font peur, à tort ou à raison, et qu'ils peuvent faire penser à l'apprenti sorcier ou au Dr Frankenstein.

Alors, on peut se poser question de savoir si la science est bonne ou mauvaise ? Cette question a longtemps été débattue, et l'Eglise a été pendant une longue période très réticente devant les progrès scientifiques. A tel point que l'on a souvent taxé l'Eglise de "d'obscurantiste" ... pourtant bien à tort.

La science n'est ni bonne ni mauvaise ; c'est l'usage qu'on en fait qui peut l'être, c'est l'orientation et le but de ses recherches et de ses applications qui peuvent éventuellement l'être.

La science est. Avant tout, elle cherche à comprendre et à expliquer le monde existant. Dans ce sens, elle contribue à élever la conscience de l'homme. Et contrairement à ce que beaucoup croient, la science peut rapprocher l'homme de Dieu, et pas l'en éloigner. Certains des plus grands scientifiques, mathématiciens, physiciens, astrophysiciens (dont Einstein), biologistes sont devenus croyants au travers de leurs découvertes : pas forcément chrétiens, mais au moins croyant en un dieu créateur. Il est en effet des découvertes scientifiques qui donnent le vertige :

- Si on, supprimait à néant la distance qui sépare le noyau d'un atome de ses électrons, la totalité de l'univers tiendrait dans ... 1 mètre cube !
- Le big-bang est à l'origine de la création de tout notre univers. Si une seule des variables de départ (température, masse, force gravitationnelle, force électromagnétique, etc.) avait été différente de 10^{-29} de ce qu'elle était à ce moment, l'univers tel que nous le connaissons

- ✓ le DPN
 - ✓ le DPI
 - ✓ la GPA
3. Les progrès des sciences biologiques pour le traitement de maladies ou l'amélioration de l'homme
 - ✓ Les cellules souches
 - ✓ le clonage
 - ✓ le "bébé médicament"
 4. Les lois bioéthiques en France et à l'étranger
 - ✓ Euthanasie et avortement
 - ✓ DPI et DPN
 - ✓ Cellules souches embryonnaire et clonage humain
 5. Risques et dangers des avancées techniques de sciences reproductives
 - ✓ eugénisme
 - ✓ transhumanisme
 6. Position des religions sur les questions de bioéthique

1. Le "miracle" de la conception et de la naissance

J'utilise le terme de miracle, car l'étonnant dans le long processus qui conduit de la conception à la naissance, ce n'est pas qu'il y ait quelques ratées (avortements spontanés, fausses couches), mais bien qu'il arrive à son terme. L'étonnant et le merveilleux, c'est la naissance d'un nouvel être, parfaitement formé. Vu le nombre, l'enchaînement et la complexité des mécanismes mis en jeu, l'aboutissement sans problème de tout cela tient vraiment du miracle, tant la probabilité d'aller jusqu'au terme paraît faible (un peu comme le big-bang de l'univers).

Nous allons passer en revue les étapes de :

- ✓ la gamétogénèse (fabrication des gamètes mâles (spermatozoïdes) et femelles (ovules))
- ✓ la fécondation
- ✓ la nidation
- ✓ l'embryogénèse
- ✓ le stade fœtal

1.1. La gamétogénèse :

Sur le plan des organes reproducteurs

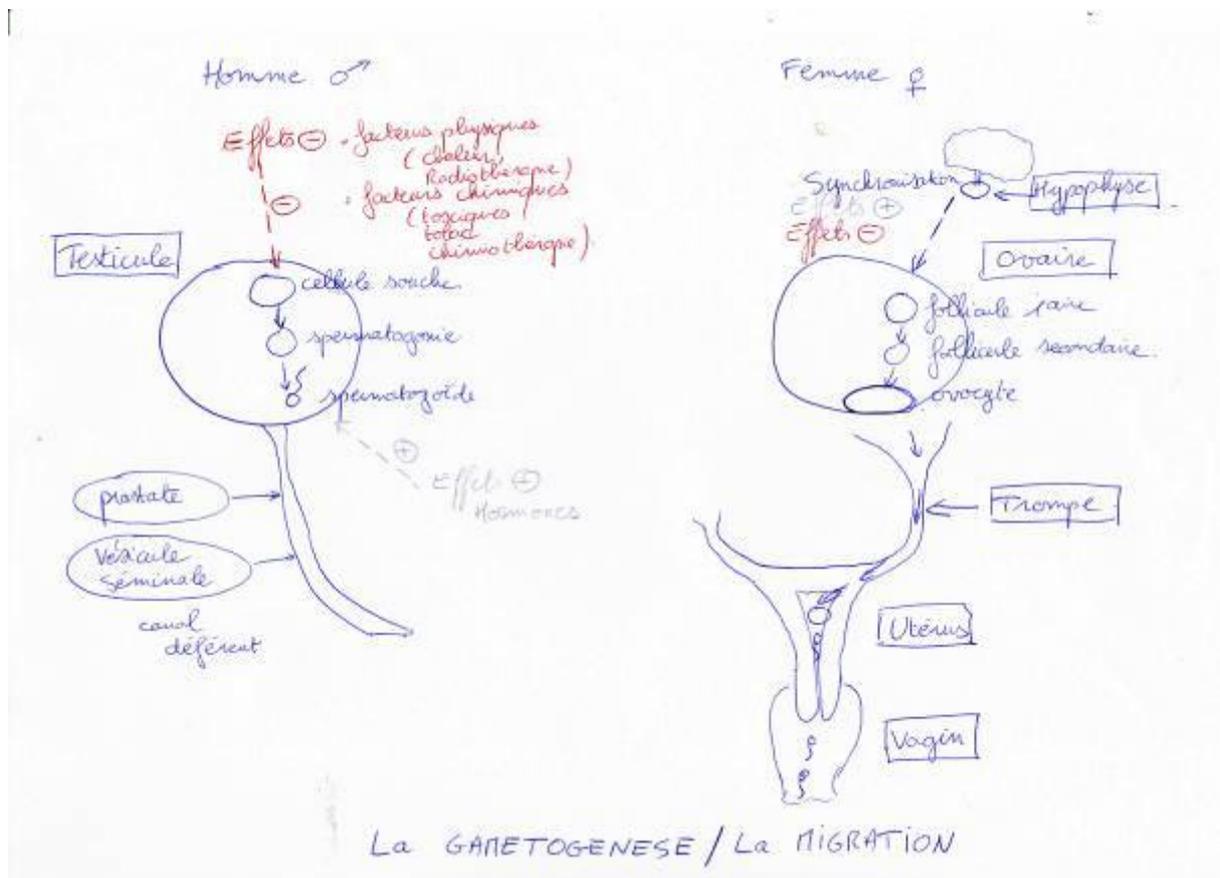
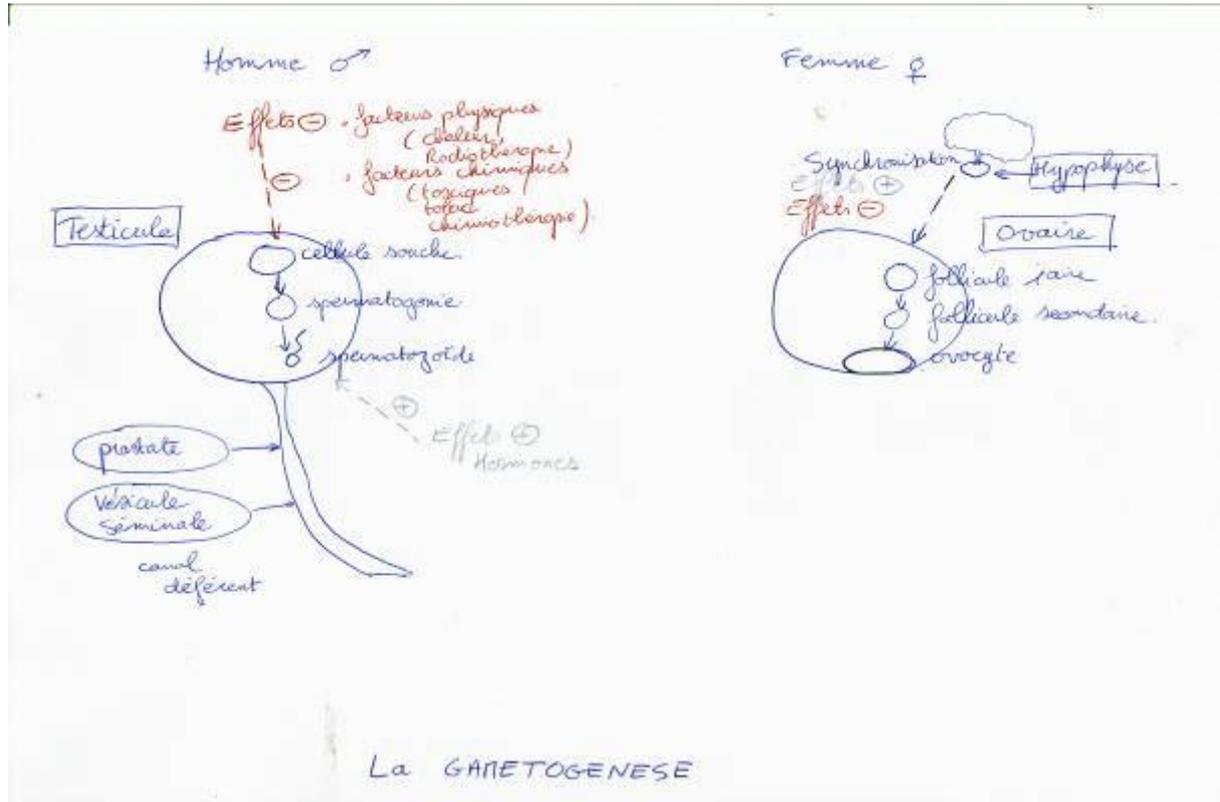
Pour l'homme interviennent :

- le testicule, qui fabrique les gamètes mâles (spermatozoïdes)
- la prostate et les vésicules séminales, indispensables pour obtenir des bonnes conditions physico-chimiques du sperme (viscosité, teneur en fructose, acidité)
- puis évacuation du sperme par le canal déférent, puis l'urètre.

Pour la femme :

- l'hypophyse (glande à la base du cerveau), qui synchronise les sécrétions hormonales ovariennes, la fabrication du gamète féminin (ovule), et la fabrication de la muqueuse utérine
- l'ovaire, qui fabrique l'ovule

- o les trompes de Fallope, qui relie l'ovaire à l'utérus.



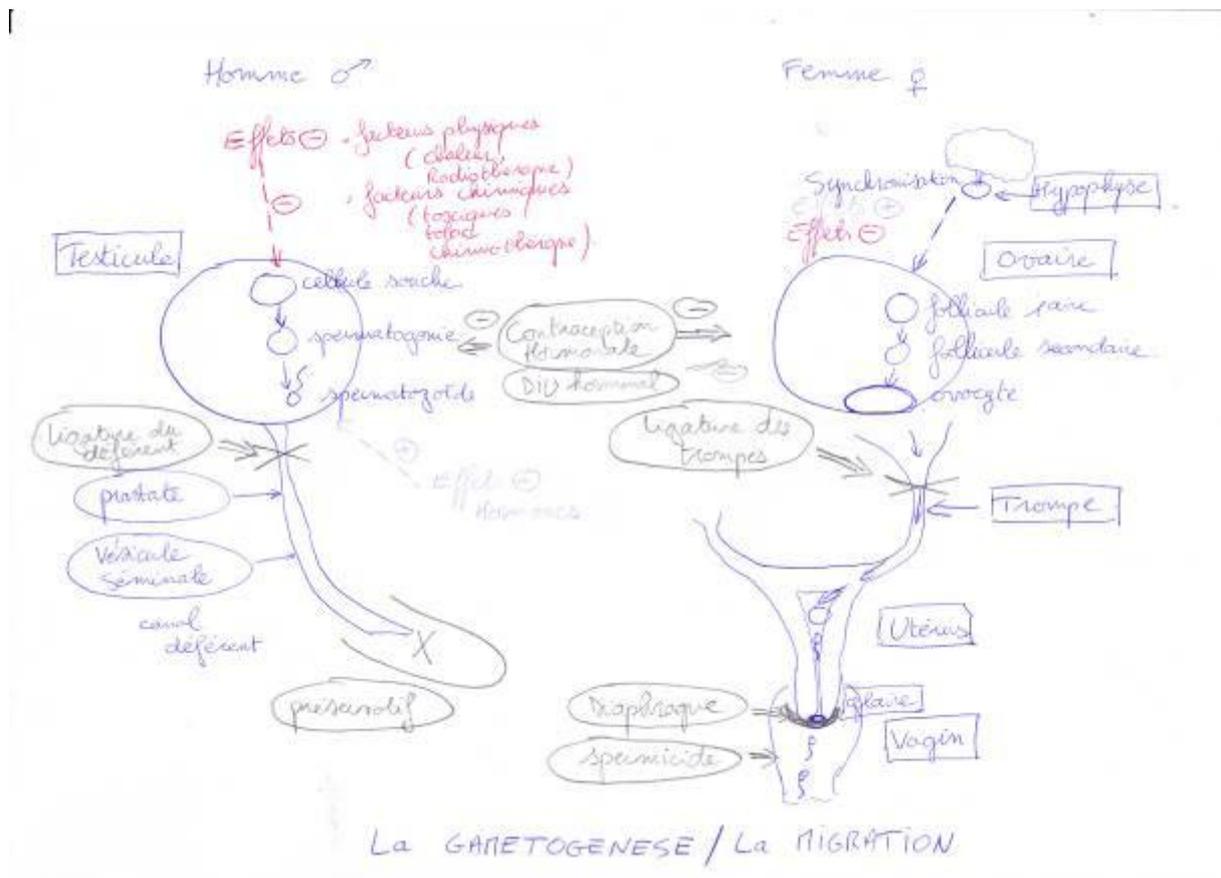
On peut déjà envisager ici les différents modes de contraception "médicaux".

Pour l'homme :

- la contraception hormonale (blocage de la spermatogénèse) : sa réversibilité n'est pas encore formellement prouvée, et son acceptabilité est très moyenne.
- Le préservatif
- La ligature des canaux déférents (plus une stérilisation qu'une contraception, car non réversible)
- La castration (même remarque) !?

Pour la femme :

- la contraception hormonale (blocage de l'ovulation), avec ses multiples modalités
- Le diaphragme, posé au niveau du col utérin
- Les crèmes spermicides, à mettre en intra vaginal
- La ligature des trompes
- La castration !



Sur le plan cellulaire

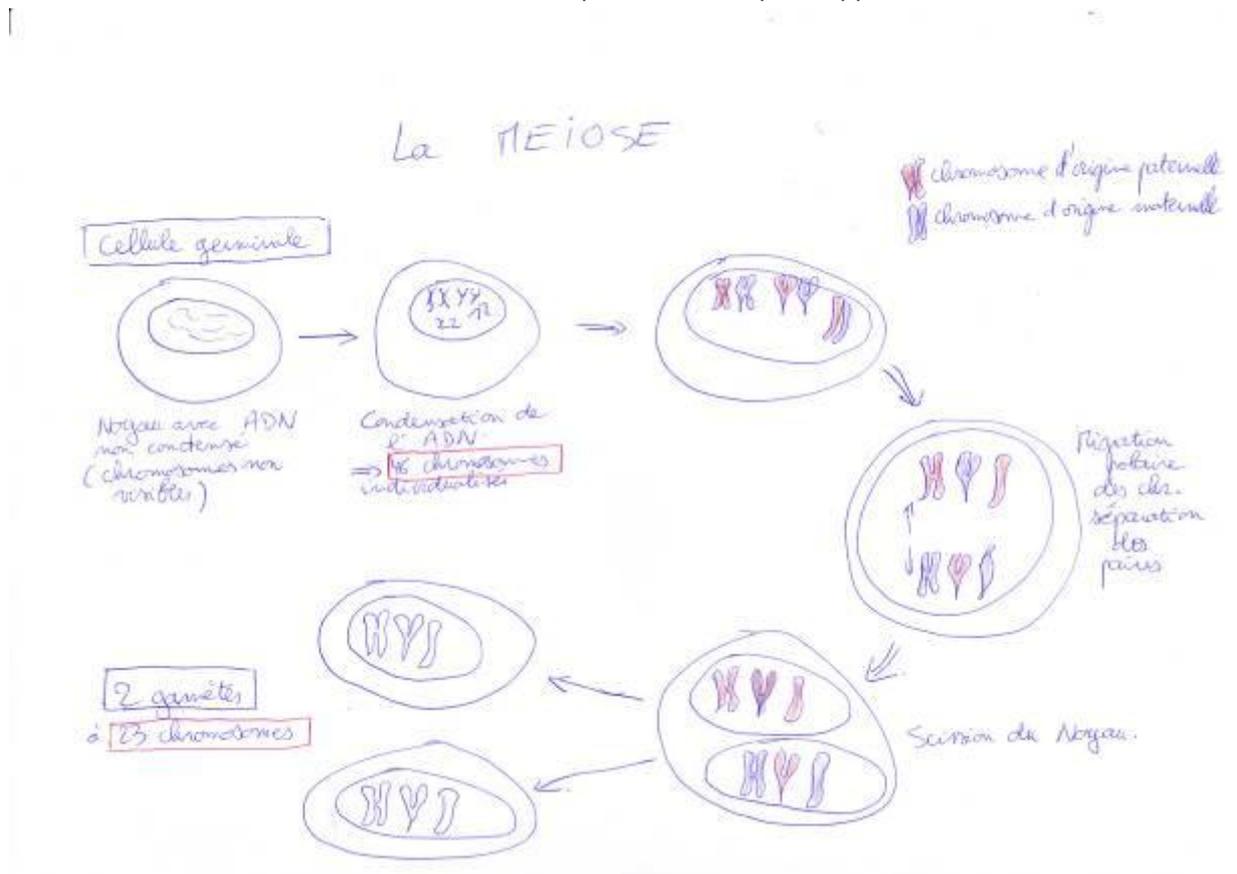
Dans l'espèce humaine, toutes nos cellules (à l'exception des globules rouges qui n'ont pas de noyau) ont 46 chromosomes, ou plus exactement 23 paires de chromosomes : 23 d'origine paternelle, 23 d'origine maternelle. Et donc, normalement, l'union d'un spermatozoïde à 46 chromosomes et d'un ovule avec également 46 chromosomes donnerait une cellule à 92 chromosomes !! Problème pour l'embryon ! Pour le résoudre, la nature a prévu la solution : la réduction méiotique, ou méiose.

Normalement, quand une cellule se divise pour se reproduire, les chromosomes vont se dédoubler dans le noyau, puis chaque chromosome de chaque paire va migrer d'un côté du noyau ; ce dernier

va ensuite se scinder en deux, et la cellule elle-même en deux, avec chacun des 2 nouveaux noyaux, chacun contenant 46 chromosomes. C'est ce qu'on appelle la mitose.

La méiose, c'est l'inverse : on n'assiste pas à la multiplication des chromosomes, mais à leur division ! Pour chaque paire de chromosome, l'un va aller d'un côté, et le 2nd chromosome de cette paire va aller de l'autre côté du noyau ; ce dernier se scinde, avec dans chaque nouvelle partie 23 chromosomes seulement. C'est la même chose dans l'autre sexe. Et $23 + 23$, cela donne bien 46 !

A ce stade, il peut déjà y avoir des problèmes. Par exemple, au lieu d'aller chacun de leur côté, les 2 chromosomes d'une même paire peuvent décider de rester ensemble. Ainsi, il en résultera un gamète avec 24 chromosomes, et un autre avec 22 chromosomes seulement : 2 chromosomes 21 par exemple ! Plus le chromosome 21 qui sera apporté par le gamète du partenaire, l'embryon qui en résultera aura 3 chromosomes 21, et sera donc porteur de ce qu'on appelle la trisomie 21.



1.2. La fécondation

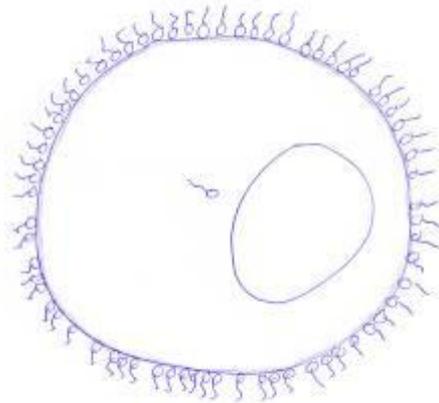
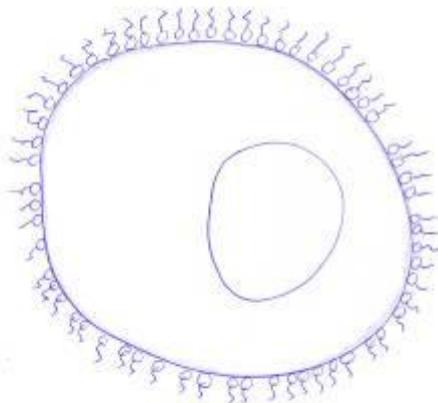
Notre ovule, après avoir été expulsé de l'ovaire, va migrer dans la trompe de Fallope, où il va rencontrer des milliers de spermatozoïdes venus à sa rencontre. Mais c'est une course où il ne peut y avoir qu'un seul vainqueur. En effet, si plusieurs spermatozoïdes (3 par exemple) pénétraient l'ovule en même temps, on se retrouverait avec 4 fois 23 chromosomes, 96 ! Non viable ! Arrêt du processus immédiat. Imaginez avec 100 spermatozoïdes : 2300 chromosomes, plus les 23 de l'ovule !

Mais encore une fois, la nature est bien faite : dès qu'un spermatozoïde a réussi à pénétrer à l'intérieur de l'ovule, la membrane de ce dernier devient aussitôt complètement infranchissable. Plus aucun spermatozoïde ne pourra entrer. On a donc $23 + 23 = 46$.

1 ovule : 23 chromosomes
+
des milieux (n) de spermatozoïdes,
soit 23ⁿ chromosomes

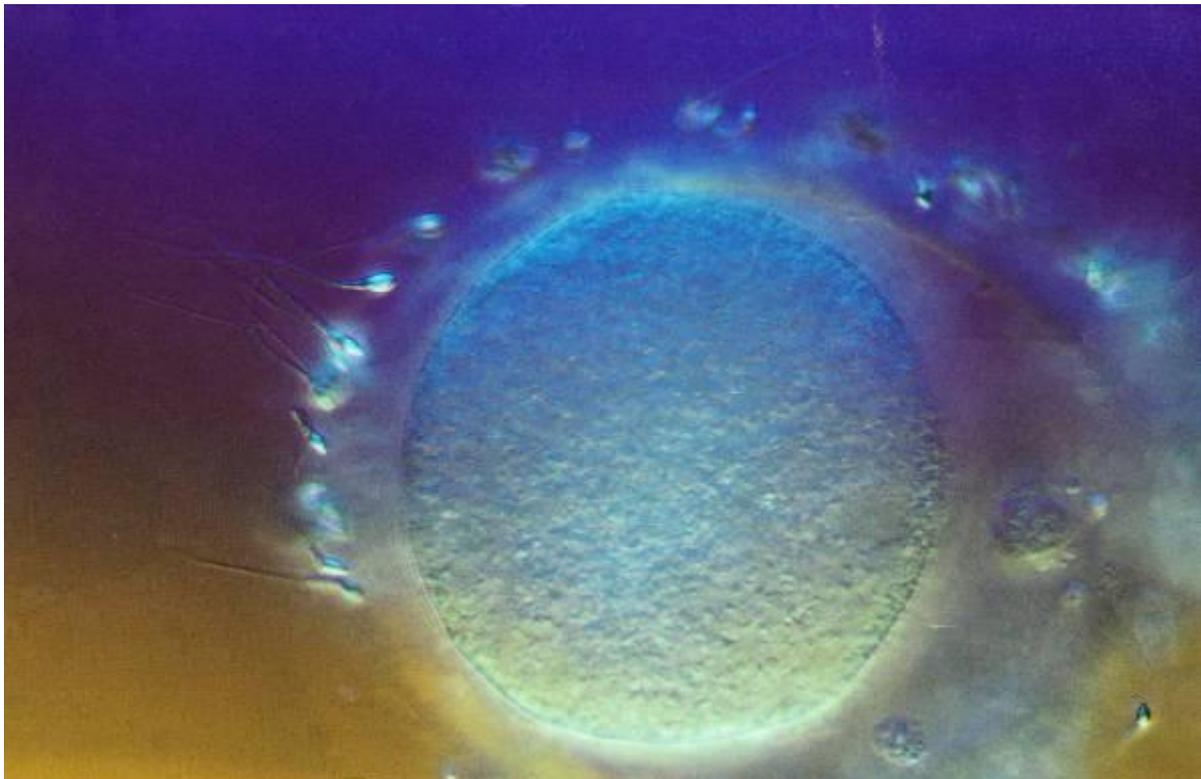


1 ovule à 23 chromosomes.
1 spermatozoïde à 23 chromosomes
= embryon à 46 chr.
-
des milieux (n-1) de spz.

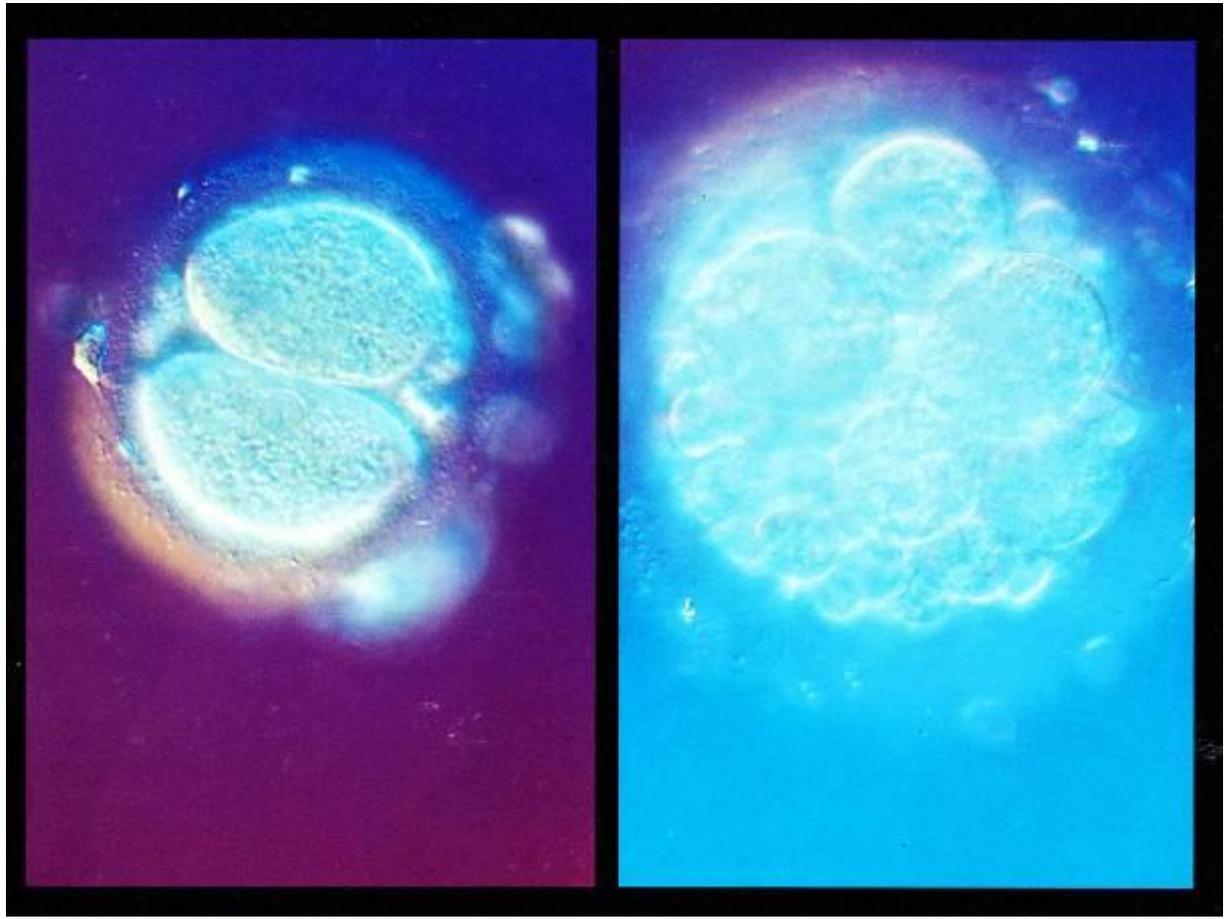
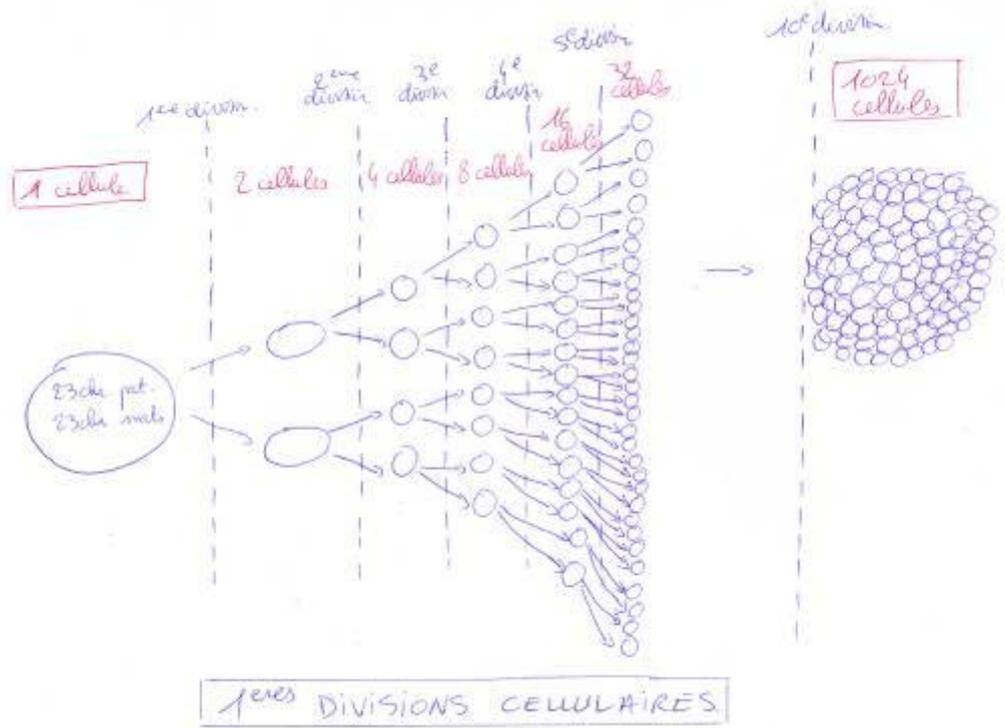


LA FECONDATION

1 sécr. est passé.
La membrane de l'ovule
devient alors instantanément
imperméable aux autres
spermatozoïdes



Ensuite, la machine est enclenchée. C'est la première division, qui donne 2 cellules. Puis la seconde, qui donne 4 cellules, qui elles-mêmes se divisent pour donner 8 cellules, etc. C'est le stade de la morula (mûre). En 2 à 3 jours, on en est déjà à 1024 cellules.



1.3. La nidation

Environ une semaine après la fécondation, l'embryon aura descendu la trompe de Fallope, sera arrivé dans l'utérus, où il va s'implanter dans la muqueuse utérine, ce qui peut donner lieu à quelques petits saignements. S'implanter est le bon mot, puisqu'il évoque l'idée de creuser, de faire son nid : et c'est exactement ce qui se passe. L'embryon creuse la muqueuse pour y faire son trou et s'y nicher, afin d'établir les futures liaisons entre lui et la mère, au travers de ce qui deviendra le placenta. Jusque là, il vivait sur ses réserves, qui ne sont pas infinies. A partir de là, ses ressources proviendront de la mère, qui ne sait même pas encore à ce moment qu'elle est enceinte.

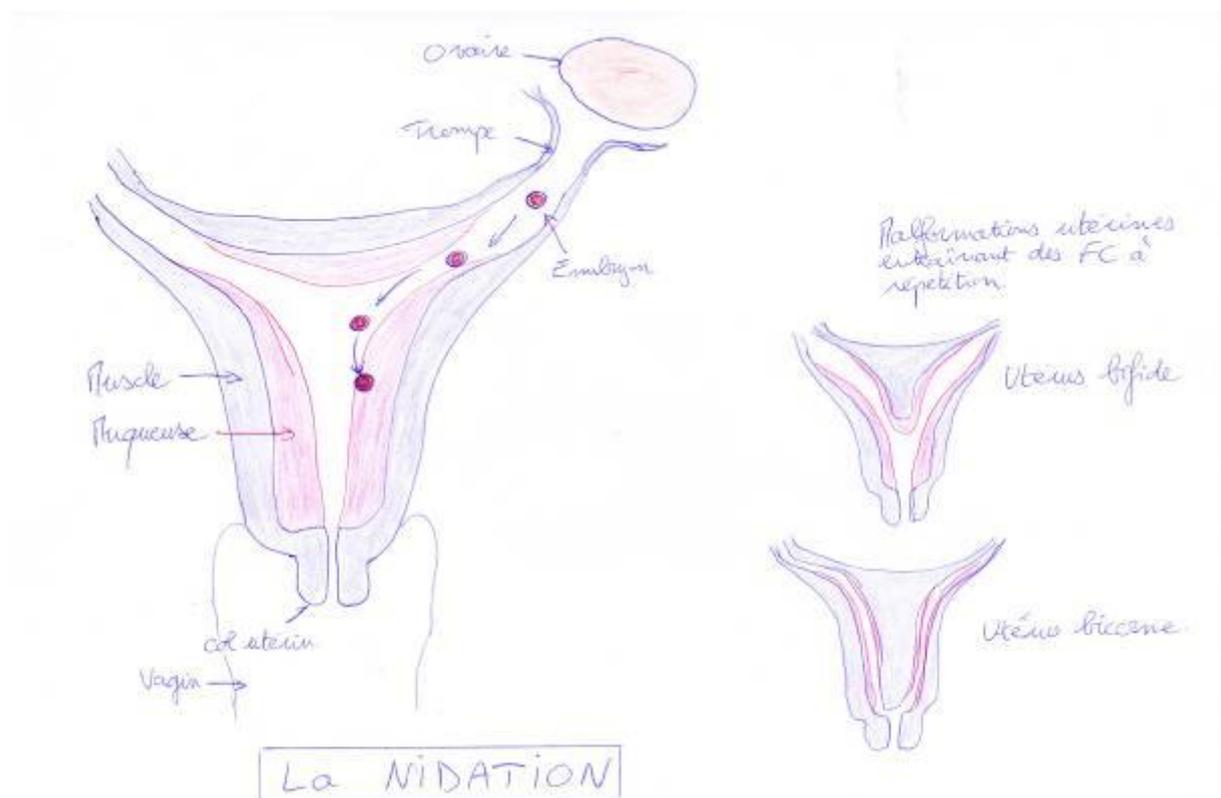
La muqueuse utérine a normalement un développement cyclique, synchronisé avec l'ovulation et une éventuelle fécondation. Ce développement est complètement hormonodépendant.

Pendant la première phase du cycle, la muqueuse s'épaissit, se transforme pour se vasculariser fortement et stocker des réserves qui seront utiles à l'embryon avant que le placenta ne prenne le relais.

C'est ensuite la phase ovulatoire, qui ne dure qu'un à 2 jours. Ensuite, le sort de la muqueuse utérine dépend d'une éventuelle fécondation et nidation :

S'il ne s'est rien passé, la muqueuse involuera, régressera, jusqu'à s'éliminer : ce sont les règles.

Si au contraire il y a eu nidation, des enzymes et substances secrétées par l'embryon permettront le maintien de cette muqueuse.



Il peut y avoir des obstacles à une bonne nidation ou au développement de l'embryon :

- Une malformation utérine : utérus bifide, utérus bicorne, qui donneront des fausses couches à répétition, plus ou moins tardives
- La contraception hormonale : son 1^{er} effet est bien sûr de bloquer l'ovulation, mais selon les traitements employés, elle peut également inhiber le bon développement de la muqueuse utérine.
- Le Dispositif Intra-Utérin (DIU), ou stérilet : par son action mécanique et par la réaction inflammatoire qu'il provoque, il empêche la nidation de l'embryon, qui sera donc éliminé en même temps que la muqueuse pendant les règles. On peut donc sous cet angle le considérer comme un dispositif abortif (provoquant l'avortement). Néanmoins, les nouveaux stérilets sont recouverts de cuivre ou d'hormone, qui leur assure également une action contraceptive vraie. En effet, ils inhibent de façon continue l'ovulation et la fabrication de la muqueuse utérine qui reste atrophiée, et rendue ainsi impropre à une nidation si une ovulation et une fécondation avaient quand même lieu.

1.4. L'embryogénèse

Comment passer du stade de la morula, qui n'est qu'une masse informe de cellules, à celui d'un nouveau-né, entier et bien formé ?

On distingue 2 phases pendant la grossesse :

La première, qui recouvre les 3 premiers mois (12 semaines), est le stade embryonnaire ; c'est l'embryogénèse, ou le stade de la formation. C'est d'ailleurs la limite légale pour l'IVG.

La seconde phase s'étend sur les 6 derniers mois : c'est le stade fœtal, qui est essentiellement une phase de croissance.

Le stade embryonnaire est extraordinairement rapide et complexe :

A 10 jours, on a un amas informe de cellules.

A 21 jours (c'est-à-dire à 1 semaine de retard de règles), le cœur bat.

A 5 semaines, les doigts apparaissent

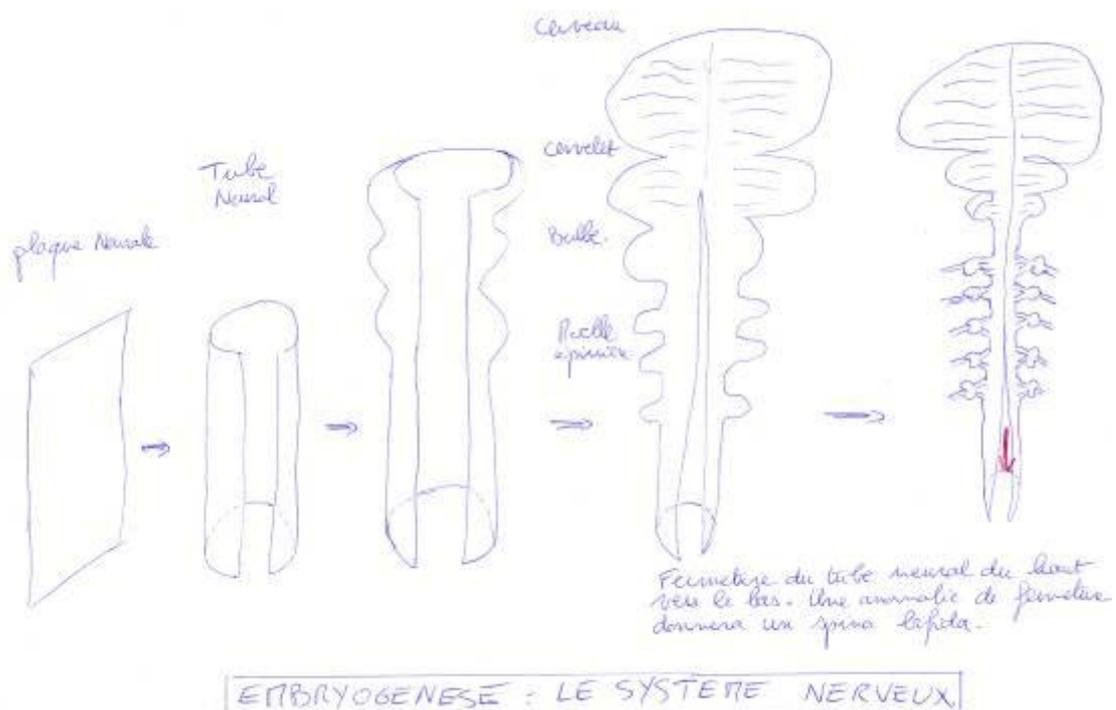
A 3 mois, le futur bébé est complètement formé et a figure humaine.

Pour y parvenir, c'est une succession inouïe et parfaitement agencée et synchronisée de phénomènes moléculaires, cellulaires et tissulaires qui est mise en jeu. On assiste à des multiplications de cellules, à leur différenciation en cellules spécialisées, à leur déplacement ou leur migration, pour aboutir à la formation de tissus, puis d'organes et de membres.

Il suffit d'une erreur, d'un blocage, d'une désynchronisation, et c'est l'arrêt total du processus qui aboutit à la mort de l'embryon, ou à des malformations plus ou moins graves. Quelques exemples :

- la séparation d'un zygote (premier stade embryonnaire) conduit à la formation de jumeaux homozygotes (vrais jumeaux), ou bien à des siamois si la séparation est incomplète.
- Tous les embryons, qu'ils soient mâles ou femelles, commencent par développer un appareil génital femelle (hormis les gonades), qui régresse ensuite chez les embryons mâles sous l'influence des hormones androgéniques (mâles), avec parallèlement hypertrophie des grandes lèvres qui se souderont pour donner le scrotum, et hypertrophie du clitoris qui deviendra pénis.

- Si un embryon mâle ne secrète pas de testostérone pour une raison quelconque, il aura beau avoir un sexe chromosomique mâle, il aura un appareil génital féminin (grandes et petites lèvres, clitoris, vagin, etc.)
- Et si un embryon femelle est exposé à des hormones androgéniques (anomalie enzymatique au niveau de la surrénale par exemple), on observera ce qu'on appelle une ambiguïté sexuelle, c'est-à-dire un sexe externe indéterminé, entre le masculin et le féminin. Avec à l'extrême un appareil génital mâle, mais un scrotum vide (puisque les ovaires sont restés dans la zone pelvienne).
- Le système nerveux est d'abord constitué par un feuillet (l'ectoderme) qui va s'enrouler sur lui-même pour former un tube, puis gonfler et proliférer à certains endroits pour former le cerveau, le cervelet, le bulbe rachidien, la moelle épinière, et former de multiples bourgeons latéraux qui formeront les bulbes et nerfs rachidiens. La fermeture de ce tube neural se fait du haut vers le bas. Si cette fermeture se bloque à un endroit, le tube neural restera ouvert à partir de cet endroit : c'est ce qu'on appelle le spina bifida, avec une paralysie sous la zone ouverte. Si c'est en haut de la moelle épinière, cela provoquera une tétraplégie complète. Si c'est au niveau du sacrum (le bas du dos), cela n'entraînera « qu' » une paralysie des sphincters vésicaux et anaux, avec une incontinence.
NB : le dépistage sérique de la trisomie 21 dépiste également un risque de survenue de cette pathologie.



Et si on observe des embryons de poissons, de grenouilles, de lézards, de lapins, de chiens ou d'êtres humains à leurs tout premiers stades de développement, une chose est particulièrement frappante : ils se ressemblent tous extraordinairement. Comme si on visualisait en accéléré un milliards d'années d'évolution de la vie.

1.5. Le stade fœtal

Le stade fœtal, qui s'étend sur les 6 derniers mois de la grossesse, est essentiellement une phase de croissance, d'achèvement et de maturation.

Abordons ici deux questions qui méritent discussion :

- 1) Y a-t-il des échanges du fœtus avec son environnement ? Et si oui, quels sont-ils ?
- 2) Le fœtus est-il juste un tas de cellules en développement, ou bien a-t-il déjà une conscience, même minimale, sans même parler d'intelligence ?

1) Les échanges du fœtus :

- Le fœtus a de nombreux échanges avec sa mère, via le placenta, par lequel transitent :
 - Tous les nutriments (protéines, glucides, lipides, vitamines, sels minéraux, etc.) dont il a besoin pour son développement.
 - L'oxygène, qui lui permet de « respirer »
 - De nombreuses saveurs (épices, arômes, etc.). Un nouveau-né se détourne habituellement de l'ail, mais en appréciera l'odeur et le goût s'il a été exposé in utero à cette saveur, donc si sa mère en a consommé régulièrement pendant la grossesse.
 - Mais aussi de nombreux toxiques : alcool, gaz carbonique, nicotine, médicaments, etc.
- Le fœtus a également des échanges avec son environnement, ou plus précisément, l'environnement dans lequel évolue sa mère :
 - Le fœtus est sensible à la lumière, aux sons, qui lui parviennent assourdis, comme dans une piscine). Le fœtus voit et entend.
 - Un nouveau-né se calmera quand il entendra une chanson que fredonnait sa mère pendant la grossesse, ou avec une musique qu'elle écoutait. Ce qui signifie qu'il a des souvenirs de sa vie intra-utérine : le fœtus mémorise.

2) Est-ce suffisant pour parler de conscience ?

Posons la question autrement. Qu'est-ce qui différencie le fœtus du nouveau-né ? Uniquement le fait de naître, c'est-à-dire de sortir de l'utérus maternel. Avant et après cet instant, c'est pourtant le même être, avec les mêmes capacités. La seule différence, c'est l'autonomie toute nouvelle qu'il a acquise : une fois sorti de l'utérus maternel, il doit respirer seul, s'alimenter, alors qu'avant tout lui était apporté par sa mère.

L'enfant voit et entend avant la naissance. Il ressent la souffrance dès avant la naissance. Ses capacités relationnelles sont les mêmes : simplement, son champ d'expérience est plus restreint. Il est plus difficile de regarder quelqu'un dans les yeux et de lui sourire quand on est dans le ventre de sa mère que lorsqu'on est en face d'elle !

A partir de 6 mois (voire même 5 mois et demi), un fœtus est viable. Et en service de réanimation néonatale, on prend en compte sa souffrance, en essayant de diminuer autant que possible les actes douloureux, et en utilisant des patchs anesthésiques pour les prises de sang. On tient compte de son bien-être, on favorise au maximum les échanges corporels et verbaux avec sa mère.

Pourtant, même à 7 ou 8 mois de grossesse, selon que cet enfant est désiré ou non, selon le contexte, son destin peut varier du tout au tout. On fera tout ce qui humainement possible de faire pour le sauver s'il naît prématurément, ou on l'éliminera par IMG (Interruption Médicale de Grossesse) s'il présente une anomalie.

En France, un enfant n'a d'existence légale qu'à partir de sa naissance, et seulement s'il est naît vivant et viable. Si par exemple une femme enceinte est victime d'un accident qui tue le bébé avant sa naissance, ce n'est pas considéré comme un homicide. Par contre, si l'accident a lieu pendant le transport en ambulance de la mère et de l'enfant qui vient de naître, la mort de l'enfant est considérée comme un homicide.

En Chine, on compte l'âge de l'enfant non pas à partir de sa naissance, mais de sa conception !

2. Le progrès des sciences biologiques pour les couples infertiles

Cette partie de l'exposé se limitera aux aspects techniques. Les aspects éthiques et législatifs seront abordés dans les chapitres suivants.

2.1. Les causes d'infertilité

Il paraît important de les passer en revue, pour mieux comprendre les techniques d'AMP qui pourront être mises en œuvre (cf. les schémas pages précédentes).

En médecine, on préfère parler d'infertilité que de stérilité : sans doute parce-que dans un cas, on garde l'espoir d'une solution et de maîtriser la situation, alors que dans l'autre, nous sommes réduits à l'impuissance (les médecins) et l'absence totale d'espoir (les patients).

Chez l'homme tout d'abord, c'est relativement simple. L'infertilité résulte d'une mauvaise qualité du sperme et/ou d'une anomalie qualitative ou quantitative des spermatozoïdes :

- Absence totale de spermatozoïdes (ligature des déférents, arrêt de la spermatogénèse), avec ou non présence intra-testiculaire de cellules germinales.
- Diminution du nombre et/ou de la vitalité et/ou malformation des spermatozoïdes (infection génitale, problème prostatique ou des vésicules séminales, causes physiques ou toxiques extérieures)
- Altération du pouvoir fécondant des spermatozoïdes par anomalie de l'acrosome (partie de la tête du spermatozoïde qui perforera la membrane de l'ovule)

Chez la femme, c'est beaucoup plus complexe, allant des problèmes mécaniques aux anomalies immunitaires en passant par des dysfonctionnements hormonaux. En allant anatomiquement et fonctionnellement du haut vers le bas du corps :

- Anomalies hormonales hypophysaires (insuffisance hypophysaire, adénome à prolactine, etc.)
- Anomalies hormonales surrénaliennes (avec souvent des signes de virilisation)
- Anomalies hormonales ovariennes (insuffisance ovarienne, etc.)
- Disparition auto-immune ou toxique (chimiothérapie) des follicules ovariens

- Obstruction des trompes de Fallope
- Anomalies de forme de l'utérus (utérus bifide, utérus bicorne, utérus unicorne, etc.)
- Mauvaise nidation liée à une insuffisance du corps jaune ovarien, qui ne permet pas d'attendre la relève par le placenta
- Mauvaise qualité de la glaire cervicale
- Anticorps anti-spermatozoïdes dans la glaire ou le sérum

L'infertilité résulte rarement d'une seule cause et d'un seul membre du couple, mais au contraire est le plus souvent la conséquence de plusieurs phénomènes, pouvant affecter une ou plusieurs étapes différentes de la conception. Les traitements seront donc éminemment variés.

2.2. La PMA (ou l'AMP)

Une petite précision sémantique pour commencer. La PMA, c'est la Procréation Médicalement Assistée, tandis que l'AMP est l'Assistance Médicale à la Procréation. Dans le premier cas, on met l'accent sur le but, dans le second, sur les moyens d'assister. Et par PMA on entend plus souvent technique d'insémination ou de FIV, alors que l'AMP est en réalité beaucoup plus vaste.

Avant de se lancer dans un processus d'AMP, il faut que :

- Le couple soit conscient de la difficulté et de la pénibilité éventuelle du parcours, et qu'il en soit bien informé.
- Les deux membres du couple soient d'accord
- Avoir identifié la ou les causes de l'infertilité, en sachant que certains problèmes ne se dévoileront que progressivement, et que la recherche des causes peut déjà en soi constituer une épreuve pénible, pour la femme en particulier.

Chez l'homme, on commencera par un spermogramme (étude morphologique et fonctionnelle du sperme) et une spermoculture (recherche d'une infection génitale).

- S'il y a une infection, un traitement antibiotique suffit en règle à rétablir la fertilité, s'il n'y a pas d'autre problème
- Si le spermogramme est anormal, on le répète 3 à 6 mois après, afin de s'assurer du caractère permanent et durable de l'anomalie. Selon ce que l'on observe, on aura recours :
 - Enrichissement du sperme par diverses techniques suivi d'une insémination artificielle quand les spermatozoïdes sont peu nombreux
 - Essai de reperméabilisation chirurgicale des déférents en cas de ligature
 - FIV avec ICSI (cf. infra) si on trouve des gamètes immatures dans le sperme
 - Ponction ou Biopsie testiculaire suivie d'une FIV avec ICSI si on trouve dans la ponction ou la biopsie des gamètes immatures
 - Insémination artificielle avec sperme de donneur si on ne trouve pas de gamètes ou si les techniques précédentes ont échouées.

Chez la femme, comme les causes peuvent être très variées, les techniques seront également plus diverses.

- Pour les problèmes hormonaux, la solution est habituellement relativement simple, à base de traitement médicamenteux.
 - Si adénome hypophysaire à prolactine (hormone de la lactation), on a recours le plus souvent à un traitement médicamenteux, chirurgical dans les cas graves.
 - On peut aussi trouver des hyperprolactinémies iatrogènes, c'est-à-dire provoquées par des traitements administrés pour tout autre chose (anti-vomitifs ou neuroleptiques par exemple). Quand il est possible, l'arrêt du médicament règle le problème.
 - En cas de d'anomalie hormonale d'origine ovarienne, le traitement sera hormonal, par voie orale et ou par voie injectable. Selon l'anomalie détectée, le traitement pourra être plus ou moins complexe et plus ou moins long. Le but peut être de synchroniser toutes les sécrétions afin de déclencher une ovulation, de permettre une maturation de la muqueuse utérine suffisante pour permettre une nidation, de suppléer entre 4 et 12 semaines une insuffisance du corps ovarien en attendant que le placenta prenne le relais, ou de traiter une endométriose afin d'éviter une stérilité tubaire et de refaire « partir la machine ».
- Pour les problèmes mécaniques, la solution est chirurgicale
 - En cas d'obstruction des trompes de Fallope, on aura recours à la chirurgie de reperméabilisation, et à la FIV en cas d'échec.
 - En cas d'utérus bifide, l'anomalie peut disparaître suffisamment pour permettre à une grossesse d'aller jusqu'à son terme. Dans le cas contraire, on aura recours à la chirurgie réparatrice et de reconstruction.
- En cas d'anomalie de la glaire cervicale (mauvaise qualité, présence d'anticorps anti-spermatozoïdes), on fera une insémination artificielle avec le sperme du conjoint.
- Si on a détecté des anticorps anti-spermatozoïdes dans le sang maternel (et qui seront donc présent au niveau utérin), la solution sera la FIV.
- On peut se retrouver devant une anomalie de la gamétogénèse (syndrome de Turner XO, destruction auto-immunes des follicules ovariens), et dans ce cas il ne reste à proposer que la FIV avec don d'ovule.

Vous voyez ainsi que l'AMP n'est pas réductible à la FIV.

En résumé, on peut établir le tableau suivant des techniques d'AMP, en allant vers une complexité technique et éthique croissante.

Traitement antibiotique pour soigner une infection
Traitement hormonal pour : <ul style="list-style-type: none"> • Rétablir un cycle normal • Pallier une insuffisance permanente ou temporaire • Déclencher l'ovulation (avec quelques risques, comme dans la FIV)
Traitement chirurgical de « remise à niveau » (trompes, déférents, utérus)
Insémination artificielle intraconjugale
Insémination artificielle avec sperme de donneur
FIV intraconjugale avec sperme du conjoint
FIV avec ICSI intraconjugale
FIV avec sperme de donneur (rare, car il faut vraiment un mari stérile et une femme avec de gros problèmes)

tubaires)
FIV avec ovule provenant de donneuse

2.3. La FIV ou Fécondation In Vitro (bébé éprouvette)

C'est une technique où la fécondation de l'ovule par le spermatozoïde ne se fait pas in vivo (c'est-à-dire dans le « vivant », l'utérus), mais in vitro (dans le verre d'une éprouvette, ou dans une boîte de Pétri), suivie de la réimplantation dans l'utérus d'un ou plusieurs embryons ainsi formés (si du moins cela a bien fonctionné).

Passons sur les modalités techniques de la manipulation et de la réimplantation, c'est de la « cuisine », et parlons plutôt des problèmes et des risques, car il y en a, qu'on « oublie » trop facilement de citer.

Recueil du sperme par masturbation (indolore, mais gênant, voire humiliant)
Recueil des ovocytes : opération à risques et douloureuse, en plusieurs temps <ul style="list-style-type: none"> • « Préparation » hormonale, pour stimuler la croissance et la production nécessaire et suffisante d'ovocytes mûres : cela se fait par injections multiples, avec une surveillance biologique étroite et astreignante. C'est une vraie tempête hormonale, avec de nombreux effets secondaires. • Déclenchement de l'ovulation par injection. C'est une opération à risques : risque vital pour la femme par choc oestrogénique si le monitoring est défaillant, risque d'obtenir trop d'ovocytes, et par là, trop d'embryons. • Recueil des ovocytes par coelioscopie, qui nécessite donc une anesthésie générale et une intervention chirurgicale.
FIV au laboratoire
Réimplantation utérine d'un ou plusieurs embryons s'il y a eu fécondation. Cela peut être douloureux et humiliant, comme tous les examens gynécologiques
Cela a-t-il marché ? Y a-t-il eu nidation ? C'est 15 jours environs d'attente, de surveillance, d'espoir et d'angoisse. (Si ça n'a pas marché, c'est le retour à la case départ, ou l'abandon du processus).
Ca a marché ! Oui, mais cela va-t-il tenir ? Il faudra attendre la fin du 3 ^{ème} mois pour commencer à être rassurer sur ce point. (Si ça n'a pas marché, c'est le retour à la case départ, ou l'abandon du processus).
L'enfant sera-t-il normal ? (mais ça, c'est l'angoisse de presque tous les couples !).
La naissance tant attendue, et le bonheur du couple.

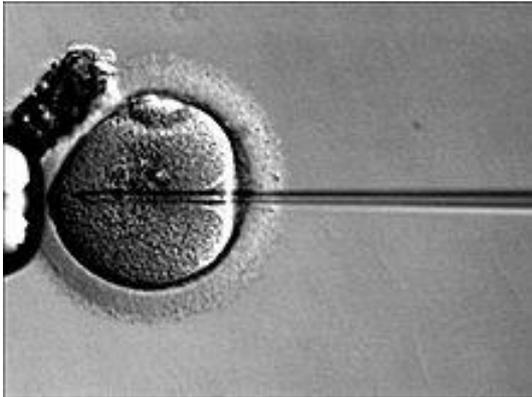
Comme on le voit, la FIV est un vrai parcours du combattant, surtout pour la femme. Parcours qui ne marche pas forcément du premier coup (25% de réussite environ). Parcours qui ne marche parfois pas du tout (pas d'ovocytes recueillis, pas de fécondation, pas d'implantation, fausses-couches à répétitions, malformations conduisant à une IMG).

De plus en plus de femmes reculent l'âge de la première grossesse. Mais la fertilité baisse rapidement après 25 ans, et surtout après 35 ans. L'idée est abondamment répandue que la science peut régler tous les problèmes : c'est faux bien sûr, et ça ne se fait pas à n'importe quel prix pour la femme et pour le couple. Et parfois, il est simplement trop tard.

La FIV est strictement réglementée dans notre pays, tant dans ses conditions d'exécution que dans la « sélection » des couples qui peuvent y avoir recours (âge limite, nombre maximum de tentatives, couple hétérosexuel stable).

2.4. La FIV avec ICSI (*IntraCytoplasmic Sperm Injection*)

C'est une technique dérivée de la FIV, à laquelle s'ajoute un degré (important) de complexité, puisque la fécondation ne se fait pas « naturellement » par un spermatozoïde, mais par injection d'un spermatozoïde ou d'un gamète mâle immature dans le cytoplasme de l'ovule.



C'est évidemment une technique réservée à certaines rares indications : obstacle permanent sur le déférent avec anomalie de la spermatogénèse, anomalie de la spermatogénèse, mais présence de gamètes immatures.

Certaines études semblent montrer que les enfants conçus selon cette technique présenteraient un taux majoré de malformations, des membres en particulier.

2.5. Le DPI (*Diagnostic Pré Implantatoire*)

C'est une technique qui met en œuvre une FIV, mais avec quelques différences notables dans ses modalités pratiques et dans sa finalité.

Dans des couples à très hauts risques d'avoir des enfants porteurs d'une maladie génétique grave et incurable, on cherche à obtenir et sélectionner des embryons indemnes.

Alors que dans une FIV classique, on cherche à limiter le nombre d'ovocytes recueillis (tant pour limiter le risque de grossesse multiple que pour limiter le nombre d'embryons surnuméraires), on cherche ici au contraire à en obtenir le maximum, afin d'avoir au final au moins un ou deux embryons réimplantables.

Chaque embryon, au stade de blastomère (3 jours), se voit prélever une ou quelques cellules. On analyse ensuite le matériel génétique de ces cellules, à la recherche d'une ou plusieurs affections génétiques héréditaires graves ou létales.

On ne réimplante ensuite que les embryons indemnes, et on détruit les autres.

Cette technique pose des problèmes éthiques de façon particulièrement aiguë :

- Le problème des embryons surnuméraires (comme dans la FIV classique)
- Le dépistage conjoint d'autres pathologies non létales (trisomie 21 par exemple).
- La destruction des embryons « imparfaits ».

2.6. Le DPN (Diagnostic Pré Natal)

Le DPN consiste, en général entre la 15^{ème} et la 18^{ème} semaine, voire la 25^{ème} semaine (fin du 6^{ème} mois), à rechercher une anomalie chromosomique, génétique ou congénitale grave pour soit proposer un traitement (rarement), soit le plus souvent faire une IMG (Interruption Médicale de Grossesse).

Le DPN se fait au moyen de plusieurs techniques, isolées ou combinées :

- L'échographie fœtale seule
- L'échographie associée à un test sanguin (dépistage de la trisomie 21) qui évalue un risque statistique, donc avec des faux-positifs (on dépiste à tort alors qu'il n'y a pas d'anomalie) et des faux-négatifs (on ne détecte pas une anomalie pourtant présente).
- Amniocentèse et/ou biopsie trophoblastique, qui apporte un diagnostic de certitude, au prix de 1 à 2% de fausses couches.
- Test sanguins, permettant de détecter et d'analyser l'ADN fœtal présent dans le sang maternel (tests non encore validés en routine, sauf pour l'incompatibilité rhésus fœto-maternelle).

Le DPN appliqué au dépistage de la trisomie 21 aboutit à l'élimination par IMG (au second trimestre) de 96% des fœtus diagnostiqués.

Vous avez vu que nous sommes passés dans notre exposé, doucement et insensiblement, à l'image de l'histoire de l'AMP, du traitement médicamenteux ou chirurgical d'un problème ponctuel, au diagnostic préimplantatoire et au DPN qui permettent la naissance d'enfants sains dans des couples à hauts risques, au prix de l'élimination de nombreux embryons et fœtus.

2.7. La GPA (Grossesse pour Autrui), ou « Mère porteuse »

La GPA est une méthode de procréation (pas forcément médicalement assistée du reste) s'adressant à un couple dont la femme ne peut pas mener de grossesse (*absence d'utérus par exemple : encore que en octobre dernier a été révélé qu'une femme ayant bénéficié d'une greffe d'utérus avait pu mener une grossesse à terme, ce qui constitue une première mondiale*).

Le couple se met en rapport avec une femme qui accepte, gracieusement ou contre rétribution, de concevoir et de mener une grossesse pour ce couple, à qui elle remettra l'enfant à sa naissance.

La conception a le plus souvent lieu par insémination artificielle (voire naturelle dans certains cas de GPA "sauvages" non encadrées) avec le sperme du conjoint, et dans ce cas la mère porteuse est également la mère biologique. Elle peut parfois se faire par le biais d'une FIV classique, et il y a deux « mères » : la mère biologique, qui a donné son ovule, et la mère naturelle ou porteuse, qui mené la grossesse et porté l'enfant en son sein.

C'est cette technique qui est également utilisée par les couples masculins homosexuels qui souhaitent un enfant.

A ce jour, la GPA est strictement interdite en France, mais elle est facilement accessible dans des pays où elle est autorisée. Sur le net, on entre aisément en contact avec des officines étrangères qui ont pignon sur rue en France... en toute illégalité.

2.8. L'insémination artificielle

Le sperme (du conjoint ou du donneur) est vérifié (bonne qualité, absence d'infection sexuellement transmissible), puis congelé.

La femme est sous surveillance biologique pour contrôler l'ovulation, qu'on stimule éventuellement. On injecte le sperme directement dans l'utérus.

Le reste se déroule ensuite comme pour une grossesse naturelle.

3. Les progrès des sciences biologiques pour le traitement de maladies ou pour l'amélioration de l'être humain (le transhumanisme).

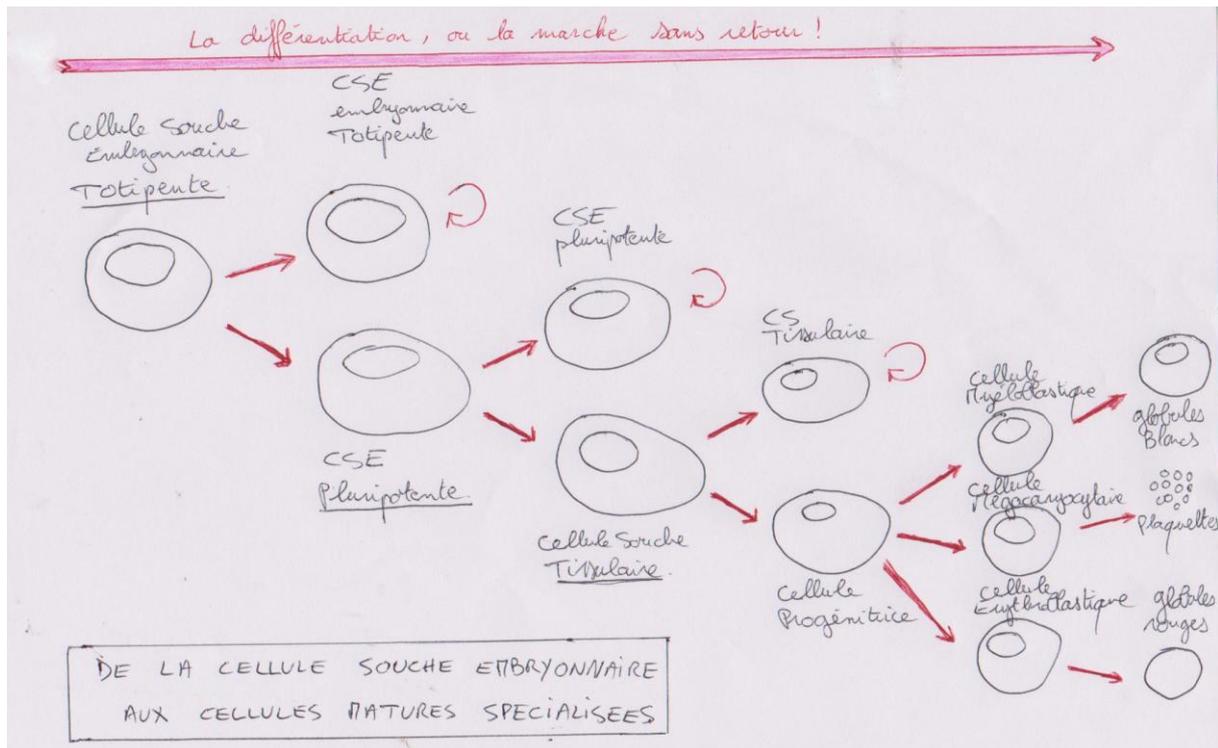
Dans ce chapitre, nous aborderons essentiellement le problème des cellules souches et du clonage.

3.1. Les cellules souches

Les cellules souches se trouvent essentiellement **chez l'embryon** (cellules souches embryonnaires). Ce sont des cellules capables de se différencier en n'importe quel type cellulaire, tissu ou organe. C'est une marche en avant sans retour, car une cellule différenciée est normalement incapable de retourner en arrière vers une cellule souche indifférenciée.

On parle à ce stade de cellules souches totipotentes ou de cellules souches pluripotentes. La différence est ténue, mais pourtant essentielle. Une CSE Pluripotente peut se différencier en n'importe quel type cellulaire, tissu et organe. Une CSE Totipotente peut également tout cela, mais aussi, et c'est essentiel, en tissu formant ce qu'on appelle les annexes embryonnaires, c'est à dire grossièrement le placenta. Une CSE Totipotente est la seule capable de donner naissance à un nouveau sujet.

Le schéma ci-dessous présente ce processus de marche en avant.



Chez l'adulte, on ne trouve plus que quelques types de cellules souches, en général déjà engagées dans une des voies de différenciation (cellule souche hématopoïétique par ex) dans la moelle osseuse ou le sang périphérique. Les Cellules Souches encore vraiment Pluripotentes sont devenues extrêmement rares.

Mais même déjà engagées dans un processus de différenciation, ces Cellules souches ont un énorme intérêt thérapeutique. Par exemple, pour une greffe de moelle osseuse chez un patient leucémique, on prélèvera des cellules souches hématopoïétiques par ponction dans l'os iliaque, ou par cytophérèse de sang périphérique. Injectées au receveur, elles donneront les 3 lignées sanguines manquantes.

Mais c'est un phénomène limité, et en pratique on ne peut que rarement reconstruire un tissu, et encore moins un organe.

En 2007, le Pr Yamanaka a réussi une avancée majeure, qui lui a d'ailleurs valu le prix Nobel de médecine. Il est parvenu à faire retourner à l'état pluripotent des cellules souches adultes différenciées, appelées CSPi (cellules souches pluripotentes induites), avec les mêmes caractéristiques que les cellules souches embryonnaires pluripotentes, c'est à dire capables de se transformer en n'importe quel type cellulaires, voire organe, voir corps entier.

Quels sont les avantages et inconvénients respectifs des cellules souches embryonnaires et des CSPi ?

	Avantages	Inconvénients
CSE	<p>Peuvent se différencier en n'importe quel type de cellule et recréer un organisme complet.</p> <p>Pas de risque tératogène (cancer)</p> <p>Permet suivi à fabriquer des animaux transgéniques (prix Nobel 2007) utilisables dans la recherche et la fabrication de médicaments</p> <p>Fabrication de type cellulaires différenciées matures (foie, cœur, sang,)</p> <p>--> réparation tissulaire (infarctus) en cours</p> <p>--> réparation nerveuse à l'étude (parkinson, lésions traumatiques)</p>	<p>Fabrication de clones humains?</p> <p>Difficultés de recueil et dangers pour la femme pour le recueil des ovocytes (pour le clonage), et donc Problèmes éthiques</p> <p>Utilisation d'embryons humains, et donc Problèmes éthiques</p>
CSPi	<p>Peuvent se différencier en n'importe quel type de cellule, sauf les cellules qui formeront le placenta, et ne peuvent donc pas recréer un organisme complet.</p> <p>Pas de problème éthique</p> <p>Facilité de recueil (prise de sang, biopsie)</p> <p>Fabrication de cellules malades pour étude des maladies et recherche de traitement</p> <p>Traitement de maladie génétique (ex: drépanocytose réussie chez la souris par injection de CSPi modifiées et réparées) et sans risque de rejet, puisque cellules du donneur</p> <p>Traitement de maladies dégénératives ou lésionnelles par fabrication de cellules différenciées matures et fonctionnelles (réparation cardiaque après un infarctus, réparation nerveuse réussie chez la souris paraplégique avec restauration de la marche, amélioration de maladie de Parkinson)</p>	<p>Risque plus ou moins avéré d'apparition de cancers (en raison des agents viraux oncogènes utilisés)</p> <p>Si proviennent d'un sujet différent, risque de rejet, et traitement anti-rejet nécessaire</p>

3.2. Le clonage

C'est la reproduction à l'identique d'un être existant ou ayant existé. Il faut (et il suffit presque) de disposer de cellules vivantes du sujet à reproduire ; et donc le clonage est possible également à partir de cellules congelés.

Sans parler de technique compliquée, le clonage est couramment utilisé en botanique et en agriculture, et cela depuis des temps anciens. Quand on prend une branche de saule qu'on plante en terre, on obtient un nouvel arbre, identique génétiquement en tous points à l'arbre d'origine, c'est à dire un clone.

Quand on parle de clonage de mammifères, il s'agit bien sûr de tout autres chose. On emploie la technique de transplantation nucléaire, dont le principe théorique est assez simple. On prend un ovocyte dont on enlève le noyau, qu'on remplace par le noyau d'une cellule du sujet à cloner. On se retrouve avec un ovule ayant donc la totalité des chromosomes nécessaires, mais qui proviennent tous d'un seul individu (le donneur, à la différence de l'ovule fécondé naturellement. Cet ovule va alors se développer, nidifier dans la muqueuse utérine de la mère porteuse, et donner au final un être qui aura toutes les caractéristiques du sujet d'origine.

C'est ainsi que l'on a créé la brebis Dolly en 2006, et le chien Snuffy en 2007.

Le clonage peut être à but Reproductif (R) ou thérapeutique (T).

Le but en clonant un animal, c'est d'obtenir un animal identique au sujet d'origine. Si on reproduit un cheval pur sang champion en espérant obtenir de nouveaux champions, le but du clonage est purement reproductif. Mais si on clone un animal qui a été modifié génétiquement (pour l'étude de maladie génétique, pour la fabrication de médicaments ou d'hormones que l'on fait "fabriquer" par cet animal modifié, le clonage est bien sûr reproductif, mais avec des visées thérapeutiques.

Précisons d'emblée que c'est une technique très difficile, au rendement très faible (il faut plusieurs dizaines de tentatives infructueuses pour une réussite), peu rentable économiquement, et finalement peu intéressante par rapport au CSE, que l'on peut trier, conserver, modifier presque à volonté.

Dans quel but cloner un être humain ?

Reproduire un être humain à l'identique, pour lui-même ou pour servir de banque personnelle d'organes parfaitement compatibles n'a pas encore été réalisé, malgré les annonces qui ont été faites ici ou là ces dernières années, et tient encore (pour combien de temps ?!) de la science-fiction et du cauchemar (à titre d'exemple, deux excellents romans traitent de ce sujet : "Le meilleur des mondes", d'Aldeous Huxley en 1932, et "Reproduction interdite", de J.M. Truong en 1999).

Dans un but thérapeutique (?), on peut imaginer créer un clone indemne d'un enfant atteint d'une maladie génétique. Pour cela, il suffit d'une manipulation supplémentaire : réparer le gène défectueux de la cellule à cloner avant d'en réimplanter le noyau dans l'ovocyte. On obtiendrait ainsi un nouvel enfant, identique au premier, mais sain !

Dans un but thérapeutique, on peut produire des CSE sans idée de créer un nouvel individu, mais avec pour objectif l'obtention de cellules souches embryonnaires (CSE) identiques génétiquement en tous points au donneur, afin de fabriquer de nouveaux tissus ou organes, afin de réparer des tissus ou des organes défaillants. Mais comme pour tout clonage, c'est une technique difficile, de faible

rendement, et très onéreuse. S'y rajoutent un problème éthique, car la donneuse d'ovocytes court un risque non nul, alors qu'elle ne peut en attendre aucun bénéfice pour sa propre santé (sans parler du risque de marchandisation).

Dans la bibliographie, j'ai joints un article du Quotidien du Médecin du 17/5/2013, dont le titre est "Le premier clonage humain passe presque inaperçu !"

Au delà des difficultés techniques, il a un obstacle biologique encore non franchi (et qui restera peut-être infranchissable), celui de l'âge. Vous connaissez sans doute l'adage médical qui dit que "Un homme à l'âge de ses artères". En paraphrasant, on peut affirmer également que "un clone à l'âge de son donneur".

A sa naissance, l'agneau Dolly avait déjà 8 ans ! Et si on clonait un homme de 50 ans, l'espérance de vie moyenne étant environ 80 ans, le clone obtenu ne vivrait que 30 ans au maximum !

L'explication se situe au niveau des chromosomes qui contiennent notre ADN : les chromosomes sont constitués de parties codantes (les gènes), et de parties non codantes, dont les télomères, qui se trouvent aux extrémités. Ces télomères raccourcissent à chaque division cellulaire (et donc avec le vieillissement), jusqu'à épuisement, aboutissant à la mort de la cellule. Si une cellule a par exemple un potentiel de 10 divisions, et qu'elle en a déjà effectuées 5 avant d'être clonée, le compteur n'est pas remis à zéro, et il ne lui reste plus que 5 divisions possibles. Tant que cette barrière ne sera pas franchie, l'immortalité restera un mythe.

Cette limitation est donc présente pour tous les clones. Cela reste très probablement vrai pour les CSPi (mais c'est encore à l'étude), mais cela ne concerne pas les CSE, par définition.

Le bébé "médicament" .

Ce thème mériterait sur le plan purement technique d'être traité avec le DPI, dont il est une variante, mais au vu de sa finalité, je l'aborde seulement ici.

La technique du "bébé médicament" s'adresse aux familles dont un enfant est atteint d'une maladie génétique grave, fatale.

Son **BUT est de fabriquer** un enfant indemne de la maladie, histocompatible ou histo-identique, qui servira de donneur (de tissu comme la moelle osseuse, mais pourquoi pas d'organe: foie, rein...) pour soigner l'enfant malade.

Les Moyens employés sont ceux de la FIV et du DPI, mais en visant le recueil du plus grand nombre possible d'ovules.

Le Problème éthique majeur est que l'enfant est réifié, car il n'est plus conçu pour lui-même, mais est réduit à celui de médicament pour un autre enfant.

4. Les lois bioéthiques en France et à l'étranger

4.1. Comment sont abordés les problèmes bioéthiques dans le monde ?

- L'euthanasie

- ❖ L'euthanasie active est légalisée dans seulement quelques pays de par le monde (Pays Bas 2001, Belgique 2002 et 2013 pour les mineurs, Luxembourg 2009,)

Le suicide assisté est autorisé en Suisse et trois états des USA (Oregon, état de Washington et Vermont)

(Le Monde fév. 14)
- ❖ L'euthanasie passive (que l'on peut résumer à l'abstention de soins, mais aussi à l'arrêt de l'hydratation et de l'alimentation, comme dans la récente affaire Lambert) est légale en Suisse, France, en Suède (depuis 2010), au Mexique, et ... en France, avec la loi Léonetti. Elle est tolérée en Allemagne, en Autriche, en Grande-Bretagne, et en Norvège si elle est pratiquée à la demande du patient.
- ❖ L'acharnement thérapeutique est prohibé au Danemark, en Hongrie, en république tchèque, en Espagne, au Portugal, et en France.

Ce qui sur le plan légalisation de l'euthanasie nous fait en tout et pour tout, pour le monde entier, seulement quatre pays qui autorisent le suicide assisté, et trois qui ont légalisé l'euthanasie active.

Et donc, même si effectivement la question est débattue ici ou là, et en particulier dans nos pays occidentaux, on est donc très loin d'un phénomène généralisé, au contraire de ce que laisserait la présentation qu'en font les médias : présentation que pour ma part je n'hésite pas à traiter de partielle, pernicieuse et non déontologique.

Cet avis personnel et qui peut bien sûr ne pas être partagé par tous se fonde sur plusieurs faits et observations. D'abord sur la place que les médias accordent aux opposants ou partisans de la légalisation, et sur la façon dont ils les présentent : en ce sens, les mots progrès ou réactionnaires sont lourds de sens et de sous-entendus. Sur les prises de position éventuelles des journalistes eux-mêmes, qui mélangent dans le même tempo l'information brute et leur analyse. Et enfin, au delà des discours et des positions affichées, sur les petits mots qui parsèment leurs propos de façon plus ou moins consciente, mais qui sont au final plus efficaces et pernicieux, car ils finissent par imprégner les mentalités plus sûrement qu'une démonstration construite ou un débat. Par exemple, si je dis "quelqu'un de bien", c'est un constat, une observation, et la phrase est neutre. Par contre, si je la modifie juste un peu en disant "C'est quelqu'un de bien, lui", je charge ma phrase d'une opinion, puisqu'elle apporte une appréciation et une dépréciation. De même quand je dis "il a raison" (phrase neutre) ou "il a raison, pour une fois". Ainsi, en parlant de l'euthanasie, ces quelques phrases entendues à la radio : "... ce projet de loi qui permettra à la France de rattraper son retard sur les autres pays européens" ou bien "... ce projet qui permettra aux français de bénéficier des mêmes droits que leurs voisins européens". Et encore, en parlant de l'attribution de la palme d'or du festival de Cannes à un film sur des amours homosexuelles, ... "C'est un joli pied de nez fait au opposants du mariage pour tous."

- **le DPI**

La situation est très partagée en Europe, 15 pays l'autorisant pour certaines utilisations, 3 pays l'interdisant expressément (Autriche, Italie, Suisse), et 11 pays n'ayant aucun cadre réglementaire sur ce sujet.

- **le DPN :**

Il est autorisé partout en Europe, sauf en Irlande, mais uniquement pour des fins médicales : il est formellement interdit pour le dépistage du sexe, comme cela se fait couramment mais illégalement en Inde ou en Chine, avec à la clé un très net déséquilibre démographique hommes/femmes.

Il existe toutefois des différences entre pays, notamment en ce qui concerne le délai maximum pour le pratiquer.

- **l'Avortement (IVG, IMG)**

Dans l'Union Européenne, il y a 28 législations différentes : l'IVG est autorisée en général jusqu'à 12 semaines, mais 21 semaines aux Pays Bas.

Dans le monde, et de façon un peu schématique, l'IVG est autorisée aux USA, au Canada, en Europe, en Russie, en Inde, en Chine, en Afrique du Sud, ainsi que dans certains districts d'Australie et du Mexique. Elle par contre interdite plus ou moins complètement en Afrique, en Amérique du Sud et Amérique centrale, au Proche et au Moyen Orient, en Indonésie, et au Japon.

En Europe, l'ITG est autorisé partout, sans limite de terme, c'est à dire potentiellement jusqu'au 9ème mois.

- **Cellules souche embryonnaires et clonage humain (reproductif surtout)**

L'ONU s'est prononcé pour une interdiction du clonage humain (même thérapeutique), par une déclaration non contraignante en 2005, et à laquelle la France s'était alors opposée.

L'UE, de même, a interdit sur son territoire tout clonage reproductif (déc. 2010).

Aux USA, il n'y pas eu à ma connaissance de prise de position officielle sur le clonage humain, mais la vente de produits issus d'animaux clonés (lait, viande, œufs) est autorisée depuis 2008.

En France, l'interdiction du clonage reproductif est inscrite à l'article 16.4 code civil.

Les positions concernant la recherche sur les cellules souches embryonnaires sont très variables et mouvantes, mais il semble s'exprimer de fortes réticences pour le clonage thérapeutique.

4.2. Législation en France :

Les premières lois françaises sur des points de bioéthique datent de 1975, avec la loi Veil sur l'IVG, et de 1994 pour l'ITG (loi Huriez). Cette même loi Huriez abordait également le problème du don d'organes, de la fin de vie, et des cellules souches embryonnaires. La loi Léonetti précisait et clarifiait certains points (interdiction de l'acharnement thérapeutique et de l'euthanasie, directives anticipées) en 2004, puis après sa révision le 07 juillet 2011.

Cette dernière loi a été modifiée en pleine nuit le 4 décembre 2012 par un amendement sénatorial qui autorisait la recherche sur les CSE, avec une confirmation par les députés en juillet 2013 : ces dernières modifications, votées en catimini, constituent à mes yeux un véritable déni démocratiques, car contraire à la loi de 2011 qui prévoyait une révision de la loi tous les 5 ans, révision précédée de larges débats.

Les bases de la législation française sont la dignité de l'être humain, le respect dû au corps et sa non marchandisation, le respect de l'enfant et de son environnement affectif et familial, l'anonymat et gratuité du don, et le caractère libre et éclairé du consentement.

En ce qui concerne l'IVG et l'IMG, il n'a plus véritablement de débat en France, à la différence de l'euthanasie. A ce jour, l'euthanasie active reste interdite, l'euthanasie passive (arrêt des soins, de l'alimentation et de l'hydratation est autorisée uniquement à la suite d'une procédure collégiale, l'acharnement thérapeutique est prohibé, et le suicide assisté reste interdit, même si une ouverture a été suggérée par le rapport Sicard en décembre 2013.

5. Risques et dangers des avancés techniques dans les sciences respectives: eugénisme et transhumanisme

L'Eugénisme peut être défini comme l'ensemble des méthodes et pratiques visant à intervenir sur le patrimoine génétique de l'espèce humaine dans le but de le faire tendre vers un idéal déterminé.

L'eugénisme peut être le fruit d'une politique délibérément menée par un état. L'illustration la plus marquante d'une telle politique est bien sûr le nazisme hitlérien. Mais aussi, et de façon beaucoup plus méconnue, la stérilisation forcée de malades (épileptiques, déficients mentaux, alcooliques, toxicomanes) et de criminels aux USA (jusqu'en 1972 en Virginie), mais aussi en Suisse, au Danemark, en Norvège, en Finlande, en Estonie, et en Suède où 63.000 personnes ont ainsi été stérilisées de force de 1936 à 1976.

Au Japon, on a stérilisé de 1940 à 1948 les sujets porteurs d'affections génétiques (hémophilie, albinisme, etc.) ou de maladies mentales (épilepsie, schizophrénie...), et les lépreux jusqu'en 1996. Ces pratiques n'appartiennent pas à une époque révolue, puisque de depuis 1995, la Chine a une politique très contraignante envers les sujets atteints de maladies infectieuses, d'affections génétiques ou de troubles mentaux, avec interdiction de mariage ou contraception obligatoire de longue durée), stérilisation, ou IVG en cas de grossesse. Singapour a mis en place depuis 2013 un programme de sélection de surdoués, afin d'améliorer le QI de la population ou au moins d'une partie de celle-ci.

En tant que politique, l'eugénisme est formellement et explicitement interdit par la législation européenne (Chartre des droits fondamentaux 2000) et en France par le Code Pénal. Dans ce dernier cas, la législation entretient une certaine ambiguïté, car elle laisse la porte ouverte à l'eugénisme "négatif", c'est à dire à l'eugénisme par élimination d'une maladie (cf. infra).

L'eugénisme peut également être le résultat collectif d'une somme de décisions individuelles convergentes prises par les futurs parents, dans une société où primerait la recherche ("le droit") de l'enfant parfait, ou du moins indemne d'affections graves. C'est le cas typique du dépistage de la trisomie 21 en France. Pour cela, je vous renvoie à un article du Dr Bertrand Galichet dans la revue Médecine de l'homme (n°12 juin 2012) repris en août 2014 sur le blog du journal La Croix : " Sommes nous dans une société eugéniste ? Sommes nous eugénistes ? ".

(<http://blin2.ccmf./07revue/medhom2/mh2014juin.pdf>)

La loi interdit l'eugénisme en tant qu'amélioration globale de l'espèce. MAIS une circulaire ministérielle précise : " il ne s'agit pas d'interdire la thérapie génique, propre à éradiquer des maladies héréditaires, mais d'interdire une entreprise globale par rapport à la sélection de la race humaine." Ce qui revient à accepter l'élimination thérapeutique, au cas par cas, des gènes qui transmettent les maladies. Or cette approche comporte le plus souvent la suppression des sujets porteurs de tel gènes (96% des fœtus porteurs de trisomie dépistés sont ainsi "éliminés").

La jurisprudence a également emprunté cette voie, avec l'arrêt de la Cour de cassation dit "arrêt Perruche en 2000 (la loi a depuis modifié sa portée), qui indemnisait un enfant (et sa famille) parce qu'il était " condamné " à une vie indigne d'être vécue (car ne méritant pas d'être vécue).

La loi, la société renvoient à chacun l'image de la perfection, ou du moins, de ce qui mérite d'être vécu, du minimum non pas à avoir mais à être. D'un côté, on condamne toujours l'eugénisme global, mais de l'autre, on incite chacun à prendre des décisions eugénistes, en "toute liberté".

" En toute liberté, vraiment "? Nos décisions sont pourtant conditionnées, consciemment ou non, par notre éducation, nos convictions, nos propres conditions socio-économiques du moment, le "regard" social ou la pression sociale, les politiques d'accompagnement. Peut- on encore parler de "totale liberté" quand ...

- ✓ Quand le regard de la société sur le handicap et sur le handicapé (mais aussi sur la vieillesse et les vieux), le regard sur la différence et sur la personne différente est profondément négatif : pas forcément dans les mots ni les discours, mais dans les actes et les comportements quotidiens.
- ✓ Quand le dépistage aboutit à la suppression de 96% des fœtus atteints de Trisomie 21, conduisant ainsi à la raréfaction de ces personnes, et donc à l'ignorance, puis à la peur de ce handicap et de ces personnes, de ce qu'elles vivent.
- ✓ Quand la politique de dépistage prénatal de la trisomie 21 est conduite de façon à conduire quasi automatiquement à l'idée d' IMG.
- ✓ Quand les politiques d'accompagnement social du handicap se font plus restrictives (diminution des établissements, diminution des places, diminution des aides) et augmente ainsi les difficultés de familles.

Comme l'a bien résumé dans une intervention récente Mgr Pontier, évêque de Marseille, la source de ces problèmes est double :

- ✓ L'importance accordée à la dignité de la personne humaine qui est fortement attaquée, ou du moins fortement relativisée, quelque soit l'état de cette personne,
- ✓ La diminution des solidarités (familiales, sociales, d'état).

C'est là que se jouent probablement la naissance et le développement des comportements et des législations relatives à l'eugénisme (sans doute) et à l'euthanasie.

Un vieillard ou un malade, s'il ne souffre pas et s'il n'est pas isolé, ne demandera quasiment jamais à être euthanasié. On retrouve ici deux conditions essentielles. Premièrement, ne pas souffrir : ce qui signifie absence d'acharnement thérapeutique, et prise en compte et sédation des souffrances. Deuxièmement, être entouré, ne pas être seul : c'est à dire, avoir encore un une dignité, une importance, un intérêt aux yeux des autres et à ses propres yeux, car l'un va souvent avec l'autre.

6. Positions du magistère catholique et des autres religions

La position de l'Eglise catholique est précisée dans l'instruction " Dignitas personae " de 2008. On y trouve rappelé que le principe fondamental de l'action humaine, c'est que " la dignité de la personne doit être reconnue à tout être humain, depuis sa conception jusqu'à sa mort naturelle (§1). Cette dignité est indélébile (§6), ne souffre pas de discrimination (§8 et 31) ni a fortiori de sélection (§22 et 28).

Les positions des principales religions sur les questions de bioéthique peuvent se décliner ainsi :

Avortement : L'Eglise catholique, Les églises orthodoxes et protestantes évangéliques le condamne de façon globale, tandis que les églises protestantes historiques (presbytérienne, méthodiste, épiscopaliennne) sont beaucoup plus nuancées et laissent une grande part d'appréciation morale aux individus.

PMA : Le judaïsme autorise l'insémination artificielle (dans le couple), la FIV et le DPI, tandis que l'Eglise catholique est fermement opposée à ces mêmes pratiques. Les églises protestantes n'ont formulée aucune opposition, mais uniquement si la PMA a pour but de la vie à un enfant. L'islam autorise la PMA, mais uniquement au sein du couple (et interdit donc le don de sperme).

Euthanasie, suicide assistée: L'Eglise catholique, les églises protestantes (communion des églises protestantes en Europe), l'islam, et le judaïsme y sont toutes opposés, et condamnent également l'acharnement thérapeutique.

Pour plus d'informations :

blog éthique de la CEF (Conférence des Evêques de France) : <http://bioethique.catholique.fr>

NB : les photos couleur de la fécondation, des embryons et des fœtus sont de Lennart NILSSON, et tirées du livre "Tu vas naître" de Sheila Kitzinger, Editions du Seuil, 1986.

Pour approfondir la réflexions : des liens utiles sur la bioéthique

Rapport SICARD sur la fin de vie, décembre 2012 :

<http://www.sfap.org/pdf/Communique-Presses/Rapport-de-la-commission-de-reflexion-sur-la-fin-de-vie-en-France.pdf>

Questions autour des cellules souches - La Croix - Décembre 2012 :

<http://www.la-croix.com/Ethique/Sciences/Sciences/Questions-autour-des-cellules-souches- NP -2012-12-10-886013>

INSERM, thérapie cellulaire et cellules souches (information scientifique) :

<http://www.inserm.fr/thematiques/immunologie-hematologie-pneumologie/dossiers-d-information/cellules-souches-et-therapie-cellulaire>

Blog de l'église catholique sur la bioéthique :

<http://www.bioethique.catholique.fr/>

Loi bioéthique de 2011 :

http://www.ccne-ethique.fr/upload/joe_20110708_0157_0001.pdf

Le sénat autorise la recherche sur les embryons - Décembre 2012. - La Croix :

<http://www.la-croix.com/Ethique/Sciences/Sciences/Deraison.-Par-Dominique-Greiner- NP -2012-12-10-886016>

Réaction de Léonetti à l'autorisation par le Sénat en 2012 de l'expérimentation sur les embryons :

http://www.lavie.fr/actualite/societe/jean-leonetti-deux-transgressions-lourdes-de-la-part-de-la-majorite-05-12-2012-33926_7.php

Diagnostic préimplantatoire, questions éthiques :

<http://bioethique.catholique.fr/index.php?pages/Diagnostique-pr%C3%A9natal-et-diagnostique-pr%C3%A9implantatoire>

Diagnostic préimplantatoire - réflexions :

<http://www.eglise.catholique.fr/eglise-et-societe/bioethique/diagnostics-prenatal-et-preimplantatoire/diagnostics-prenatal-et-preimplantatoire.html>

Témoignage d'une mère d'enfant handicapée : Philippine -

<http://bioethique.catholique.fr/index.php?post/2009/03/31/La-fragilit%C3%A9-de-Philippine-nous-apprend-%C3%A0-aimer>

Le rêve de l'enfant parfait, Mgr d'Ornellas <http://bioethique.catholique.fr/index.php?post/2009/03/31/Le-r%C3%A0ve-de-l-enfant-parfait> :

Fondation Jérôme Lejeune - Bioéthique

http://www.fondationlejeune.org/index.php?option=com_content&task=view&id=128&Itemid=261

Bibliographie :

<http://www.eglise.catholique.fr/eglise-et-societe/bioethique/textes-et-documents/textes-et-documents-sur-la-bioethique.html> :

Manuel Bioéthique des Jeunes : Fondation Jérôme Lejeune : http://reseau.fondationlejeune.org/presse/manuel-bioethique-jeunes-f_j_lejeune.pdf

[Dignité et vulnérabilité au cœur du débat éthique](#) - Documents Episcopat n°6 de juin 2010, conférence des évêques de France

"Bioéthique, questions pour un discernement", Mgr Pierre d'Ornellas et les évêques du groupe de travail sur la bioéthique, Lethielleux/ DDB, Décembre 2009

["Bioéthique, propos pour un dialogue"](#), Mgr Pierre d'Ornellas et les évêques du groupe de travail sur la bioéthique, Lethielleux/ DDB, Février 2009

Tests génétiques, questions scientifiques, médicales et sociétales

<http://www.ladocumentationfrancaise.fr/var/storage/rapports-publics/094000018/0000.pdf>

Rapport 2008 du Sénat sur ma maternité pour autrui :

<http://www.senat.fr/notice-rapport/2007/r07-421-notice.html>

Etats généraux 2009 de la Bioéthique - rapport final <http://www.ladocumentationfrancaise.fr/var/storage/rapports-publics/094000347/0000.pdf>

"La Déclaration Universelle sur la Bioéthique et les droits de l'homme" - Histoire, Principes et application - UNESCO : http://portal.unesco.org/fr/ev.php-URL_ID=31058&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html :

Alliance vita

<http://www.alliancevita.org/vita/bioethique/>

Génopôle (du Téléthon) : <http://www.genopole.fr/-La-Bioethique-.html>

Positions de l'église orthodoxe sur la bioéthique - France culture (vidéo) :

<http://www.franceculture.fr/tags/bioethique> :

Positions du planning familial sur la bioéthique

<http://www.planning-familial.org/articles/bioethique-00387>

Croire.com : tout savoir sur la bioéthique

<http://www.croire.com/Definitions/Vie-chretienne/Bioethique/Tout-savoir-de-la-bioethique-en-quelques-clics> :

Dossiers de la Vie sur la bioéthique :

<http://www.lavie.fr/dossiers/embryon-bioethique/>

Plusieurs ouvrages de Marie de Hennezel :

"Mourir les yeux ouverts", Ed. Pocket, 2007

"La mort intime - ceux qui vont mourir nous apprennent à vivre" Ed Pocket, 2006

"Le souci de l'autre", Pocket, 2005

"Vivants jusqu'à la mort - Accompagner la souffrance spirituelle en fin de vie", Tanguy Châtel, Ed Albin Michel, 2013

"Reproduction interdite", roman, JM TRUONG, Ed. Plon, 1999