

---

# COURS DE BIOETHIQUE

Au terme de ce cours devra être capable de :

- Se rappeler les notions de base de la bioéthique et des principes éthiques fondamentaux

- Pouvoir présenter les principaux problèmes actuels qui relèvent de la bioéthique tels que :

1. Le clonage
2. Le don de gamète
3. Le statut de l'embryon
4. Recherche sur l'embryon
5. Le diagnostic prénatal
6. La maternité pour autrui
7. Les tests génétiques prédictifs
8. Le bébé médicament
9. Le diagnostic pré-implantatoire
10. Les greffes d'organes et de tissus
11. L'assistance médicale à la procréation
12. L'euthanasie

---

## INTRODUCTION

L'étude des problèmes moraux que soulève la recherche et les techniques biologiques et génétiques se résume sous le vocable « Bioéthique ». Elle est apparue comme de discipline nouvelle dans mes années 1960.

La bioéthique se distingue de la déontologie médicale classique, en ce que celle-ci constitue davantage un code éthique fondé par les médecins pour les médecins. La bioéthique, au contraire, fait intervenir une pluralité d'acteurs et de disciplines tels que les médecins, biologistes et généticiens, les philosophes, juristes, sociologues théologiens, etc.).

On peut distinguer deux orientations principales de la bioéthique<sup>[1]</sup>: l'une, davantage descriptive, s'appuie sur la philosophie morale, vise à éclaircir les choix éthiques et les valeurs présupposées par ceux-ci, en écartant les arguments contradictoires ; l'autre est davantage prescriptive : elle recherche les normes morales qui sont applicables aux sciences du vivant, y compris la médecine, propose certaines règles et certaines postures face à d'éventuels dilemmes.

### ***TPE*** : Les principes éthiques fondamentaux de l'éthique

#### **1. Le clonage**

##### **12.1. Etymologie et Historique**

###### **1.1.1 Quelques définitions**

Le **clonage** consiste à reproduire des copies génétiques exactes d'une cellule ou d'un tissu. Ce processus peut être naturel ou artificiel.

Un **clone** est un organisme obtenu à l'issue d'un clonage à l'exemple d'un des jumeaux identiques (homozygotes) qui résulte de la division d'un œuf fécondé.

### 1.1.2 Historique

**1903** : Le terme de "clonage" est utilisé pour la première fois pour désigner des plantes reproduites de façon asexuée.

**1935** : Hans Spemann, prix Nobel de médecine, imagine le clonage par transplantation de noyaux de cellules dans des ovocytes.

**1939** : Premier clonage de mammifères par parthénogénèse (=reproduction asexuée).

**1978** : Le Suisse Karl Illmensee et l'Américain Peter Hoppe annoncent la naissance d'une souris clonée par transfert nucléaire de cellules embryonnaires. Ils sont accusés d'avoir falsifié leurs résultats.

**1978** :

**1984** : Le Danois Steen Willadsen annonce le premier clonage d'une brebis à partir de cellules embryonnaires. Cette « première » est ensuite reproduite avec des chèvres, cochons, lapins...

**1994** : Premières lois bioéthiques sur le clonage

**1996**: Le transfert de noyau de cellule adulte est réussi pour la première fois chez un mammifère, mettant au monde la célèbre brebis Dolly, par le Docteur Ian Willmut et son équipe de l'Institut Roslin d'Edimbourg. Celle-ci sera euthanasiée en 2003, suite à une maladie pulmonaire incurable.



**Figure 1** : *DOLLY (à droite) fut une célébrité mondiale en 1997 : c'était le premier mammifère cloné à partir de cellules prélevées sur un animal adulte. Aujourd'hui adulte, Dolly a donné naissance à Bonnie (à gauche), un agneau en pleine santé issu d'un accouplement et d'une gestation classiques.*

**2004** : l'Autorité sur la fertilisation et l'embryologie humaine (HFEA) a autorisé le professeur Miodrag Stojkovic, de l'université de Newcastle en Angleterre à cloner des embryons humains à des fins de recherche thérapeutiques sur les cellules-souches.

**2005** : Des chercheurs de Corée du Sud et du Royaume-Uni ont annoncé les premiers clonage d'embryons humains à des fins de recherches thérapeutiques.

**2008** : Obtention des premiers blastocystes humains aux États-Unis par clonage.

### 1.1.3. Principe, types et application du clonage

#### a) Notion sur la division cellulaire

La division cellulaire, ou mitose, est une forme de clonage naturel en ce sens qu'elle aboutit à la création de deux entités exactement équivalentes à partir d'une seule.

#### b) Les types de clonage

##### ▪ Le clonage par scission cellulaire

La scission cellulaire est un phénomène naturel conduisant à la naissance de vrai jumeaux. Elle peut être aussi reproduite artificiellement en laboratoire. La technique consiste à scinder l'embryon durant les premiers stades de son développement. Les **cellules totipotentes**, c'est-à-dire capables de produire toutes les cellules indispensables à la constitution d'un organisme entier, ainsi isolées se développent parallèlement après implantation dans l'utérus de mères porteuses. Ainsi, les gènes contenus dans le noyau mais également les gènes mitochondriaux sont identiques chez les deux clones.

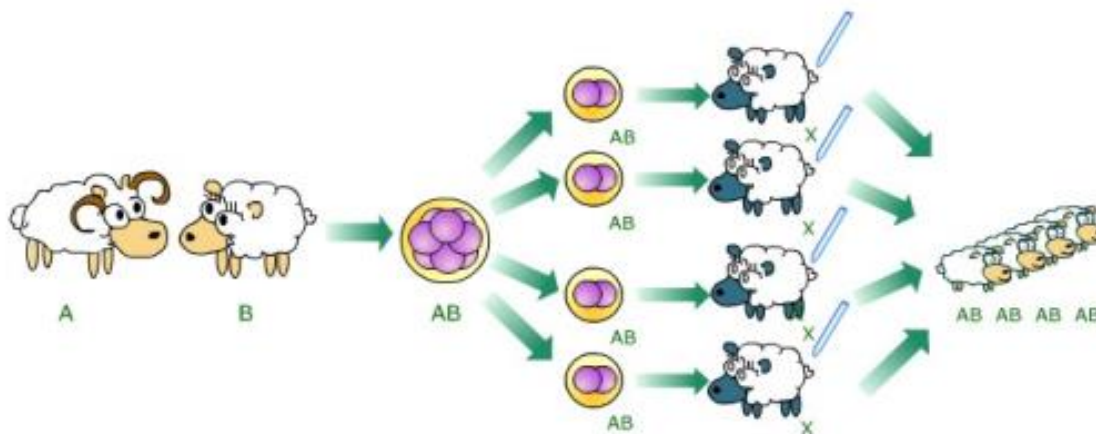


Figure X : Clonage par scission cellulaire

### ▪ Le clonage par transfert de noyau

Le clonage peut aussi être réalisé par transfert nucléaire. Le matériel contenu dans le noyau d'une cellule est récupéré et transféré dans un **ovule énucléé** (privé de son noyau). Ainsi, seuls les gènes du noyau sont identiques. On distingue deux techniques :

**Clonage par transfert de noyau de cellule d'embryon** : Il s'agit de fusionner une cellule embryonnaire prélevée dans un embryon généralement inférieur à seize cellules et un ovule énucléé. La cellule qui en résulte peut produire un embryon qui devra être transféré dans l'utérus d'une mère porteuse de la même espèce.

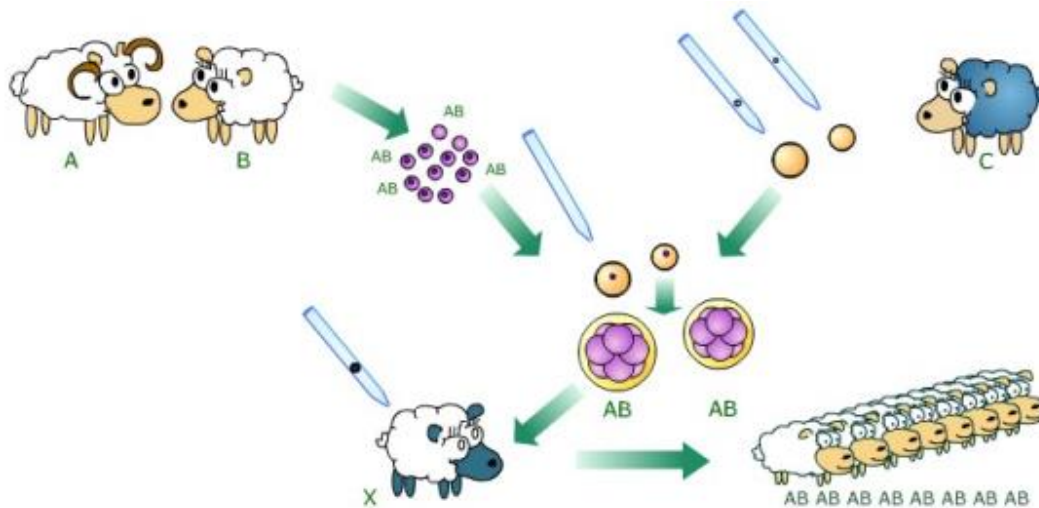


Figure X : Clonage par transfert de noyau de cellule embryonnaire

Le **clonage par transfert de noyau de cellule déjà différenciée** : Plus récente et plus révolutionnaire, c'est la technique utilisée pour la création de Dolly. Une cellule adulte différenciée, une cellule de peau par exemple, est prélevée chez l'individu à cloner. Le matériel génétique de cette cellule est isolé et implanté dans un ovule énucléé. Après différentes sollicitations électriques et chimiques, la cellule recrée est capable de se diviser. L'embryon obtenu pourra être implanté dans l'utérus d'une mère porteuse.

Mais cette technique souffre d'un très mauvais taux de succès (1 à 2 % de naissance).

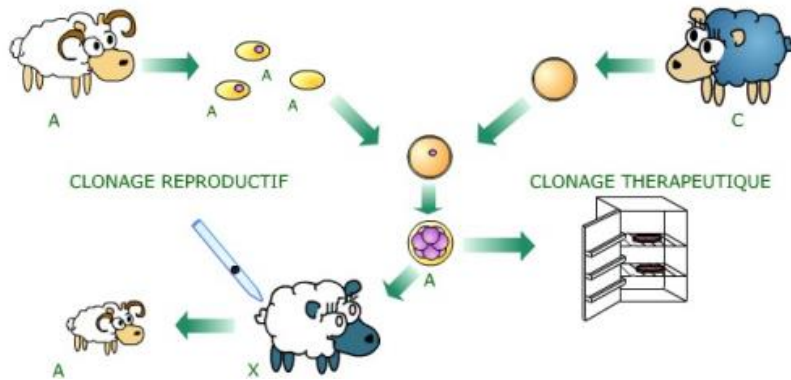


Figure X : Clonage par transfert de noyau d'une cellule adulte

### c) Applications du clonage, deux buts distincts par leur principe

Il existe deux types de clonage cellulaire. Le **clonage reproductif** qui a pour but d'obtenir de nouveaux organismes complets et développés et le **clonage thérapeutique** à fin strictement médicale

#### ▪ Le clonage reproductif

Il a pour but de créer une lignée plus ou moins grande d'individus possédant le même génome. Deux grandes méthodes sont utilisées

- La scission des cellules embryonnaires c'est à dire la création artificielle de vrai jumeaux (la moins complexe car ne requiert pas un ovule énucléé difficile à obtenir)

- Le transfert de noyau produisant un organisme génétiquement modifié où on peut distinguer deux méthodes : le transfert d'un noyau d'embryon (cellule encore non différenciée) à un ovocyte énucléé et le transfert d'un noyau somatique, cellule différenciée à un ovocyte énucléé qui permet de cloner un individu déjà existant et ne nécessite pas de fécondation.

### ▪ Le clonage thérapeutique

Le clonage thérapeutique: l'embryon obtenu ne sert pas à obtenir un nouvel individu mais à récupérer des cellules souches totipotentes (cellules embryonnaires capables de se différencier en tous types de tissus). Ainsi ces cellules sont destinées à remplacer certaines fonctions ou des organes défectueux. En effet, ces cellules souches, une fois différenciées, pourront remplacer les cellules endommagées. Une fois les cellules souches récupérées, le développement de l'embryon est stoppé vers le cinquième jour (avant la date de son implantation habituelle dans la paroi de l'utérus).

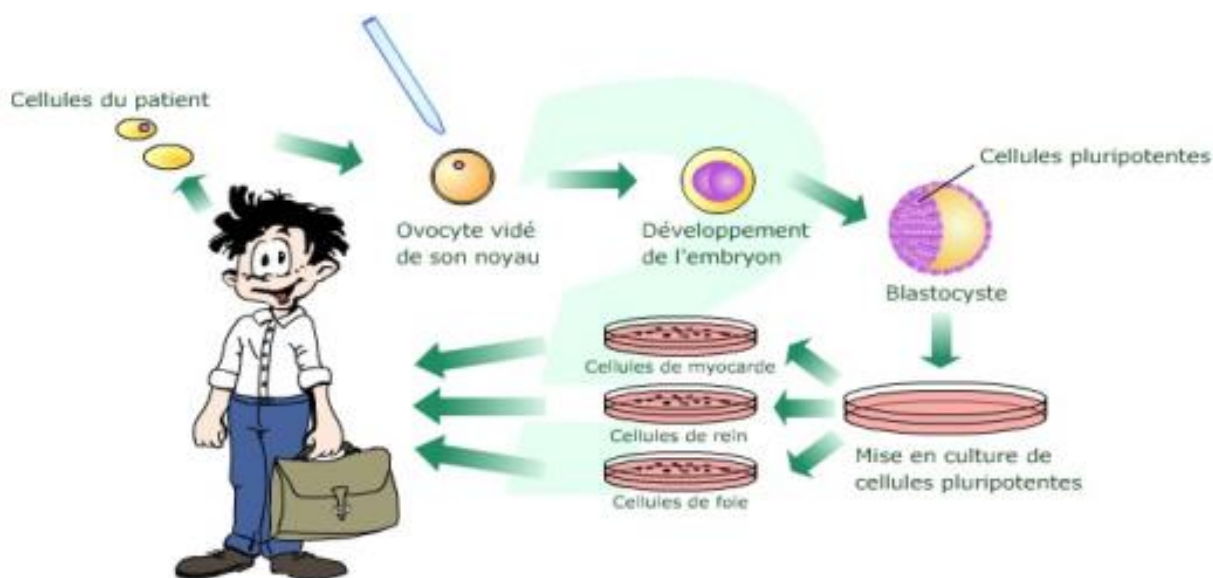
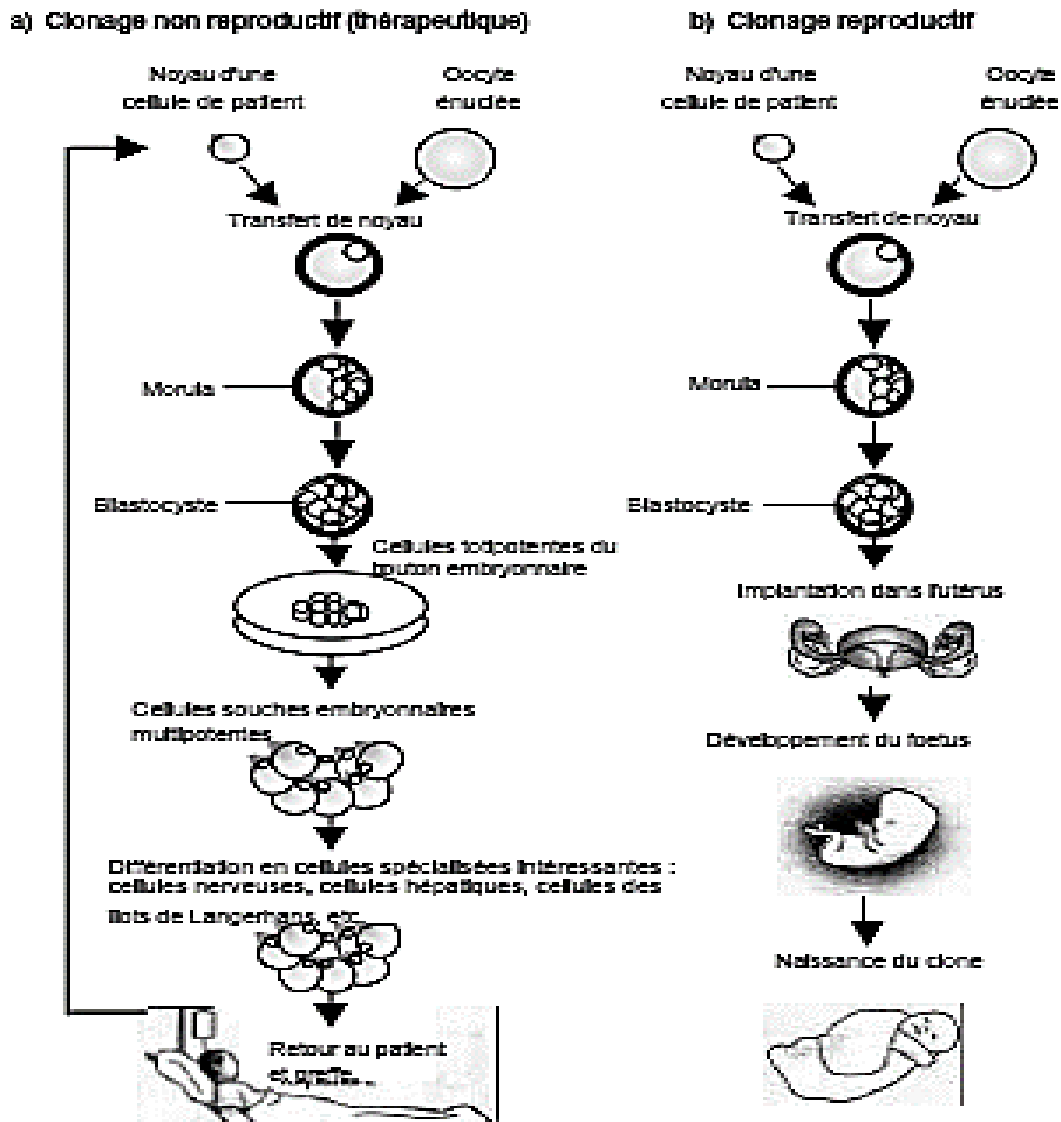


Figure X : Clonage thérapeutique





Source : Rhind S.M. et al., Human cloning: Can it be made safe?  
*Nature Reviews Genetics*, 4: 885–864, 2003.

## 12.2. Problèmes du clonage face à l'éthique

Il apparaît évident que le clonage pose avant tout des questions éthiques. Pourtant, on remarquera encore une fois que le clonage animal semble s'exclure des discussions. A l'inverse, le débat pour le clonage humain déchaîne les passions.

- En effet, est-il acceptable de laisser l'homme manipuler la vie ?

- Est-il admissible de laisser la possibilité à l'homme de choisir les gènes d'un futur bébé ?
- Ce bébé pourra-t-il être considéré comme réellement humain ?
- Quant au clonage thérapeutique, l'embryon de départ pourrait très bien devenir un homme si on le laissait se développer. Est-il honnête alors d'en faire une banque d'organes ?
- A partir de quel moment peut-on admettre que l'embryon est trop développé et qu'en empêcher sa croissance serait un crime ?
- D'autre part, est-il juste de bloquer une voie de recherche qui promet tant d'amélioration aux victimes de maladies pour le moment incurable ?

### **12.3. Règlementation en général et en particulier au Cameroun**

Seuls quelques instituts de recherche sont actuellement en mesure d'utiliser la technique du transfert de noyau, et le débat sur les incidences du clonage à des fins de reproduction est encore assez restreint.

L'utilisation de techniques de procréation assistée pour la prise en charge de la stérilité dans la Région africaine est étroitement liée à cette question. Ces techniques sont controversées parce qu'elles recourent à une méthode de procréation non sexuelle. Les adversaires de la reproduction asexuelle laissent entendre que celle-ci lèsera les conceptions, les attitudes, les coutumes et les pratiques, notamment celles qui contribuent jusqu'à présent à atténuer le problème de la stérilité.

La plupart des pays d'Afrique n'ont pas de politiques et de réglementation spécifiques en matière de manipulations génétiques à des fins de recherche et de traitement, de conception assistée ou de fécondation *in vitro*. D'où un risque accru de voir s'exécuter en Afrique des expériences et des projets illégaux ou contraires à l'éthique dans le domaine de la reproduction humaine, y compris des actes non autorisés dans d'autres régions du monde. Dans de

nombreux pays, la capacité de surveiller efficacement l'application de la réglementation est très faible, voire inexistante.

13. Le don de gamète
- 2.1. Etymologie et Historique
  - 13.1.1. Définitions
  - 13.1.2. Historiques
- 13.2. PRINCIPES ETHIQUES FONDAMENTAUX
- 13.3. REGLEMENTATION AU GENERAL ET EN PARTICULIER (Cameroun)
14. Le statut de l'embryon
15. Recherche sur l'embryon
16. Le diagnostic prénatal
17. La maternité pour autrui
18. Les tests génétiques prédictifs
19. Le bébé médicament
20. Le diagnostic pré-implantatoire
21. Les greffes d'organes et de tissus
22. L'assistance médicale à la procréation
23. L'euthanasie

L'euthanasie doit être différencié des soins palliatifs (soins aux analgésiques).