

INTRODUCTION AUX BIOTECHNOLOGIES

TD 3 : LES CELLULES SOUCHES

1- Définition

- ✓ Les cellules souches (*Stem Cells*) sont issues soit de l'embryon, soit du fœtus, soit de tissus adultes avec ou sans transformation, elles peuvent aussi être obtenues par transfert de noyau. Grâce à ces propriétés, elles peuvent servir à régénérer ou recréer des tissus détruits : c'est **la thérapie cellulaire**.
- ✓ Deux capacités essentielles définissent les cellules souches et permettent de les distinguer des autres cellules.



✚ La capacité d'**auto-renouvellement** : les cellules souches sont des cellules non spécialisées qui se renouvellent par division cellulaire pendant de longues périodes.



Capacités d'auto-renouvellement

Par division cellulaire asymétrique, une cellule souche mère conduira à la formation d'une cellule souche fille permettant le maintien d'un stock de cellules souches.

✚ La capacité de **différenciation** : dans certaines conditions physiologiques ou expérimentales, les cellules souches sont capables de se différencier en cellules spécialisées.



Capacités de différenciation multi-lignée

Par différenciation cellulaire, la formation d'une cellule fille progénitrice qui s'engagera dans la différenciation cellulaire pour acquérir des spécificités et perdre l'auto-renouvellement.

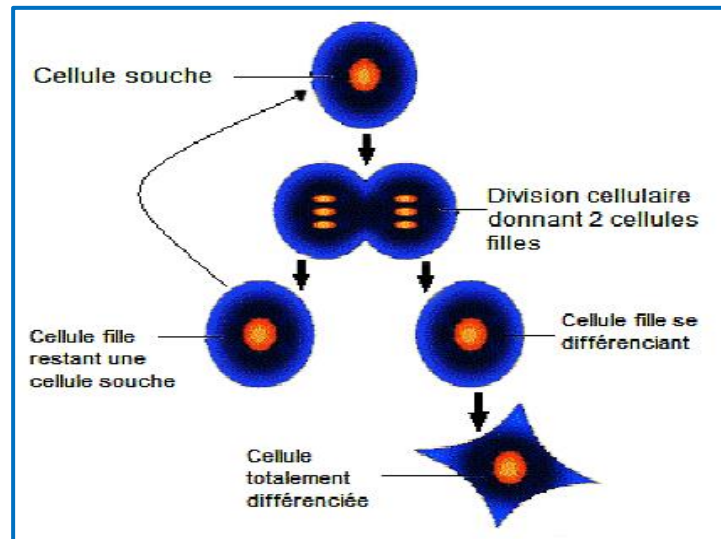
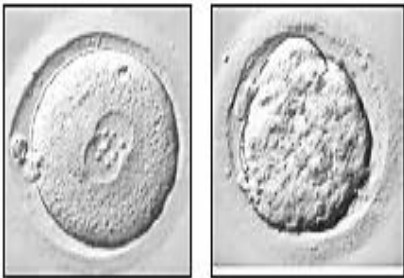

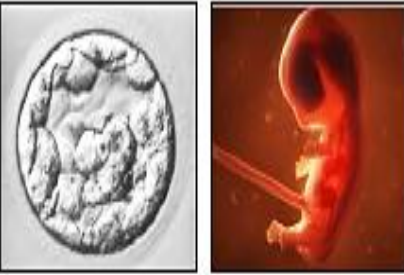
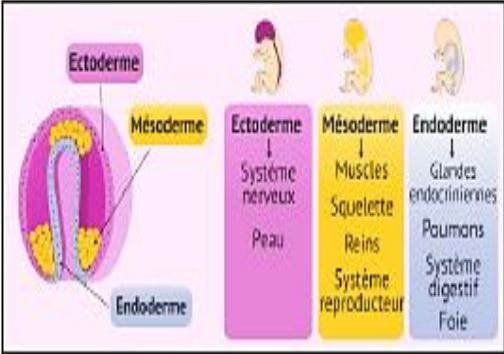


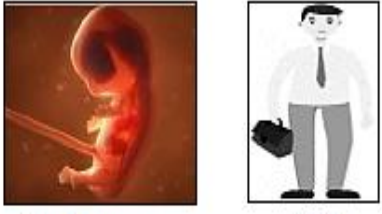

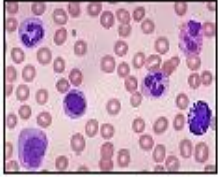
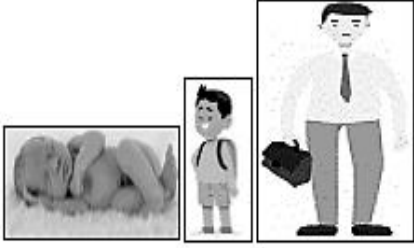
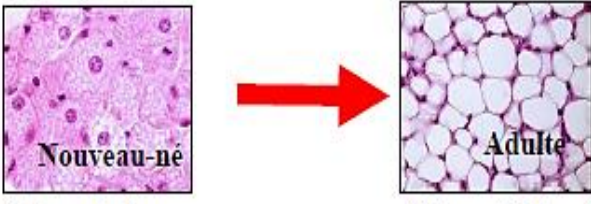
Figure 1 : capacités d'une cellule souche.

2- Classification des cellules souches

Naturellement, il existe quatre types de cellules souches selon leurs capacités de différenciation (tableau 1).

Tableau 1: Types de cellules souches humaines, leurs origines et leur capacité de différenciation.

Type	Origines	Capacité de différenciation
Totipotente (toti = tout, potentes = puissantes)	 <p>Zygote → Morula</p>	Elle peut se produire un individu complet. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">Différenciation illimitée</div> 
Pluripotente (pluri = plusieurs, potentes = puissantes)	 <p>Blastocyste → Embryon</p>	Elle peut se différencier et se produire tous les tissus. 

<p>Multipotentes (multi = beaucoup, potentes = puissantes)</p>	 <p>Embryon → Adulte</p>	<p>Elle peut produire plusieurs types de cellules différenciées, mais pas tous, composant un seul tissu. Elle peut s'auto-renouveler, mais elle est déterminée.</p>   <p>Cellules hématopoïétiques Cellules sanguines</p>
<p>unipotentes</p>	 <p>Nouveau-né → Enfant → Adulte</p>	<p>Elles ne se différencient qu'en un seul type de cellules spécialisées.</p>  <p>Nouveau-né Adulte</p> <p>Adipocyte brune Adipocyte blanche</p>

3- Caractéristiques des cellules souches en fonction du stade de vie

