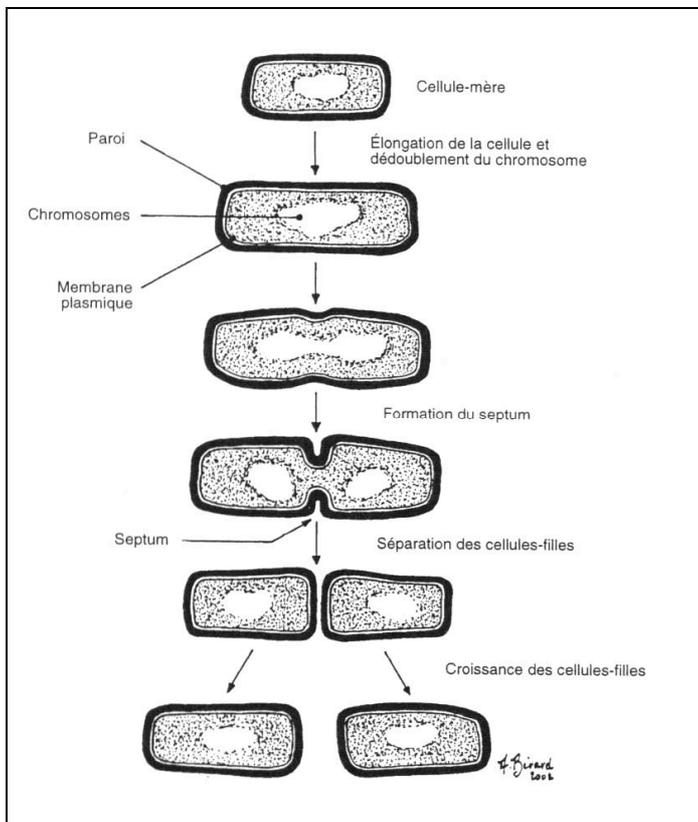


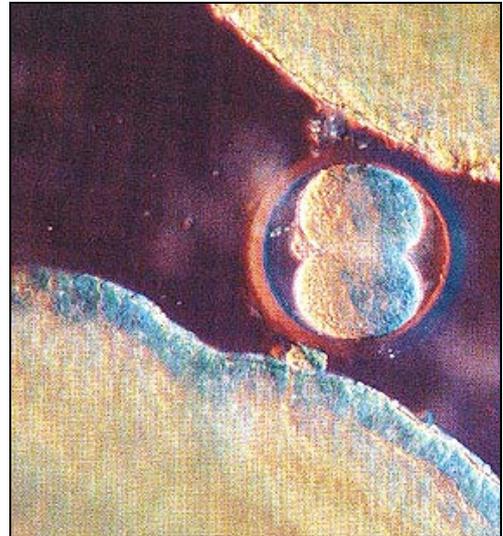
#### 4) La transmission de l'information génétique.

##### a) D'une génération de cellules à la suivante.

- Les organismes unicellulaires se reproduisent de façon asexuée en se divisant, comme ci-dessous une bactérie.

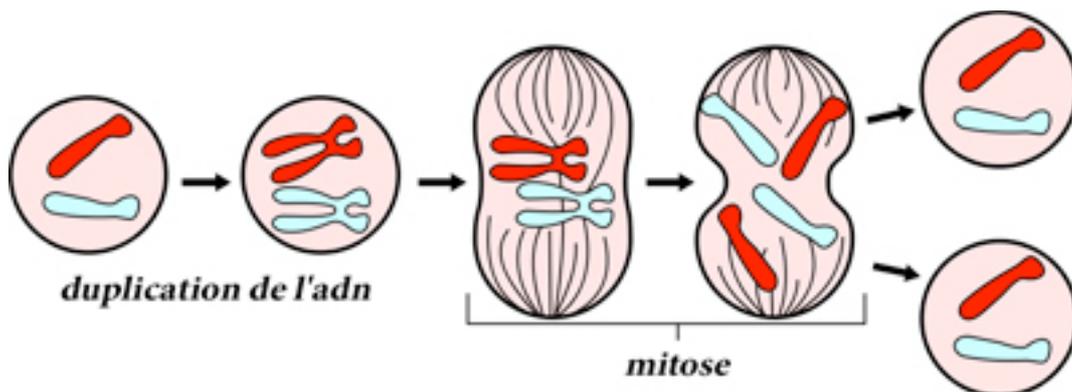


- La cellule œuf, issue de la fécondation, se divise pour donner naissance à toutes les cellules de l'organisme :



- Les cellules de notre organisme se divisent en permanence pour se renouveler  
<http://www.youtube.com/watch?v=ACiDIqaQ1ek>

Dans chaque cas, les cellules issues de ces divisions possèdent le même ADN, le même programme génétique, il s'agit d'une division CONFORME, étudiée en 3° : **la MITOSE** :



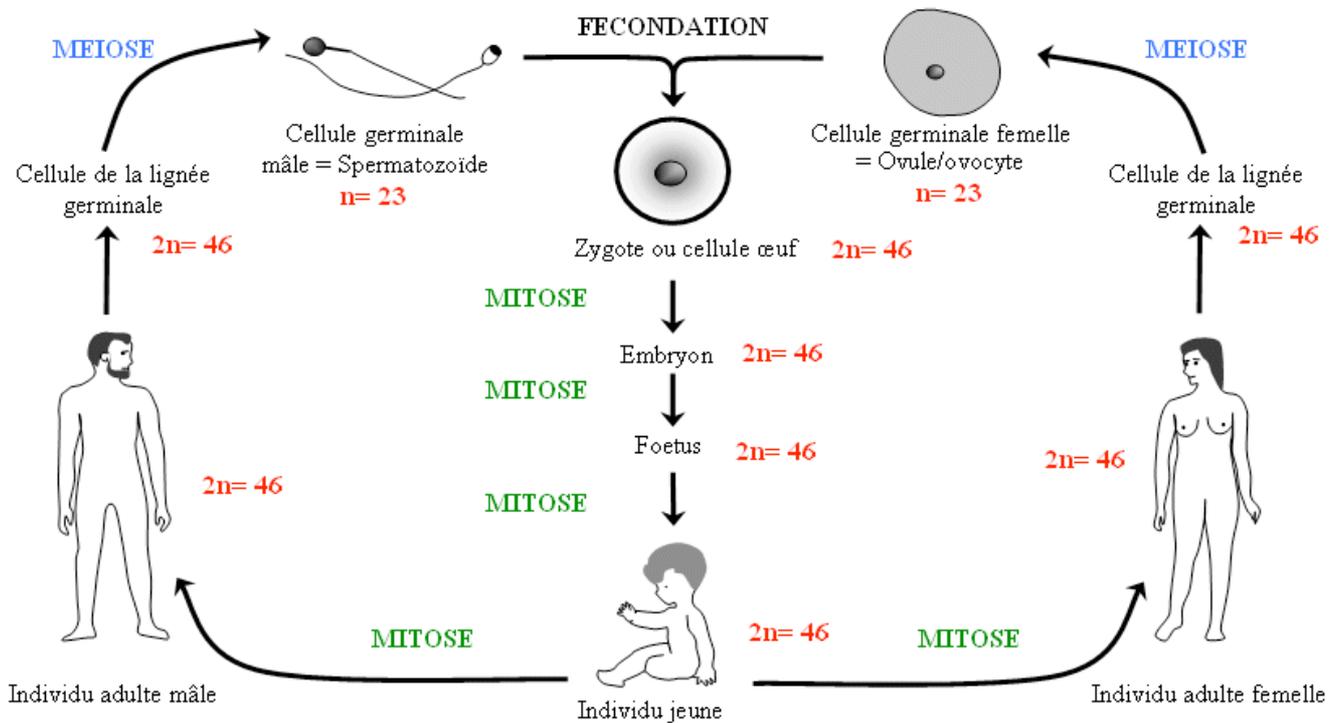
Animation : <http://www.biologieenflash.net/bio/flash/0010.swf>

Les cellules « filles » possèdent le même programme génétique que la cellule mère. Ainsi cette division permet de conserver le programme génétique génération de cellules à la suivante. Toutes les cellules de notre corps possèdent le même programme génétique...

...Sauf nos cellules reproductrices qui ne possèdent que la moitié du programme génétique grâce à une division particulière : **LA MEIOSE**.

## b) D'une génération d'individus à la suivante

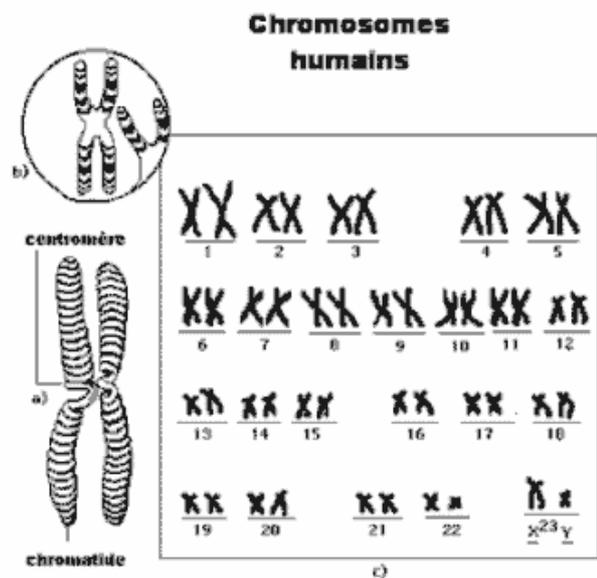
Le cycle de développement d'un mammifère, l'Homme.



Ainsi la méiose et la fécondation assurent le maintien du caryotype d'une génération à la suivante :

Tous les individus appartenant à une même espèce possèdent **le même caryotype**, (Chromosomes) **LES MEMES GENES** qui contrôlent la mise en place du même plan d'organisation.

L'ADN est bien le support de l'UNITE que l'on observe au sein d'une même espèce.



Cependant Tous les individus d'une même espèce, si ils sont parents ne sont pas tous identiques !!!!

En effet, puisque nous possédons 2 exemplaires de chacun de nos chromosomes, nous possédons 2 exemplaires de chaque gène portés par ces chromosomes.

Nous avons vu que chaque gène, à cause des mutations, de la variabilité de l'ADN, peut exister sous plusieurs formes alléliques.

Reprenons l'exemple de la drépanocytose : (voir TP)

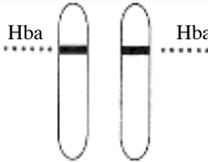
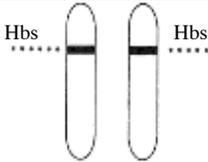
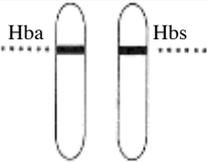
Cette maladie, héréditaire, est due à une **mutation** qui touche le **gène** de l'hémoglobine : une modification de sa **séquence de nucléotides**

Elle entraîne l'existence de 2 **allèles**: Hba qui code pour une **protéine** normale.

Hbs qui code pour une **protéine** anormale.

L'hémoglobine anormale (Hbs) se caractérise par une **séquence d'acides aminés** différente ce qui entraîne **une forme** différente, et donc une **fonction** différente.

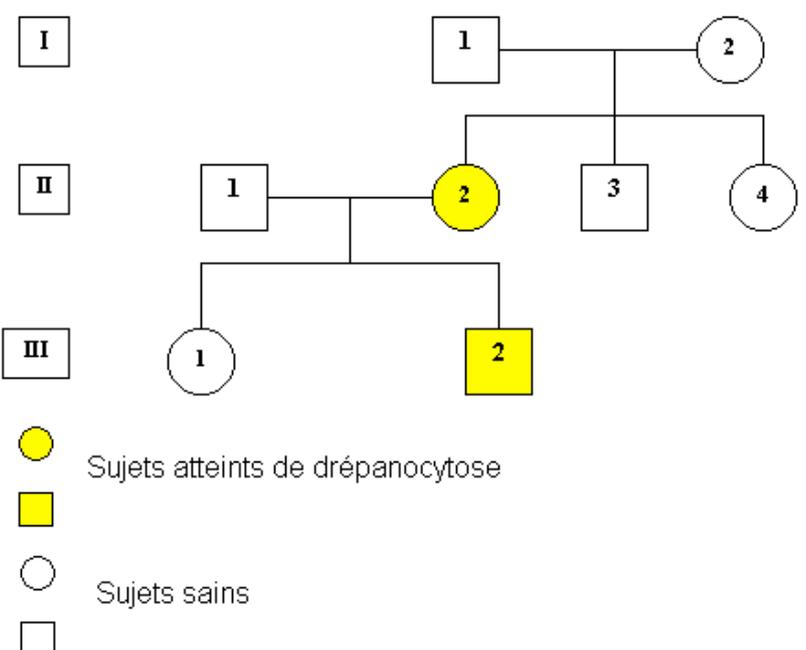
Sachant que ce gène est situé sur le chromosome 11, que nous possédons dans nos cellules 1 PAIRE de chromosomes 11 et qu'il existe 2 allèles pour ce gène, il existe 3 possibilité de génotype :

|  |                           |  |                           |  |                           |
|--|---------------------------|--|---------------------------|--|---------------------------|
|             | On notera :<br>Hba // Hba |               | On notera :<br>Hbs // Hbs |               | On notera :<br>Hba // Hbs |
| L'individu est dit <b>Homozygote</b><br>Pour ce gène.<br>Son phénotype est : [ <b>sain</b> ] |                           | L'individu est dit <b>Homozygote</b><br>Pour ce gène.<br>Son phénotype est : [ <b>malade</b> ] |                           | L'individu est dit <b>Hétérozygote</b><br>Pour ce gène.<br>Son phénotype est : [ <b>sain</b> ] * |                           |

On dira que Hba, qui s'exprime quelque soit l'allèle auquel il est associé, **est DOMINANT**  
Tandis que Hbs, qui ne s'exprime qu'à l'état homozygote, **est RECESSIF**

- *en fait les individus hétérozygote présentent une forme atténuée de la maladie, les allèles sont dits **CODOMINANTS***

Etudions la transmission de cette maladie dans une famille.

|  |  |                      |                                |  |    |       |       |    |       |                      |                      |  |       |                      |
|--|--|----------------------|--------------------------------|--|----|-------|-------|----|-------|----------------------|----------------------|--|-------|----------------------|
|  <p>● Sujets atteints de drépanocytose<br/>■<br/>○ Sujets sains<br/>□</p> | I1 : Hba // Hbs    I2 : Hba // Hbs   |                      |                                |  |    |       |       |    |       |                      |                      |  |       |                      |
|  | II1 : Hba // Hbs    II2 : Hbs // Hbs<br>II3 : Hba // ?    II4 : Hba // ?   |                      |                                |  |    |       |       |    |       |                      |                      |  |       |                      |
|  | III1 : Hba // Hbs    III2 :<br>Hbs // Hbs  |                      |                                |  |    |       |       |    |       |                      |                      |  |       |                      |
|  | <table border="1"> <tr> <td colspan="2">II3 et II4 :</td> </tr> <tr> <td></td> <td>I1</td> <td>Hba /</td> <td>Hbs /</td> </tr> <tr> <td>I2</td> <td>Hba /</td> <td>Hba // Hba<br/>[sain]</td> <td>Hba // Hbs<br/>[sain]</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Hbs /</td> <td>Hbs // Hba<br/>[sain]</td> <td><b>Hbs // Hbs<br/>[malade]</b></td> </tr> </table> | II3 et II4 :         |                                |  | I1 | Hba / | Hbs / | I2 | Hba / | Hba // Hba<br>[sain] | Hba // Hbs<br>[sain] |  | Hbs / | Hbs // Hba<br>[sain] |
| II3 et II4 :   |  |                      |                                |  |    |       |       |    |       |                      |                      |  |       |                      |
|  | I1   | Hba /                | Hbs /                          |  |    |       |       |    |       |                      |                      |  |       |                      |
| I2   | Hba /  | Hba // Hba<br>[sain] | Hba // Hbs<br>[sain]           |  |    |       |       |    |       |                      |                      |  |       |                      |
|  | Hbs /  | Hbs // Hba<br>[sain] | <b>Hbs // Hbs<br/>[malade]</b> |  |    |       |       |    |       |                      |                      |  |       |                      |

Ainsi, le couple de la génération I, qui possédait le même phénotype : [sain], a donné naissance à un enfant de phénotype [malade]. Ce sont les phénomènes particuliers de la méiose, puis de la fécondation qui mélangent les allèles des parents au hasard et sont source de DIVERSITE.

Ce couple a 1/4 de donner naissance à un enfant malade, 3/4 de donner naissance à un enfant sain.

Un autre exemple : Les groupes sanguins : [http://www.cegep-ste-foy.qc.ca/profs/gbourbonnais/pascal/nya/genetique/notesgenet/notesgenet\\_7.htm](http://www.cegep-ste-foy.qc.ca/profs/gbourbonnais/pascal/nya/genetique/notesgenet/notesgenet_7.htm)

Si on considère plusieurs caractères : [http://www.cegep-ste-foy.qc.ca/profs/gbourbonnais/pascal/nya/genetique/notesgenet/notesgenet\\_4.htm](http://www.cegep-ste-foy.qc.ca/profs/gbourbonnais/pascal/nya/genetique/notesgenet/notesgenet_4.htm)

Ces mécanismes (TS !!) permettent de créer une infinité de combinaisons différentes :

**Le nombre d'assortiments d'allèles différents qu'un couple puisse engendrer est de**  
 $2^{2300} \times 2^{2300}$  soit  $2^{4600}$ .

Il s'agit d'un nombre **ASTRONOMIQUE**,

**Si tous les individus d'une même espèce possèdent les mêmes gènes, ils ne possèdent pas les mêmes allèles !!! Il n'existe pas 2 génotypes identiques dans une espèce (sauf les VRAIS jumeaux qui proviennent d'une division complète d'un embryon issu d'une seule fécondation → 2 embryons au même programme génétique)**

- **Une petite animation** : <http://www.planetegene.com/view/brassage-genetique>
- **Et si vous croisiez des dragons** : <http://www.espace-sciences.org/science/images/images-maj/Perso/manipulations/dragons/index.htm>

Pour aller plus loin :

- **ADN et justice** : choisir « empreintes génétiques » : <http://www.planetegene.com/rubrique/mediatheque/videos>
- Choisir « Mythes et légendes de la génétique » : <http://www.planetegene.com/rubrique/mediatheque/animations>

**PB : Mais quelle est l'origine de l'unité ET de la diversité du monde vivant ? Comment expliquer le lien de parenté constaté au premier chapitre ET l'apparition de nouvelles espèces ?**