

**TD N°1 D'EMBRYOLOGIE ; La méiose**

**Généralité :**

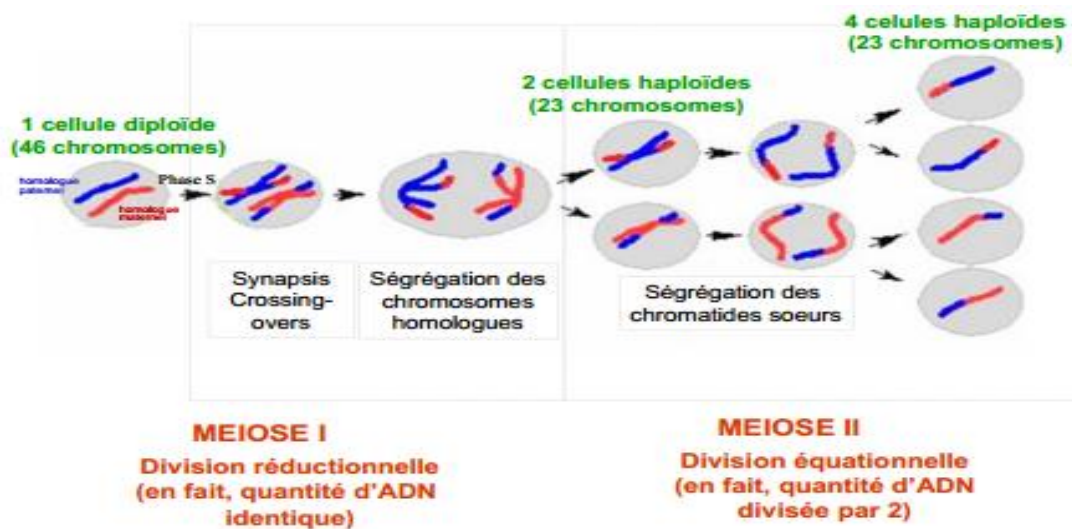
- Affecte les cellules de la lignée germinale
- Consiste en deux divisions consécutives à une seule phase de réplication de l'ADN :
  - une cellule diploïde (2n) → 4 cellules haploïdes(n)

**Conséquences :**

- Réduction de moitié du contenu génétique (2n à n)
- Transmission de l'information génétique
- Brassage de l'information génétique

<b>Comparaison mitose-méiose</b>	
<b>MITOSE</b>	<b>MEIOSE</b>
Cellules somatiques	Cellules germinales
Quelques heures	Homme : 24 j Femme : plusieurs années
1 division nucléaire après une phase S	2 divisions nucléaires après <b>une</b> phase S
1 cellule DIPLOÏDE 2n	1 cellule DIPLOÏDE 2n
↓	↓
2 cellules DIPLOÏDES 2n	4 cellules HAPLOÏDES n
Structure génétique identique à la cellule mère	Ré-arrangement de la structure génétique

**La méiose : vue d'ensemble**



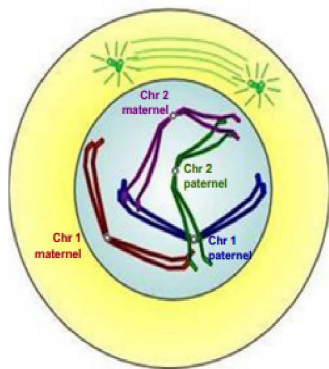
### La méiose consiste en 2 divisions successives

MEIOSE I → Réductionnelle	MEIOSE II → Équationnelle
<ul style="list-style-type: none"> <li>Divise par deux le nombre de chromosomes</li> <li>précédée d'une phase S</li> <li>Permet de distribuer les <b>chromosomes</b> homologues (répliqués et recombinaison) entre 2 cellules-filles</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Divise par deux la quantité d'ADN</li> <li>Non précédée d'une phase S</li> <li>Permet de séparer les <b>chromatides</b> au niveau du centromère (comme une mitose)</li> </ul>

### Les étapes de la méiose

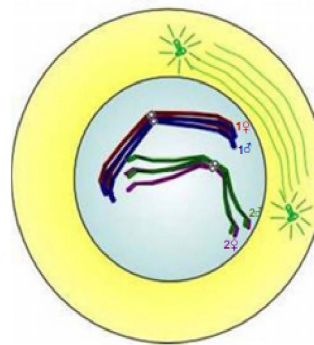
MEIOSE I	MEIOSE II
<ul style="list-style-type: none"> <li>Prophase I                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Précédée d'une phase S</li> <li>- longue (5 stades)</li> <li>- synapsis et crossing-overs</li> </ul> </li> <li>Métaphase I</li> <li>Anaphase I</li> <li>Télophase I</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prophase II                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Non précédée d'une phase S</li> <li>- Courte</li> </ul> </li> <li>Métaphase II</li> <li>Anaphase II</li> <li>Télophase II</li> </ul>

### Prophase I : stade Leptotène



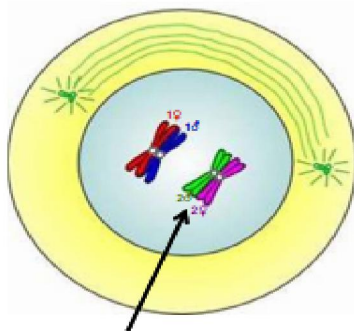
- Les chromosomes deviennent apparents (chromosomes dupliqués sous la forme de filaments irréguliers)
- Rapprochement des chromosomes homologues
- Duplication et début de migration des centrioles

### Prophase I : stade Zygotène



- Migration des centrioles aux pôles opposés de la cellule
- Début d'appariement des chromosomes homologues = **synapsis**
- Début de formation du **complexe synaptonémal**

### Prophase I : stade Pachytène



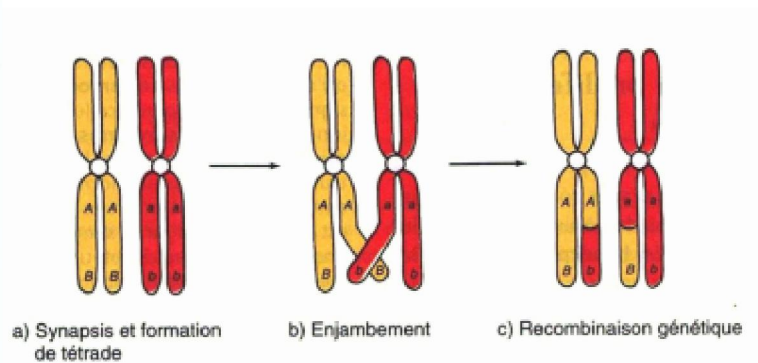
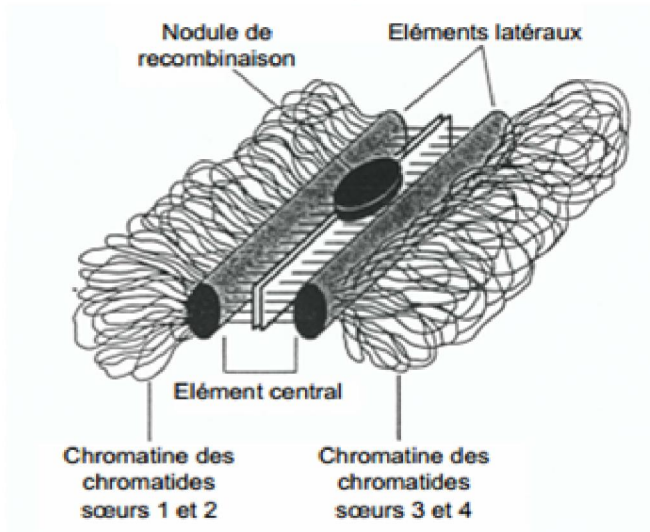
Bivalent (= 2 chromosomes)  
Tétrade (= 4 chromatides)

- Synapsis complet
- Les chromosomes, plus courts et épais, sont sous forme de **bivalent** ou **tétrade**  
→ Vésicule sexuelle chez le mâle (chromosomes X et Y inactivés)
- Crossing-over** (ou recombinaison) = échange de matériel génétique entre les chromosomes homologues



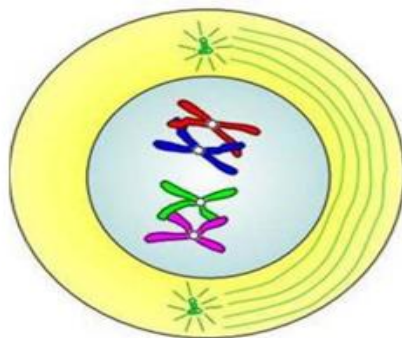
## Le complexe synaptonémal au stade pachytène

## Mécanisme moléculaire des recombinaisons méiotiques



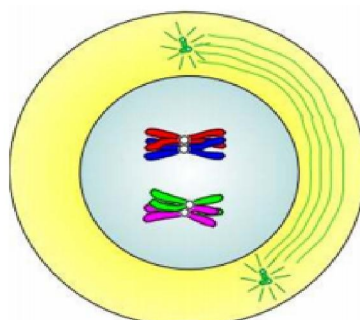
De nouvelles combinaisons de gènes sont ainsi « essayées » à chaque génération et soumises à la sélection naturelle

## Prophase I : stade Diacinèse



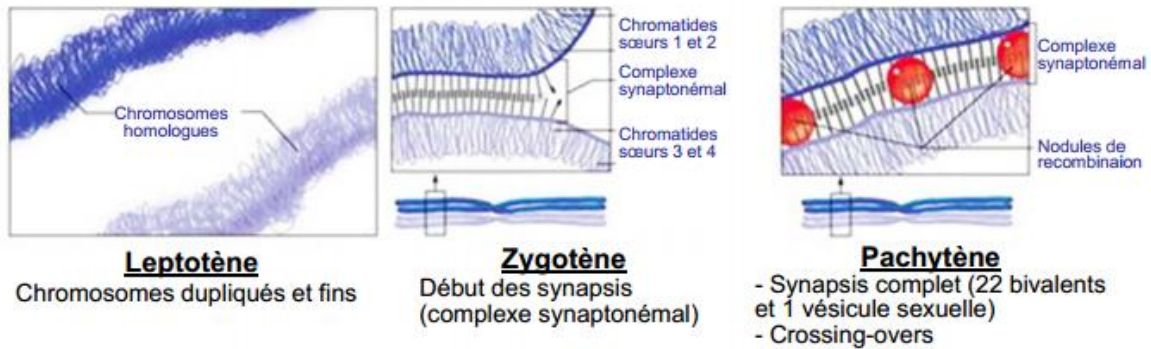
- Condensation maximale des chromosomes (toujours reliés entre eux par les chiasmas aux extrémités)
- Disparition de l'enveloppe nucléaire

## Prophase I : stade Diplotène



- Désintégration du complexe synaptonémal
- Disparition de la vésicule sexuelle
- Les bivalents se repoussent, sauf au niveau des **chiasma** (au niveau desquels ils sont attachés) = support physique du crossing-over

## Résumé de la prophase I

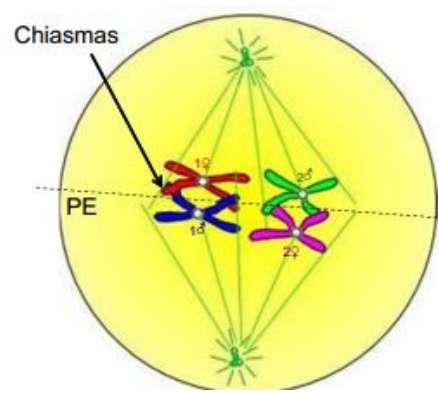


**Diplotène**  
Désappariement des chromosomes homologues, sauf au niveau des chiasmata



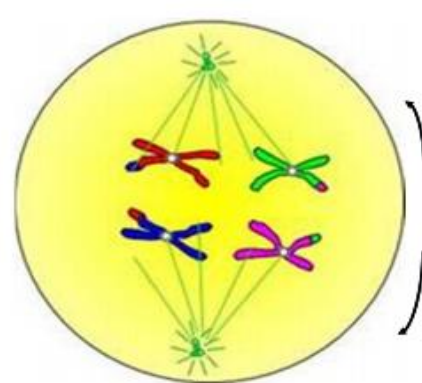
**Diacynèse**  
Condensation maximum des chromosomes homologues

## Métaphase I



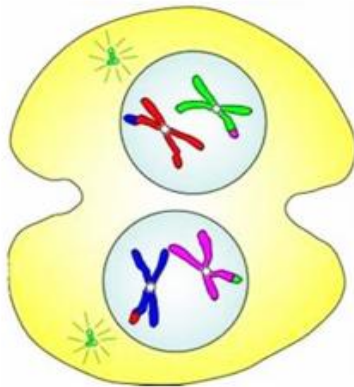
- Les chromosomes homologues se disposent de part et d'autres de la plaque équatoriale (disposition aléatoire)
- Les chiasmata (au niveau desquels ils sont attachés) sont sur la PE
- Les centromères sont de part et d'autres de la PE

## Anaphase I



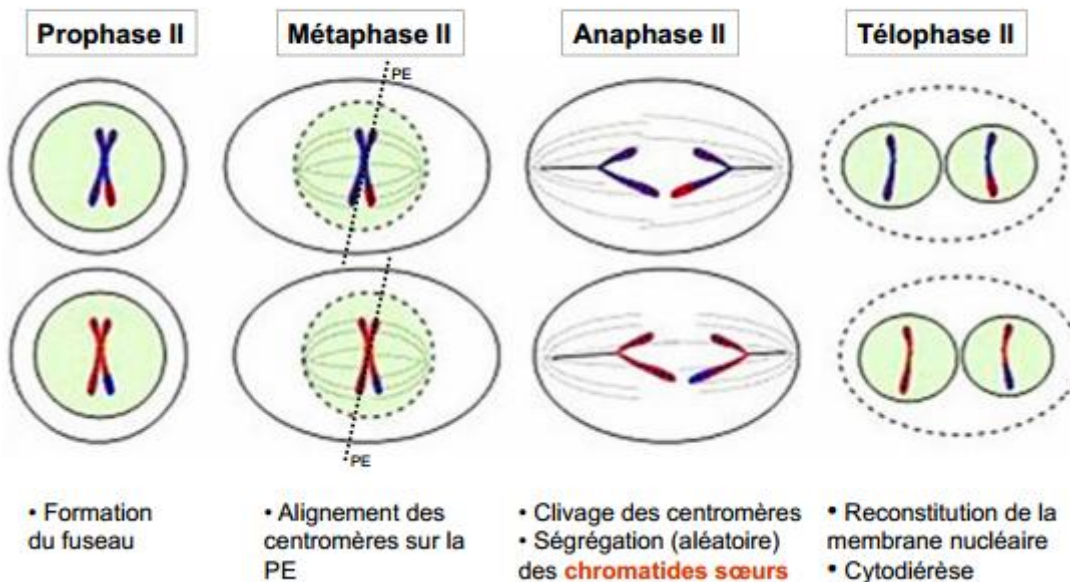
- Rupture des chiasmata
- Ségrégation (aléatoire) des chromosomes homologues aux pôles opposés de la cellule

## Télophase I



- Reconstitution de la membrane nucléaire autour des deux lots de chromosomes homologues
- Cytodiérèse, suivie d'une courte interphase **sans phase S**

## Méiose II



La méiose assure le brassage de l'information génétique

