

**EMBRYOLOGIE  
UNIVERSITE  
FICHE N°3 : LA MEIOSE**

1. Vue générale de la méiose .....	1
1.1. Première division de méiose ou méiose 1 .....	1
1.2. Deuxième division de méiose ou méiose 2 .....	2
1.3. Différences entre méiose masculine et méiose féminine .....	2
2. Différences entre mitose et méiose .....	2
3. Appariement des chromosomes .....	3
3.1. Appariement des autosomes et des gonosomes chez la femme.....	3
3.2. Asynapsis de la vésicule sexuelle chez l'homme.....	4
3.3. Contrôle de l'appariement.....	4
4. Crossing-over et recombinaison génétique .....	5
5. Ségrégation des chromosomes.....	6
6. Pathologies de la méiose.....	7

**LÉGENDES**

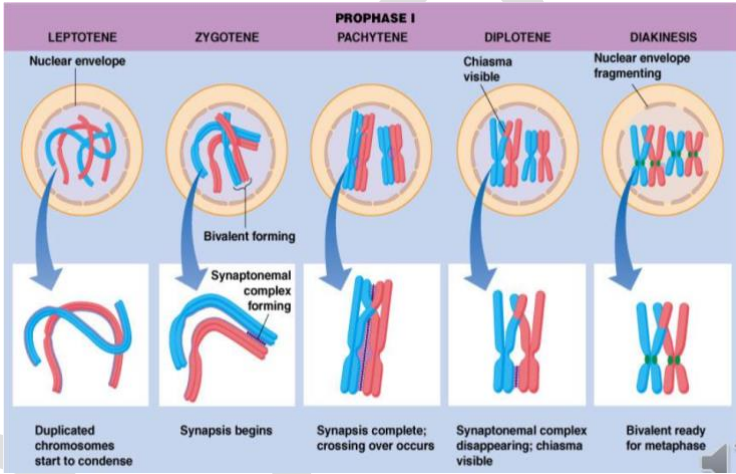
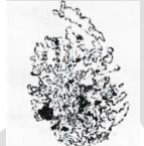




**Fréquences au concours depuis 2011**

☒ 1 fois	☒☒ 2 fois	☒☒☒ 3 fois ou plus
----------	-----------	--------------------

## 1. Vue générale de la méiose

- Méiose = division cellulaire particulière permettant :
  - o de passer d'**1 cellule** (animale, végétale... 📌) **diploïde** ( $2n$  chromosomes) à **4 cellules haploïdes** ( $n$  chromosomes)
  - o de **gommer l'empreinte maternelle et paternelle** des chromosomes
- Elle se compose de plusieurs étapes caractérisées par 2 divisions successives :
  - o division **réductionnelle** (répartition des chromosomes homologues entre les 2 cellules filles)
  - o division **équationnelle** (séparation des chromatides sœurs)

### 1.1. Première division de méiose ou méiose 1

<b>Prophase 1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Phase la + longue</b> 📌📌 90% de la durée de la méiose</li> <li>- <b>Phase la + importante</b> :           <ul style="list-style-type: none"> <li>o <b>crossing over</b></li> <li>o <b>recombinaisons génétiques</b></li> </ul> </li> <li>- Divisée en 5 stades 📌📌           <ul style="list-style-type: none"> <li>o <b>leptotène</b></li> <li>o <b>zygotène</b></li> <li>o <b>pachytène</b></li> <li>o <b>diplotène</b></li> <li>o <b>diacinèse</b></li> </ul> </li> </ul>		
	<b>Leptotène</b> <i>Leptos = fin</i>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Début d'assemblage de protéines le long de l'axe du chromosome</li> <li>- Les chromosomes <b>dupliqués</b> 📌 commencent à se <b>condenser</b> 📌</li> <li>- Les télomères commencent à s'attacher à la membrane nucléaire</li> </ul>
	<b>Zygotène</b> <i>Zygos = paire</i>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les <b>télomères</b> des chromosomes homologues <b>se rapprochent</b> et forment des bouquets</li> <li>→ formation de <b>complexes synaptonémaux</b> 📌</li> <li>= <b>début de l'appariement des chr. homologues</b> 📌📌📌</li> <li>→ formation progressive de <b>tétrades</b> ou <b>chromosomes bivalents</b></li> </ul>
	<b>Pachytène</b> <i>Pachos = épais</i>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Très reconnaissable : chromosomes <b>très condensés</b> 📌</li> <li>- Les <b>chromosomes homologues</b> sont <b>totalemtent appariés</b> 📌</li> <li>→ <b>bivalents totaux</b> à présent formés</li> <li>- <b>Début des recombinaisons</b> → brassage génétique 📌 via <b>crossing over</b> 📌, essentiel à l'évolution de l'espèce</li> </ul>
	<b>Diplotène</b> <i>Diplos = double</i>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Recombinaisons et croisements</b> au niveau des <b>chiasmata</b> 📌 (<b>crossing-over visibles</b>), via décondensation localisée de l'ADN</li> <li>- <b>Disparition des complexes synaptonémaux</b> → chromosomes reliés uniquement par chiasmata</li> </ul>
	<b>Diacinèse</b> 📌		<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Fragmentation de l'enveloppe nucléaire</b> en vue de la <b>séparation des chromosomes homologues</b></li> <li>- Chromosomes <b>condensés au maximum</b> 📌</li> </ul>
<b>Suite de la méiose 1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Division réductionnelle</b> = <b>séparation des chromosomes homologues</b> 📌</li> <li>→ passage d'<b>1 cellule diploïde</b> (<math>2n</math> chromosomes) à <b>2 cellules haploïdes</b> (<math>n</math> chromosomes)</li> </ul>		

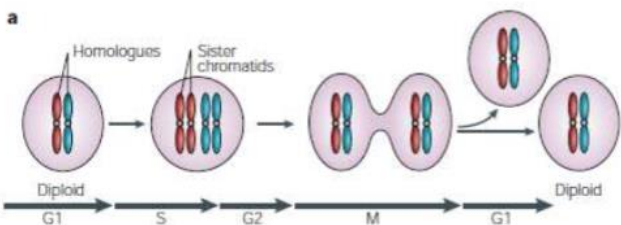
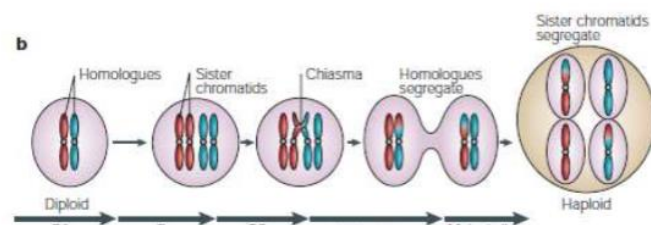
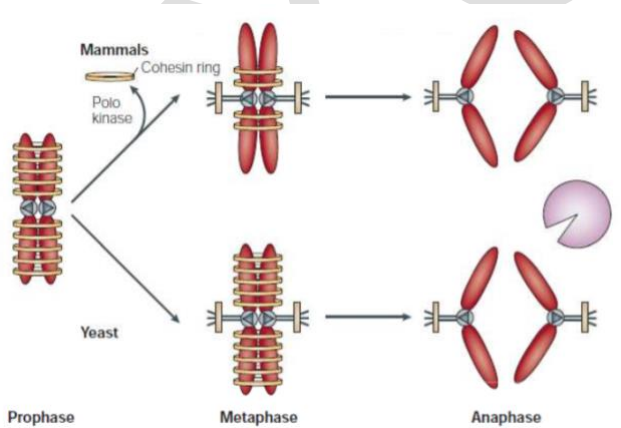
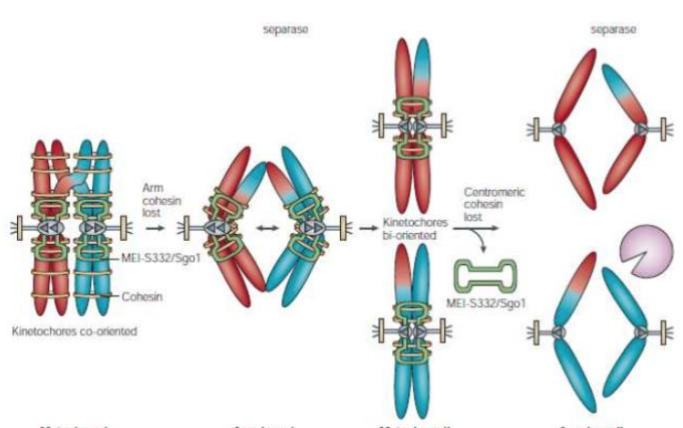
### 1.2. Deuxième division de méiose ou méiose 2

<b>Méiose 2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Division équationnelle</b> = séparation des chromatides sœurs → obtention de <b>4 cellules haploïdes</b></li> <li>- Pas de duplication du matériel génétique entre la 1<sup>ère</sup> et la 2<sup>ème</sup> division de méiose</li> </ul>
-----------------	---

### 1.3. Différences entre méiose masculine et méiose féminine

<b>Méiose masculine</b>	- <b>Processus continu</b> : une fois le processus engagé par la spermatogonie, celui-ci ne peut pas s'arrêter
<b>Méiose féminine</b>	- <b>Processus discontinu faisant intervenir 2 blocages</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>o prophase 1 débloquée lors de l'ovulation</li> <li>o métaphase 2 débloquée lors de la fécondation de l'ovocyte par le spermatozoïde</li> </ul>

## 2. Différences entre mitose et méiose

MITOSE	MEIOSE
<p><b>1</b> réplication de l'ADN <b>1</b> division</p>	<p><b>1</b> réplication de l'ADN ☒ <b>2</b> divisions</p>
<p>1 cellule mère → <b>2 cellules filles diploïdes</b> génétiquement <b>identiques</b></p> 	<p>1 cellule mère → <b>4 cellules filles haploïdes</b> génétiquement <b>différentes</b> du fait des crossing-over</p> 
<p><b>Cohésines au cours de la mitose :</b> <u>Activation de la séparase</u> → digestion des cohésines au niveau des centromères</p> 	<p><b>Répartition ≠ des cohésines ; dégradation en 2 temps</b></p> <p><b>Méiose 1</b> : présence d'une capsule protéique au niveau des centromères → <u>pas d'action de la séparase</u> → persistance des cohésines afin de maintenir les chromatides sœurs</p> <p><b>Méiose 2</b> : perte de ce mécanisme protecteur → <u>activation de la séparase</u> → digestion des cohésines</p> 
<p>NB : il existe de <b>très nombreuses cohésines</b>, certaines sont <u>spécifiques de la mitose</u>, tandis que d'autres sont <u>spécifiques de la méiose</u> ☒</p>	