

The background of the slide is a watercolor-style wash. It features a gradient of blue colors, ranging from a deep, dark blue on the left to a very light, almost white blue on the right. The edges of the colors are soft and irregular, characteristic of watercolor painting. The overall effect is a textured, artistic backdrop.

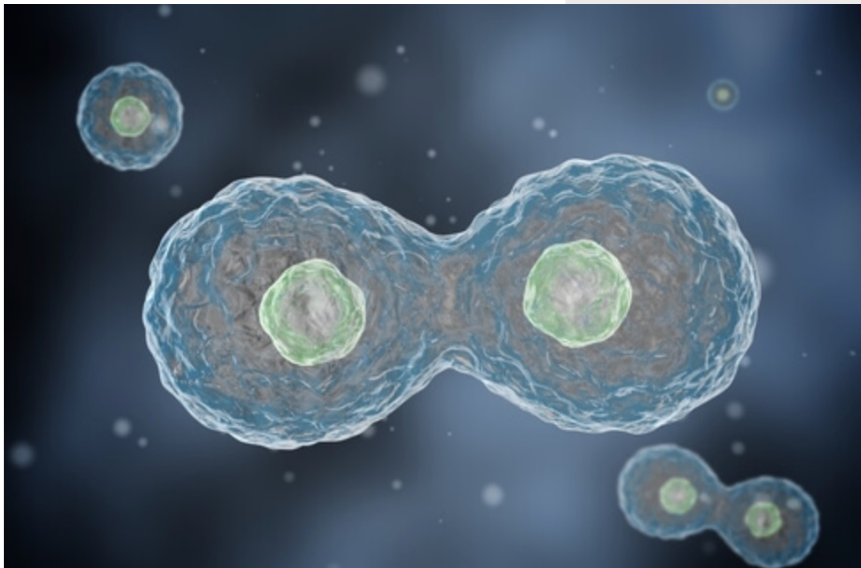
TUT' RENTRÉE 2023/2024

MITOSE / MÉIOSE

2 TYPES DE DIVISION CELLULAIRE

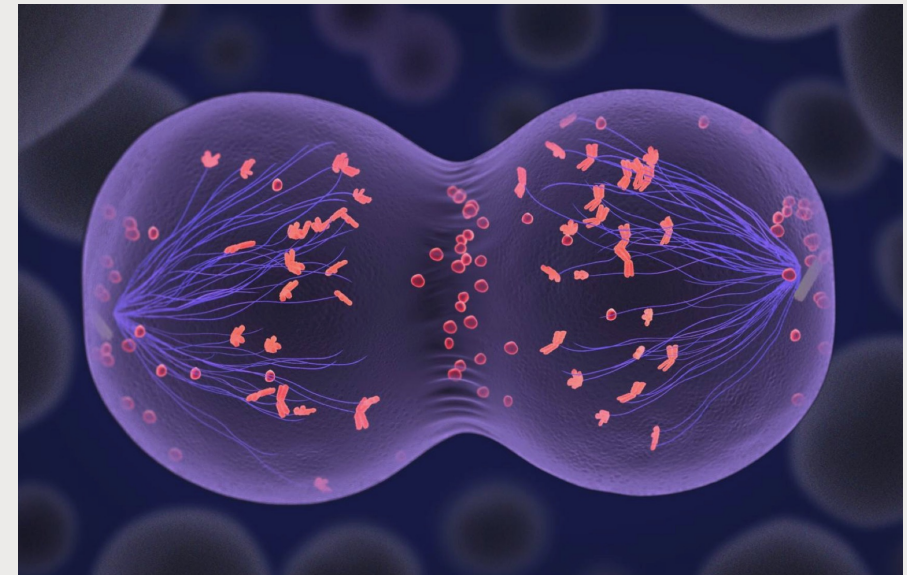
Mitose

- cellules somatiques et germinales
- 1 division cellulaire



Méiose

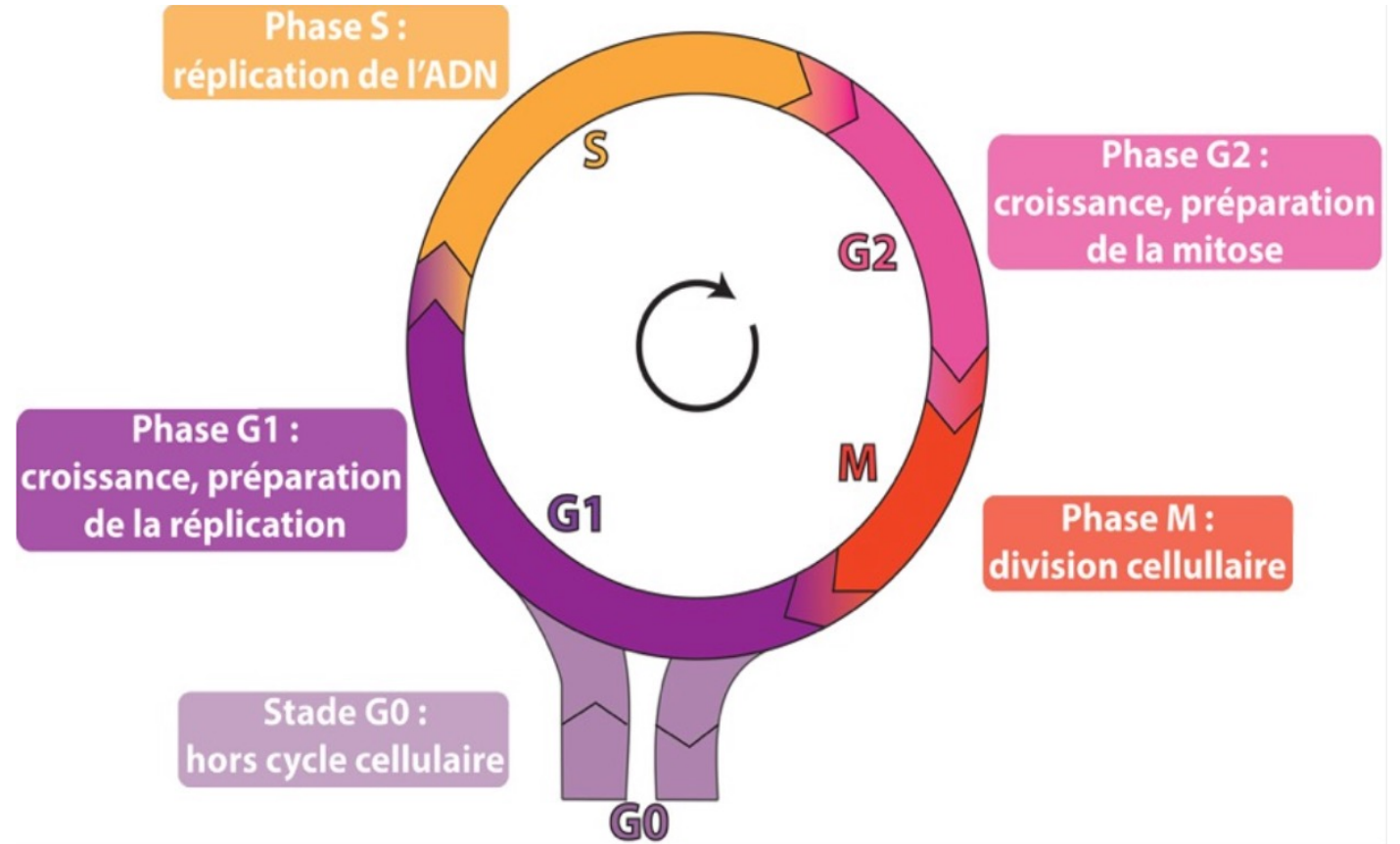
- cellules germinales
- 2 divisions cellulaires



MITOSE

Introduction :

- Toutes les cellules
- Phénomène continue



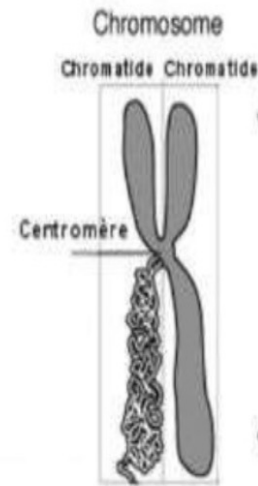
Phase S réplification de l'ADN

L'ADN doit être décompacté

Réplification semi-conservative

Réplification de l'ADN

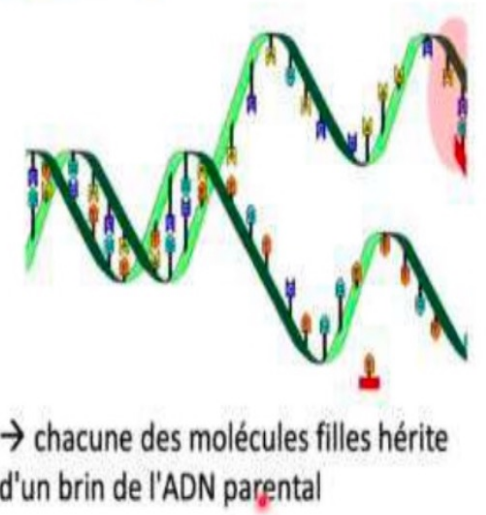
Elle a lieu en phase S:



Décompactation de la molécule d'ADN

Réplification semi-conservative de l'ADN

Les deux brins s'écartent l'un de l'autre en certains endroits, et chaque brin sert de modèle pour synthétiser le brin complémentaire



MITOSE

4 phases :

Prophase

Métaphase

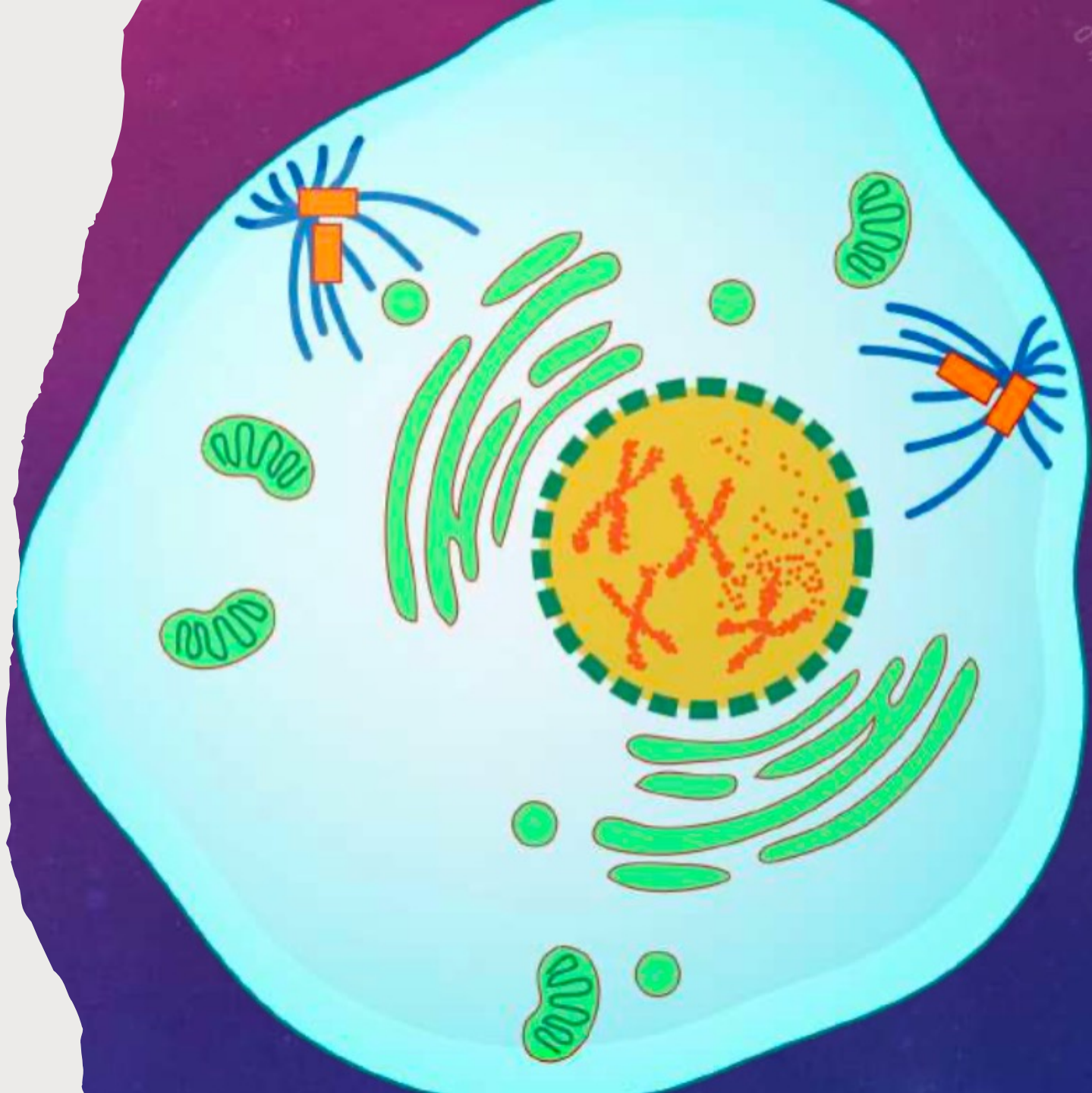
Anaphase

Télophase



1) PROPHASE

- Formation d'un centrosome
- Condensation de L'ADN



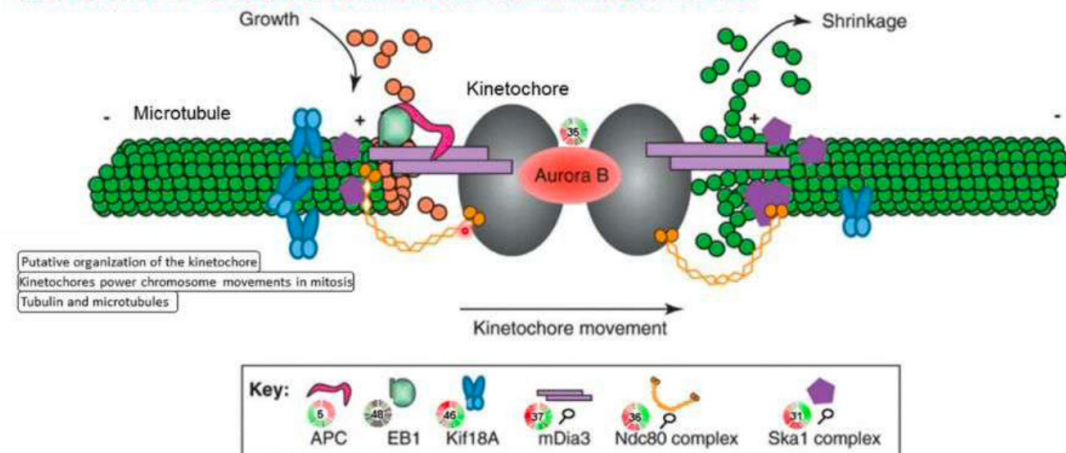
2) MÉTAPHASE

- K sur la plaque équatoriale
- K attachés par leur centromère via les kinétochores pour les rattacher au fuseau mitotique



3) ANAPHASE

Kinetochores-microtubule attachment and kinetochore oscillations



During metaphase kinetochore oscillations, sister kinetochores are stably attached to two distinct microtubule populations: the trailing kinetochore captures growing microtubules, while the leading kinetochore retains its attachment to shrinking microtubules. The Ndc80 complex is a central component in stabilizing end-on kinetochore-microtubule attachments. Microtubule plus-end tracking proteins, EB1 and APC, track plus ends of polymerization microtubules. The interaction between the formin mDia3 and EB1-APC may represent a mechanism for kinetochores to track newly added tubulin subunits at the trailing kinetochore with growing microtubules. The Ska1 complex also contributes to the stability of the connection between kinetochores and microtubule ends. Ska1 complex-coated beads can track depolymerizing microtubule ends. The kinesin motor Kif18A accumulates in a length-dependent manner on lagging kinetochores to control oscillation amplitude. On the leading kinetochore with depolymerizing microtubules, the formin mDia3 can directly bind to the microtubule lattice to reduce the rate of microtubule shrinkage and partially synchronize the dynamics of individual microtubules within the kinetochore bundles to control kinetochore oscillatory movements.

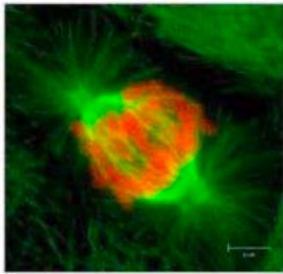
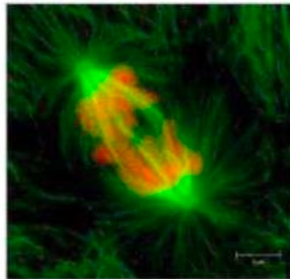
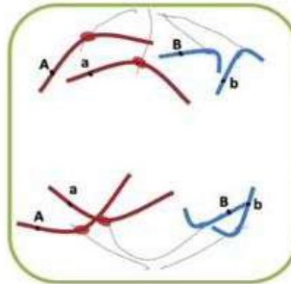
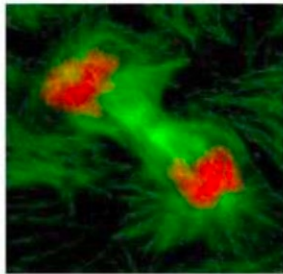
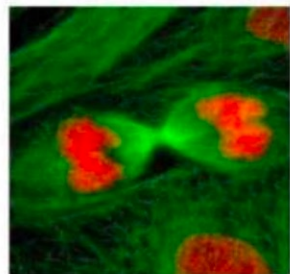
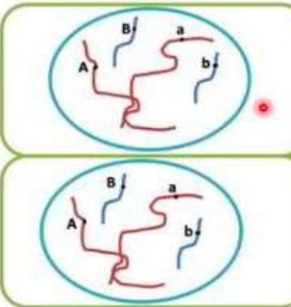
Mao Y. FORMIN a link between kinetochores and microtubule ends. Trends Cell Biol. 2011 Nov;21(11):625-9. PMID: 21920754.

- Traction sur chaque chromatide

- Dispersion des chromatides dans chaque pole cellulaire

4) TÉLOPHASE

- Séparation définitive des 2 lots de K fils
- 2 nouvelles cellules
- Reprendre sa phase de repos en interphase

			<p>Anaphase : Cassure du centromère et migration des chromatides de chaque chromosome à un pôle opposé de la cellule</p>
			<p>Télophase : Séparation de la cellule mère en 2 cellules filles au même programme génétique ($2n=4$). Constriction annulaire Décondensation du matériel génétique</p>

LA MÉIOSE

Vue d'ensemble de la méiose

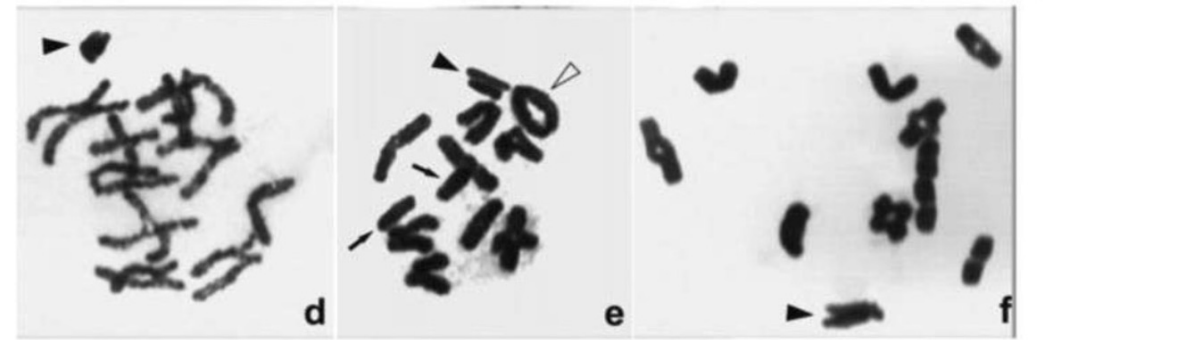
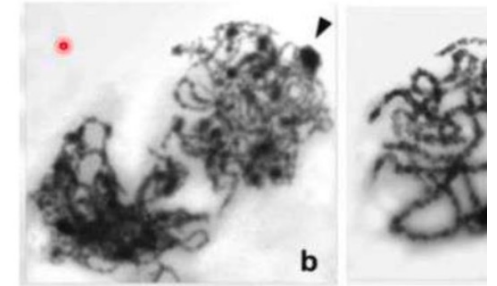
MEIOSE I → Réductionnelle	MEIOSE II → Équationnelle
<ul style="list-style-type: none">• Divise par deux le nombre de chromosomes• précédée d'une phase S• Permet de distribuer les chromosomes homologues (répliqués et recombinaés) entre 2 cellules-filles	<ul style="list-style-type: none">• Divise par deux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

- 2 division cellulaire successive, avec une seule répllication de l'ADN
- Passage d'une cellule a $2n$ à 4 cellule haploides a n

PROPHASE 1

- Très longue
- Toujours précédée d'une phase de réplication
- Leptotène - Zygotène - Pachytène -
Diplotène - Diacinèse

Description de la méiose I



LEPTOTÈNE

Description de la méiose I

Prophase I

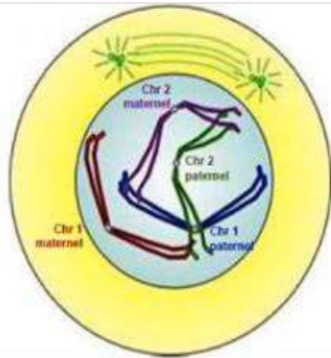
Stade leptotène

Les chromosomes deviennent apparents

Les chromosomes sont dupliqués sous la forme de filaments irréguliers
→ chaque chromosome a 2 chromatides sœurs (2n ADN, 4n chr.)

Les chromosomes homologues se rapprochent

Duplication et début de migration des centrioles



Duplication

Migration
des
centrioles

Description de la méiose I

Prophase I

Stade zygotène



Les chromosomes homologues s'apparient = synapsis

Début de formation du complexe synaptonémal

Migration des centrioles aux pôles opposés de la cellule

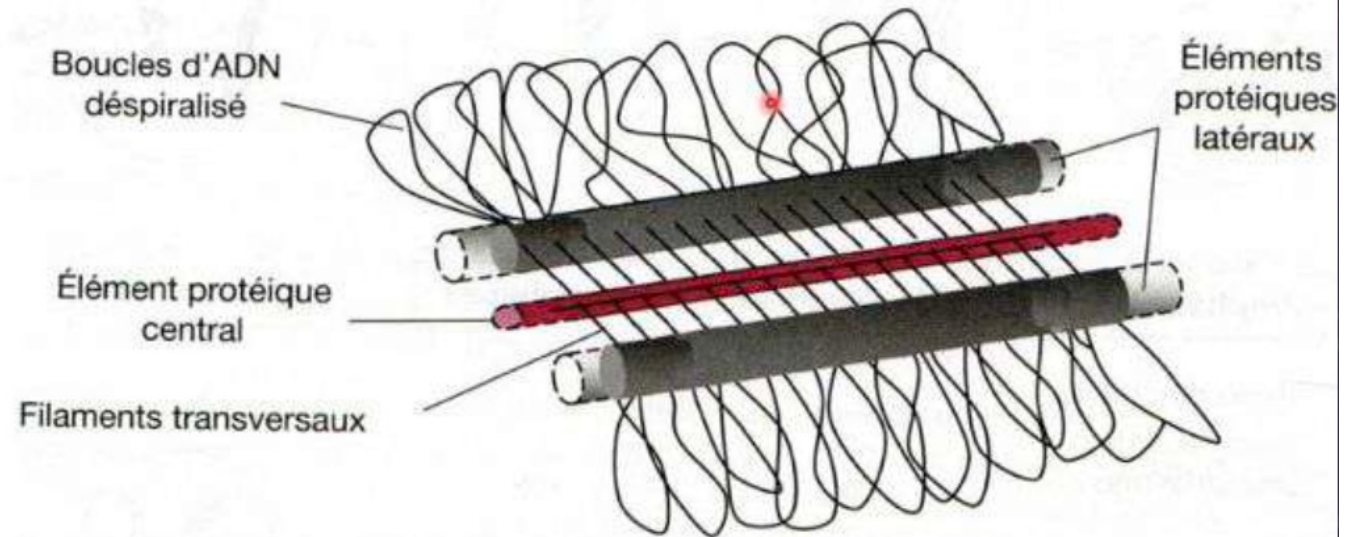
ZYGOTÈNE

Complexe Synaptonemal +++

COMPLEXE SYNAPTONEMAL

Description de la méiose I

Prophase I – Complexe synaptonémal



PACHYTÈNE

Description de la méiose I

Prophase I

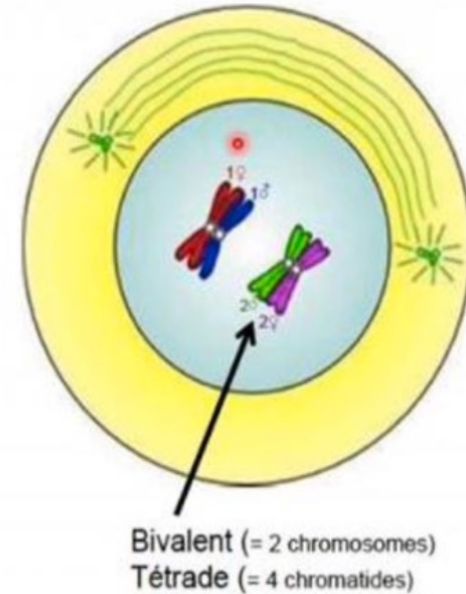
Stade pachytène

Synapsis complet des bivalents / tétrades

Vésicule sexuelle chez le mâle (chr. X et Y inactivés)

Complexe synaptonémal sur toute la longueur des chromosomes

Début des recombinaisons génétiques = crossing-over

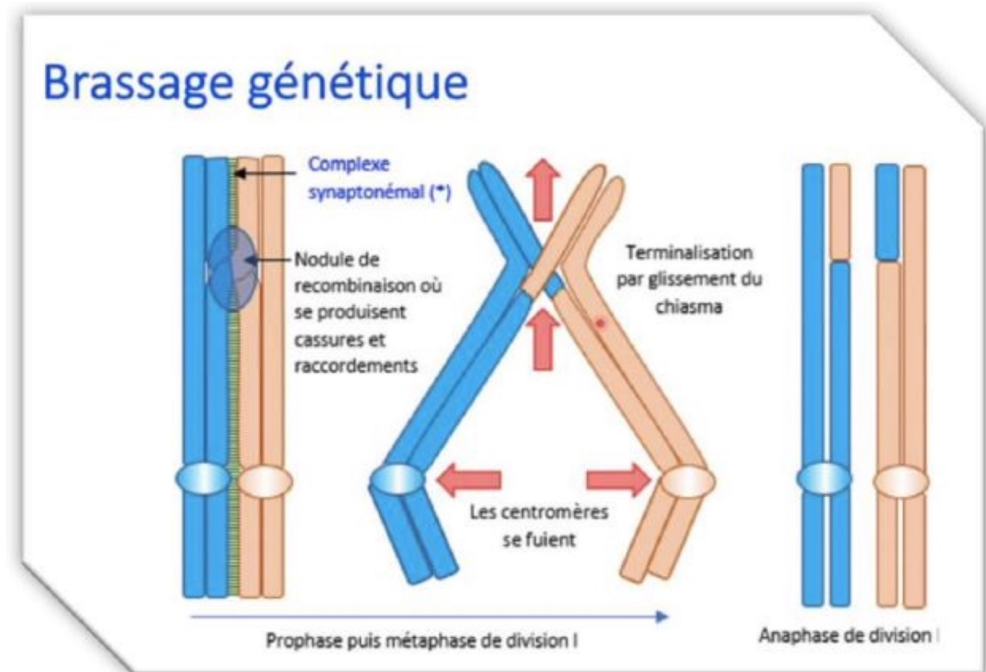


CROSSING OVER

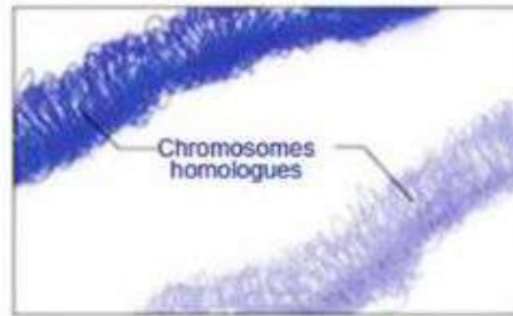
- *Les K homologues sont figés l'un contre l'autre avec le complexe synaptonemal*

- *Vésicule sexuelle*

- *Crossing-overs*

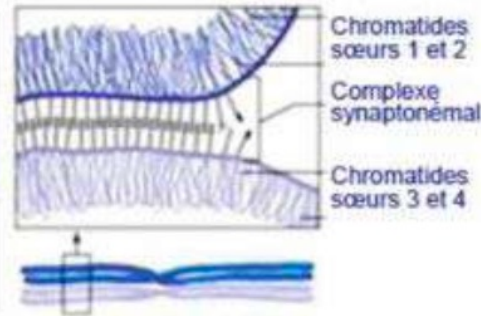


Prophase I - Résumé



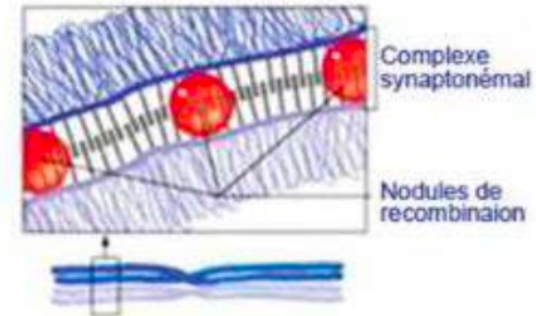
Leptotène

Chromosomes dupliqués et fins



Zygotène

Début des synapsis
(complexe synaptonémal)



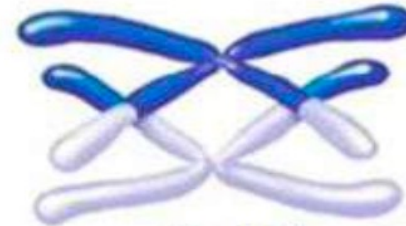
Pachytène

- Synapsis complet (22 bivalents
et 1 vésicule sexuelle)
- Crossing-overs



Diplotène

Désappariement des chromosomes homologues, sauf au niveau des chiasmata



Diacrinèse

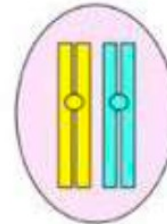
Condensation maximum des chromosomes homologues

Source phénoménale de brassage génétique au sein des cellules germinales

Brassage génétique - conséquences

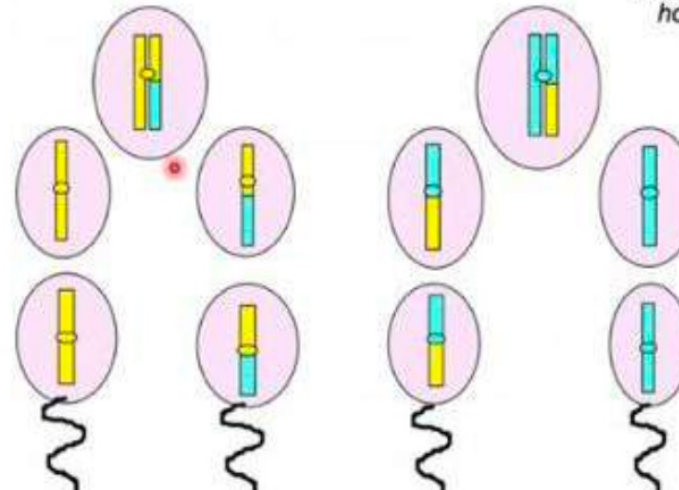
Une seule paire chromosomique est représentée

Méiose I



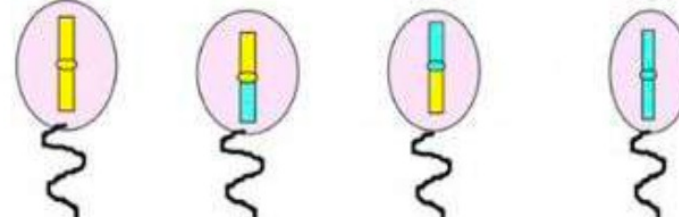
Prophase I:
Recombinaisons
homologues

Méiose II



Anaphase :
Ségrégations
aléatoires

Maturation



DIPLOTÈNE

Description de la méiose I

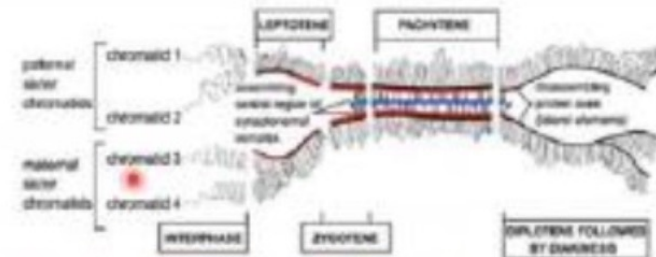
Prophase I

Stade diplotène

Désintégration du complexe synaptonémal
(et de la vésicule sexuelle)

Séparation des chromosomes homologues

Sauf au niveau des chiasmas = support physique du crossing-over



DIACINÈSE

- Séparation des K, sauf au niveau des chiasmas
- Les centrioles sont arrivées

Description de la méiose I

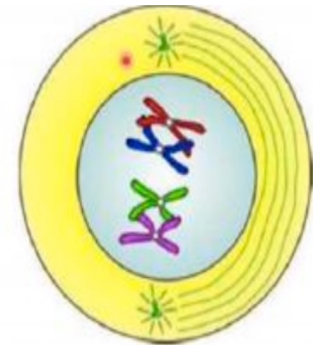
Prophase I

Diacinèse

Condensation maximale des chromosomes

(toujours reliés entre eux par les chiasmas aux extrémités)

Disparition de l'enveloppe nucléaire

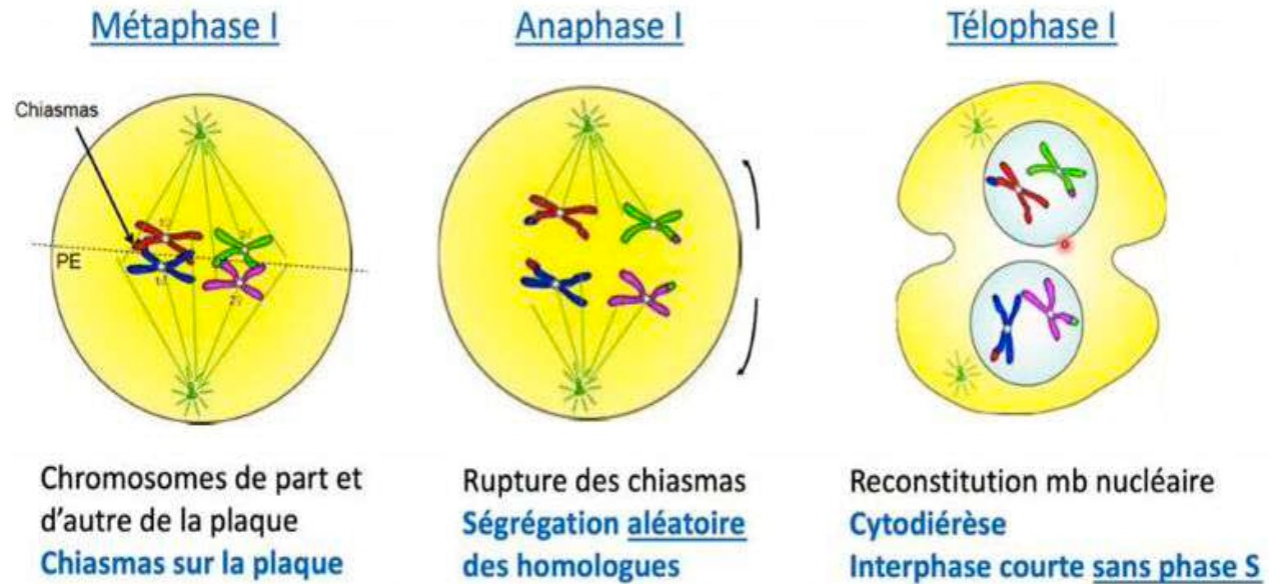


ATTENTION !

- En métaphase les K sont de part et d'autre de la plaque équatoriale
- Seuls les chiasmas restent sur la plaque.
- Les cellules après la télophase ont 23K à 2 chromatides.

Il va y avoir une interphase courte, *sans phase S*.

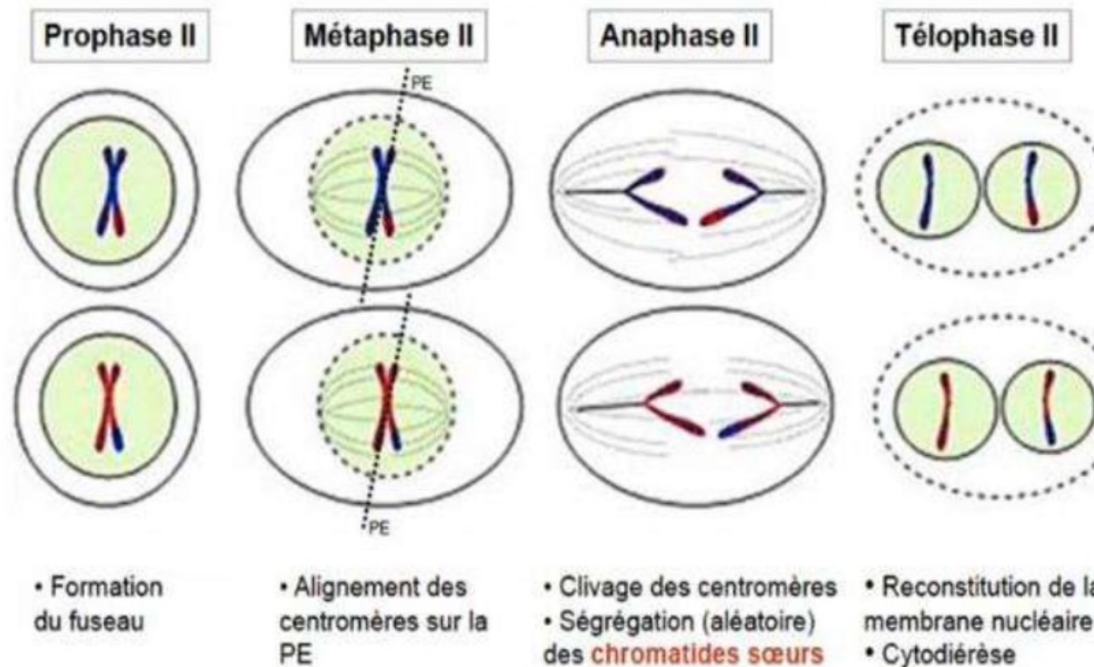
Description de la méiose I



MÉIOSE 2

Description de la méiose II

Division équationnelle = « mitose » sans phase rélicative



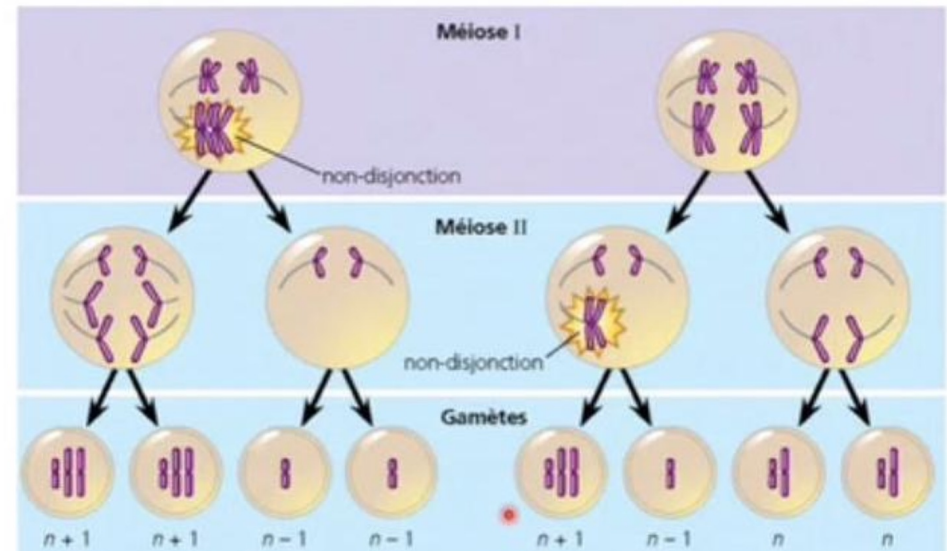
AIE.. Tout n'est pas parfait

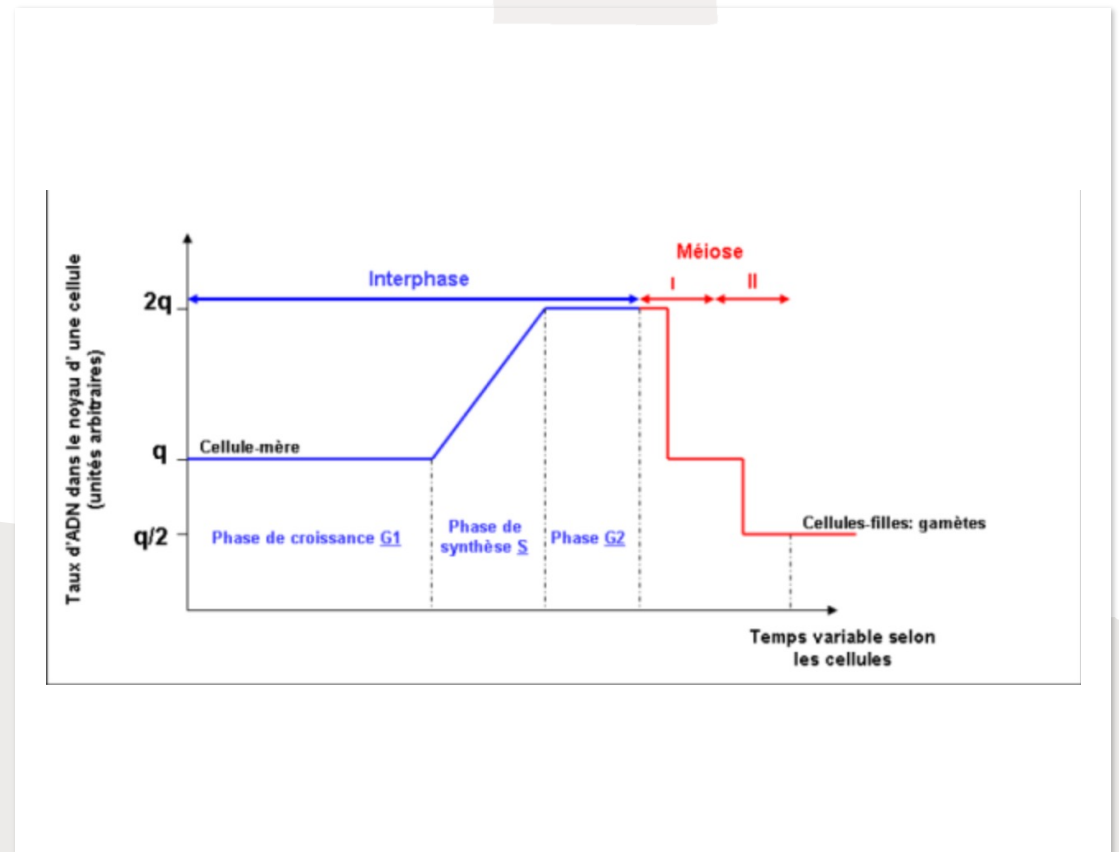
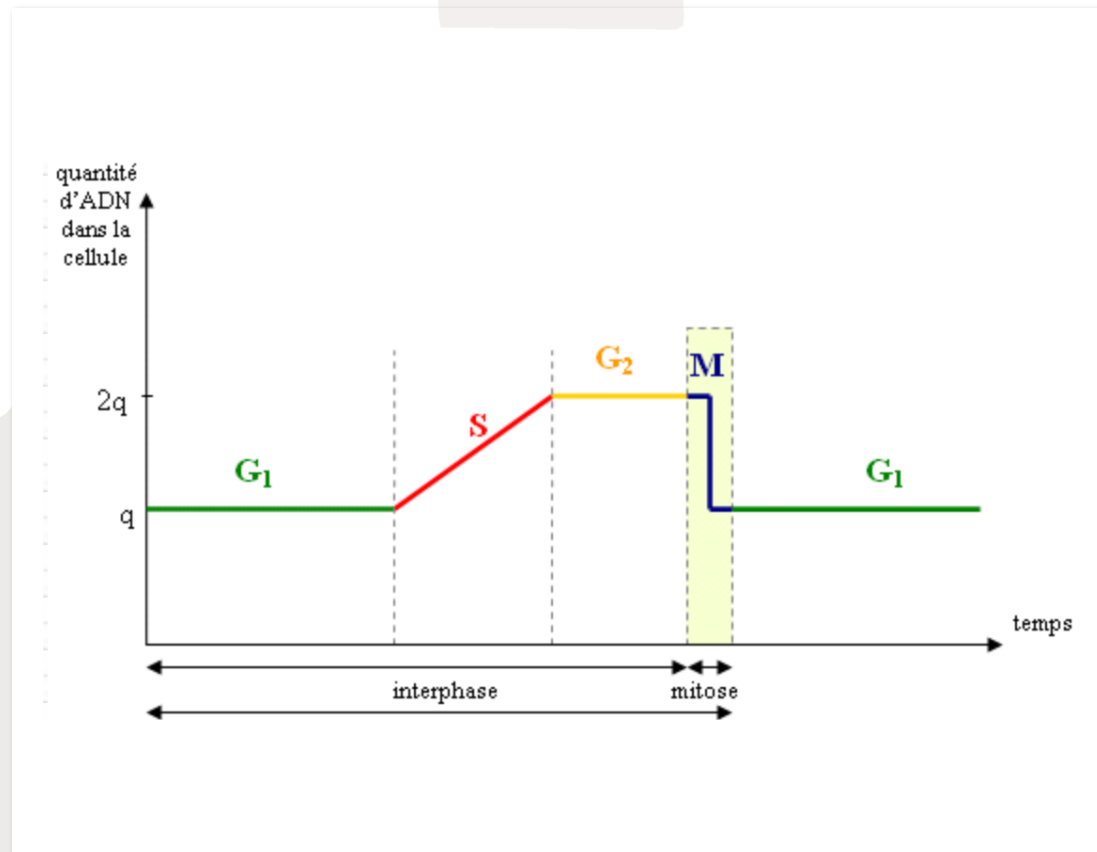
Erreurs de la méiose

- Au niveau des crossing-over
- Non disjonction d'un chromosome ou d'une chromatide

Les erreurs possibles...

La non disjonction...





COMPARAISON DES QUANTIÉS D'ADN



Q C M

Couleur = Faux

Blanc = Correct

CONCERNANT LA MÉIOSE :

A) L'ordre exact est : Leptotène, zygotène, Pachytène, Diacinèse, Diplotène

B) La prophase 1 est très courte

C) Les crossing over ont lieu pendant le stade zygotène

D) La protéine AURORA relie les kinétochores entre eux

E) Les réponses A,B,C,D sont fausses

CONCERNANT LA MÉIOSE :

- A) L'ordre exact est : Leptotène, zygotène, Pachytène, Diacinèse, Diplotène
- B) La prophase 1 est très courte
- C) Les crossing over ont lieu pendant le stade zygotène
- D) La protéine AURORA relie les kinétochores entre eux
- E) Les réponses A,B,C,D sont fausses

CONCERNANT LA MÉIOSE :

A) L'interphase entre les 2 Méioses n'a pas de phase S

B) Les K sont alignés de par et d'autre de la plaque équatoriale en méiose 1

C) On fini par avoir des cellules haploïdes à n K

D) Au stade diplotène de la prophase 1 il y a désintégration du CS

E) Les réponses A,B,C,D sont fausses

CONCERNANT LA MÉIOSE :

A) L'interphase entre les 2 Méioses n'a pas de phase S

B) Les K sont alignés de par et d'autre de la plaque équatoriale en méiose 1

C) On fini par avoir des cellules haploïdes à n K

D) Au stade diplotène de la prophase 1 il y a désintégration du CS

E) Les réponses A,B,C,D sont fausses

FINITO PIPO



LA
BDR

TOI

LES AUTRES MATIERES