

Thème : Génétique et évolution.

Chapitre 1 : Stabilité du caryotype au cours des générations successives.

Introduction

Un constat chez toutes les espèces



Grand père



46 chromosomes

Au fil des générations
successives le nombre de
chromosomes est constant



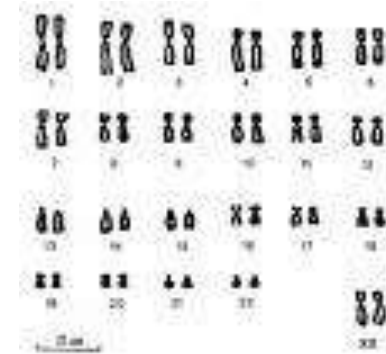
père



46 chromosomes

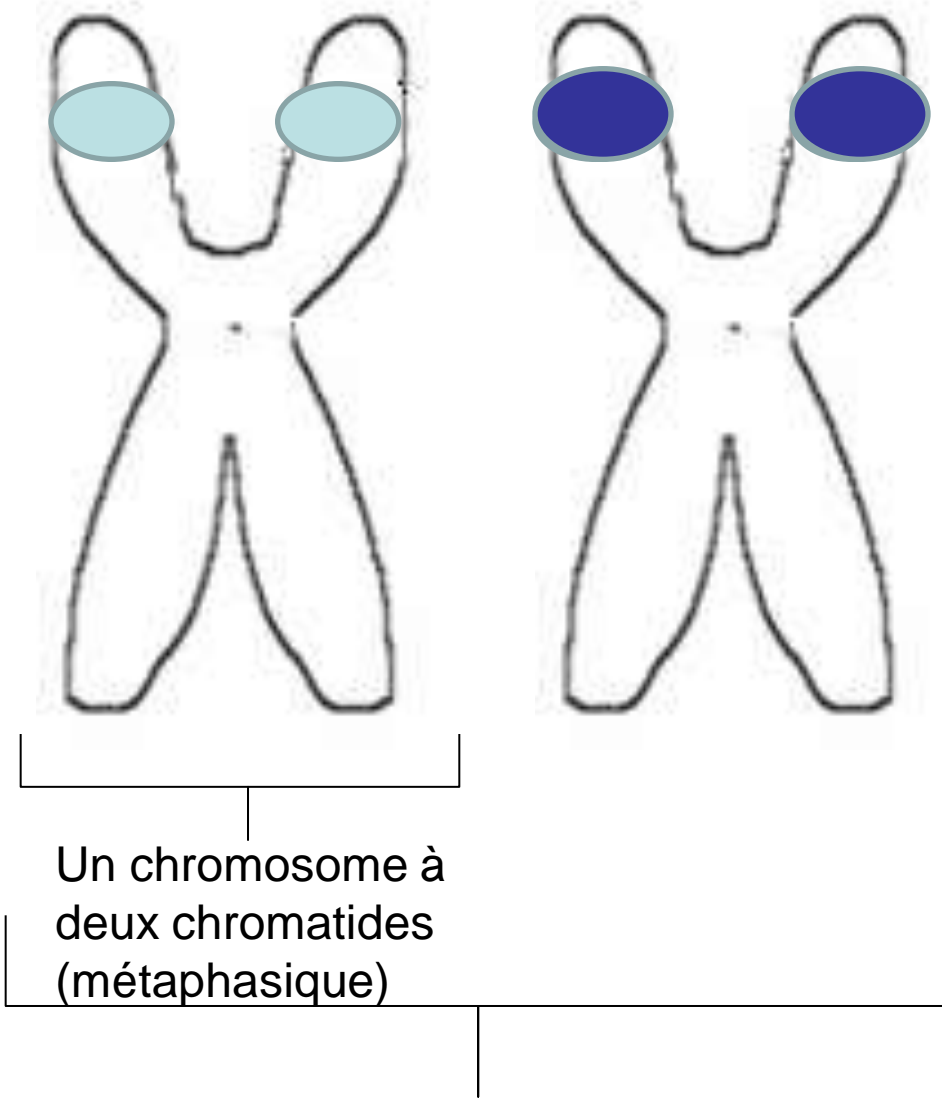


fille



46 chromosomes

Le vocabulaire INDISPENSABLE



Même gène au même locus sur deux chromosomes homologues

Les deux chromosomes homologues peuvent porter des allèles différents

Par contre deux chromatides sont absolument identiques, portent même allèle (chromatide sœur issue du mécanisme de duplication ou RSC)

Un chromosome à deux chromatides (métaphasique)

Une paire de chromosomes homologues

Chapitre 1 : Stabilité du caryotype au cours des générations successives.

Introduction

1°) Les cellules sont diploïdes ou haploïdes

Les cellules somatiques et reproductrices (germinales)



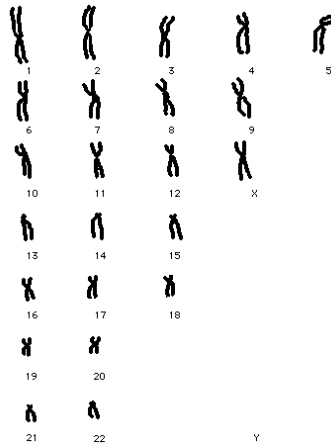
Cellule diploïde

Formule chromosomique : $2n$

n : nombre de chromosomes différents d'une cellule

2 exemplaires de chaque chromosome

cellules somatiques



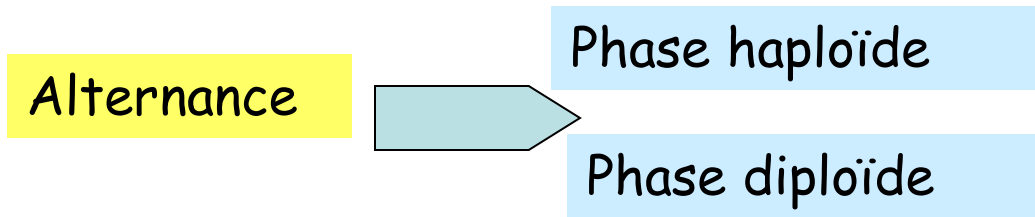
Cellule haploïde

Formule chromosomique : n

cellules reproductrices

1 exemplaire de chaque chromosome

Stabilité du caryotype lors de la reproduction sexuée



La Méiose



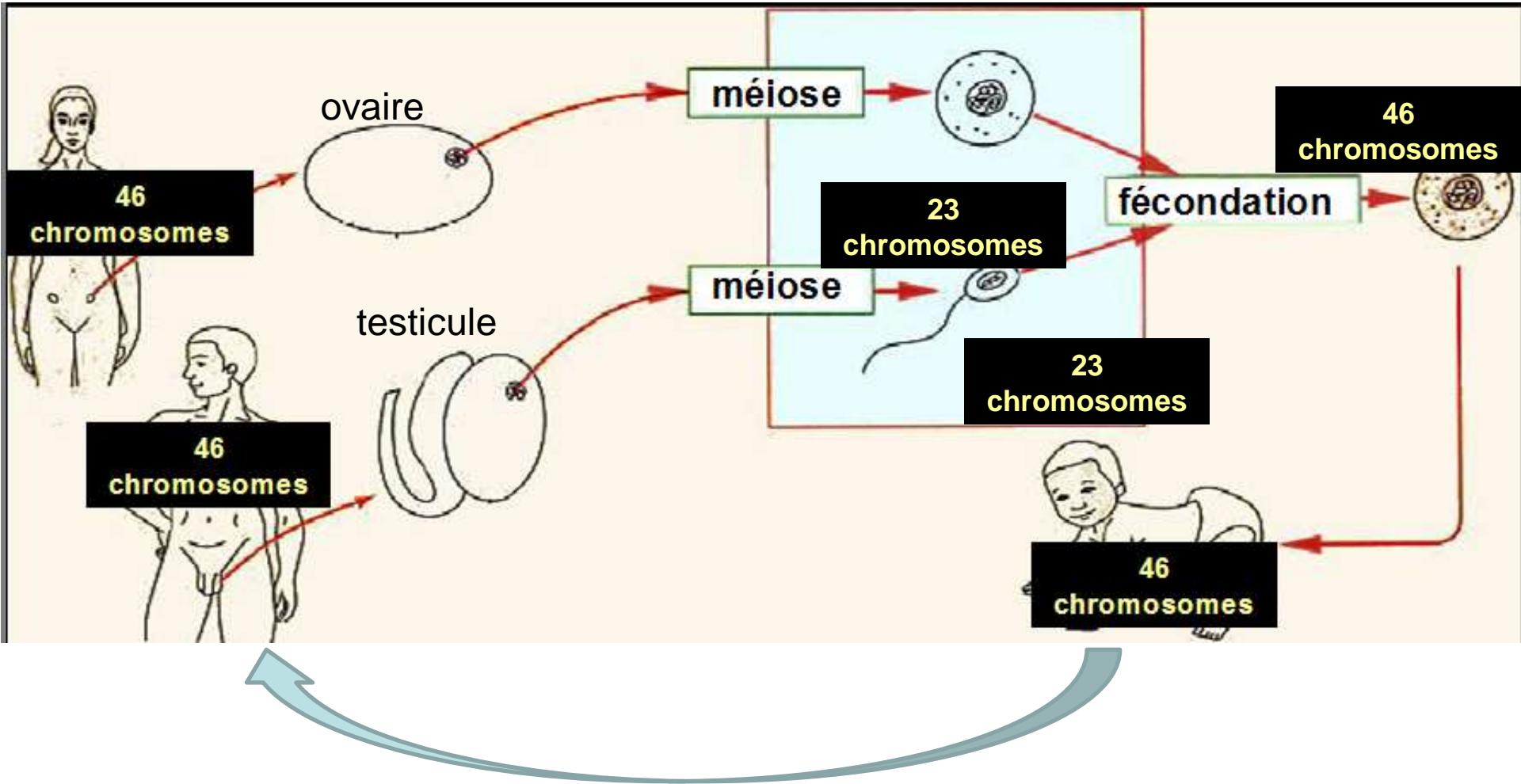
- produit des gamètes
- Passage de l'état diploïde à l'état haploïde

La fécondation



produit une cellule œuf et rétablit la diploïdie

Le cycle biologique d'un Mammifère : l'Homme



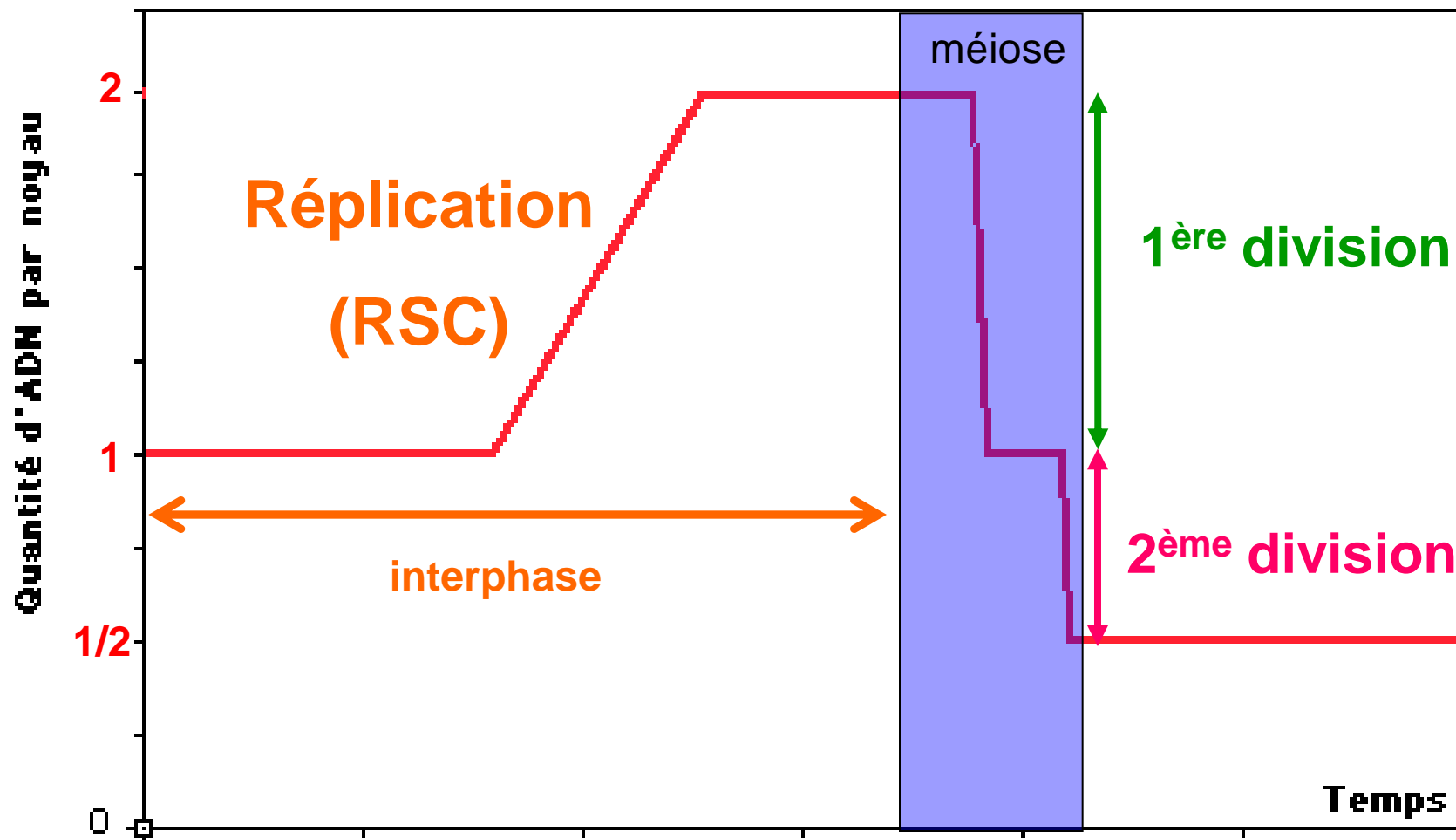
Chapitre 1 : Stabilité du caryotype au cours des générations successives.

Introduction

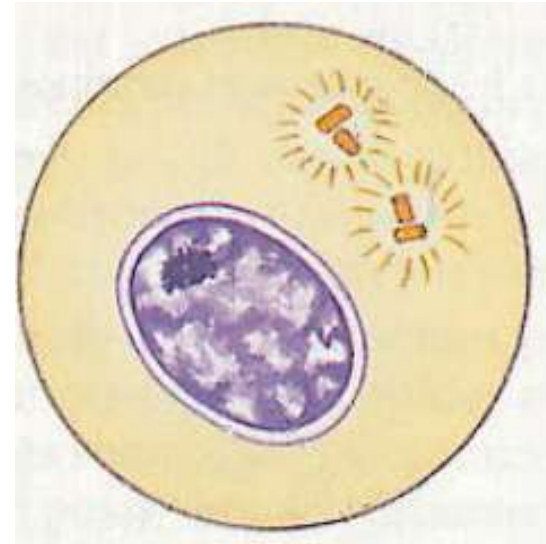
I°) Les cellules sont diploïdes ou haploïdes

II°) La méiose réduit la ploïdie des gamètes

Evolution de la quantité d'ADN avant et pendant la méiose dans les organes reproducteurs

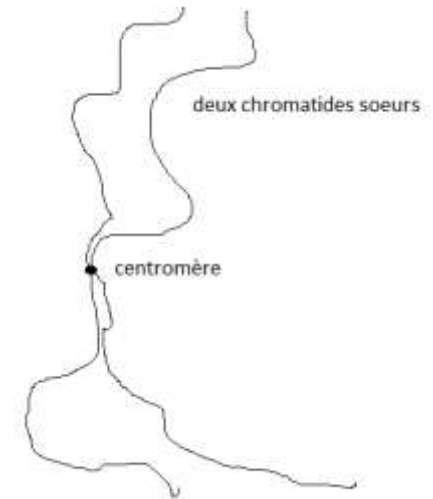


Interphase et Réplication Semi Conservative de l'ADN



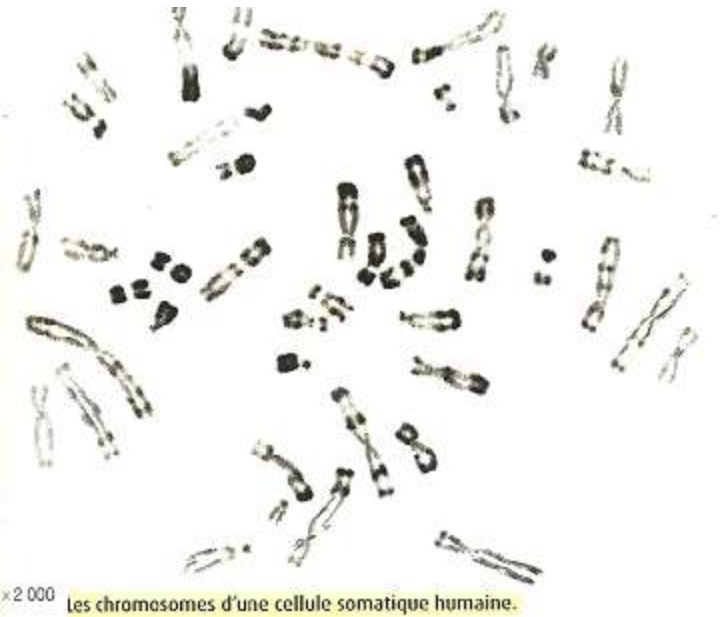
Interphase

➔ Réplication de l'ADN : Les chromosomes sont dupliqués



➔ Fin de l'interphase : cellules diploïdes aux chromosomes dupliqués (formés chacun de 2 chromatides identiques)

La première division réduit le nombre de chromosomes



Première division



Réduction du nombre de chromosomes

Prophase de première division (=Prophase I)

début

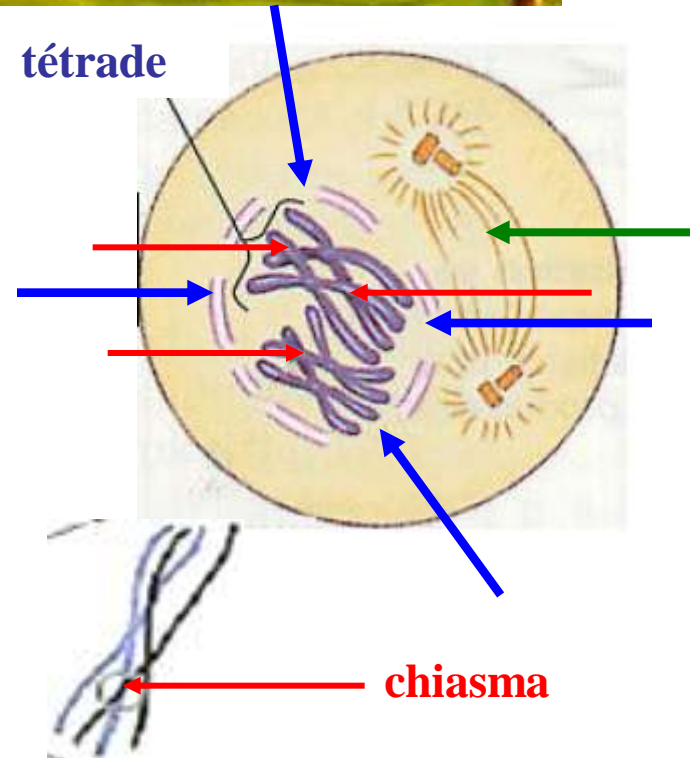


fin



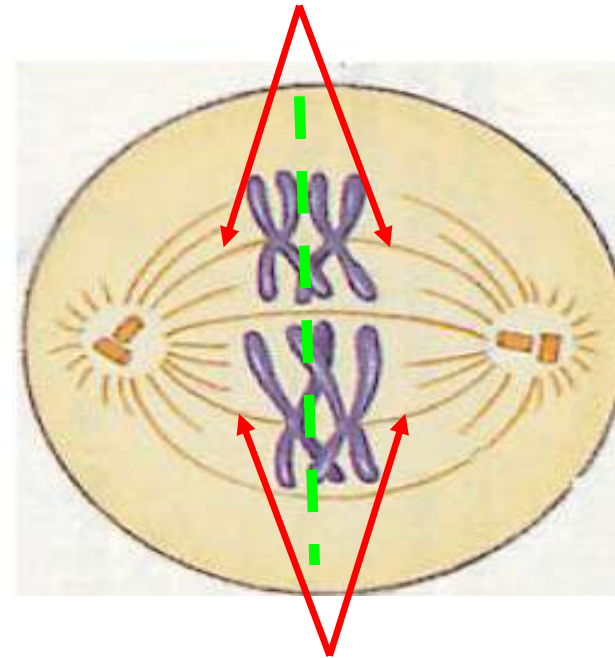
Prophase I

- les chromosomes s'**individualisent**
- les chromosomes homologues se **rapprochent** et s'accolent sur toute leur longueur (**appariement**) au niveau des **chiasmata** (points d'enchevêtrement)
- Le **fuseau de division** se met en place
- l'enveloppe nucléaire **disparaît**



Métaphase de première division (=Métaphase I)

Plaquette équatoriale



Métaphase I

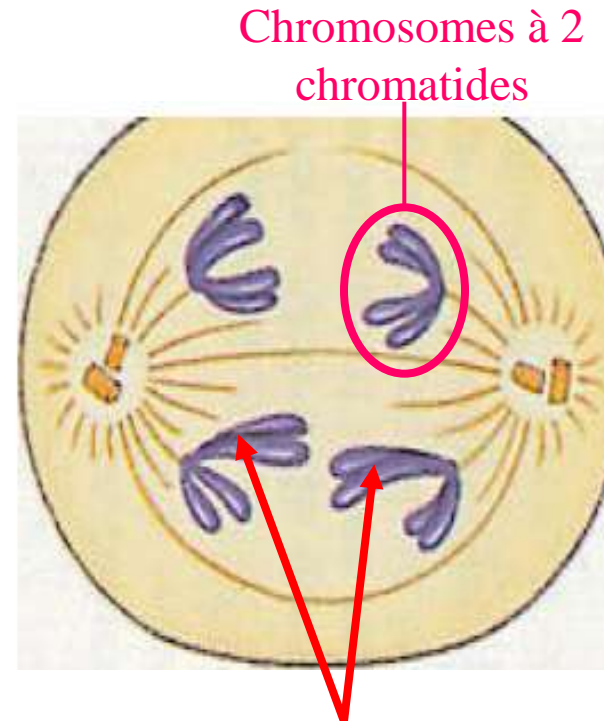
- Les chromosomes homologues appariés se réunissent dans la région équatoriale de la cellule (**plaquette équatoriale**)

- Les chromosomes homologues sont fixés sur la même fibre du fuseau de division par leurs centromères

Anaphase de première division (=Anaphase I)



Anaphase I



Chromosomes à 2
chromatides

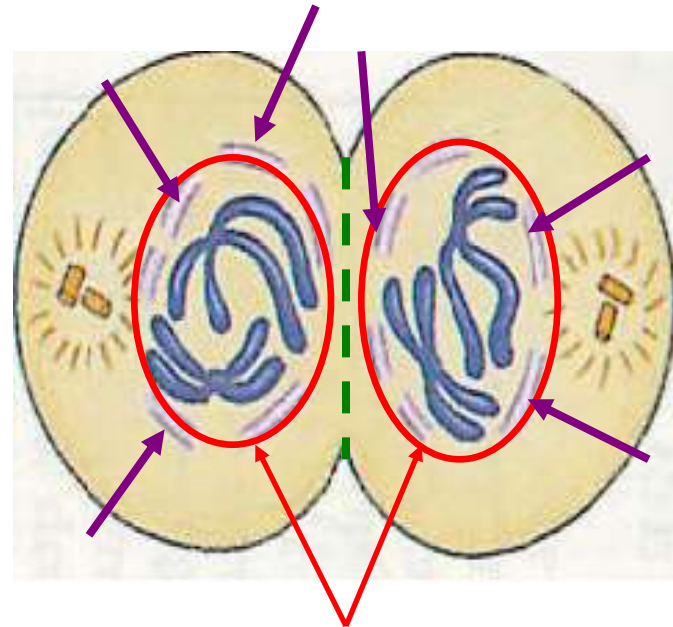
2 chromosomes
homologues

- Séparation des 2 chromosomes d'une même paire (sans rupture du centromère)
- Migration **aléatoire** des chromosomes vers l'un des pôles du fuseau de division

Télophase de première division (=Télophase I)



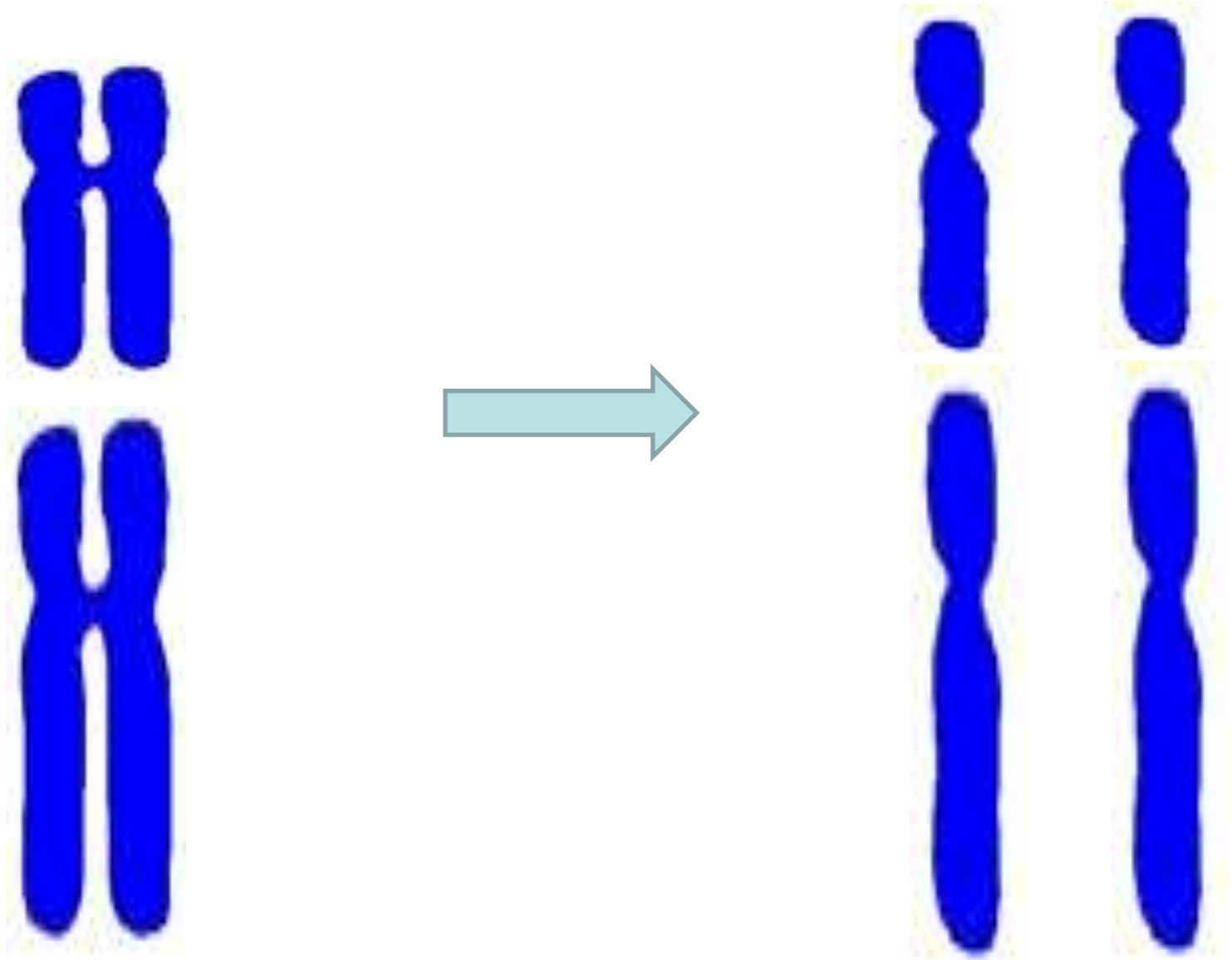
Télophase I



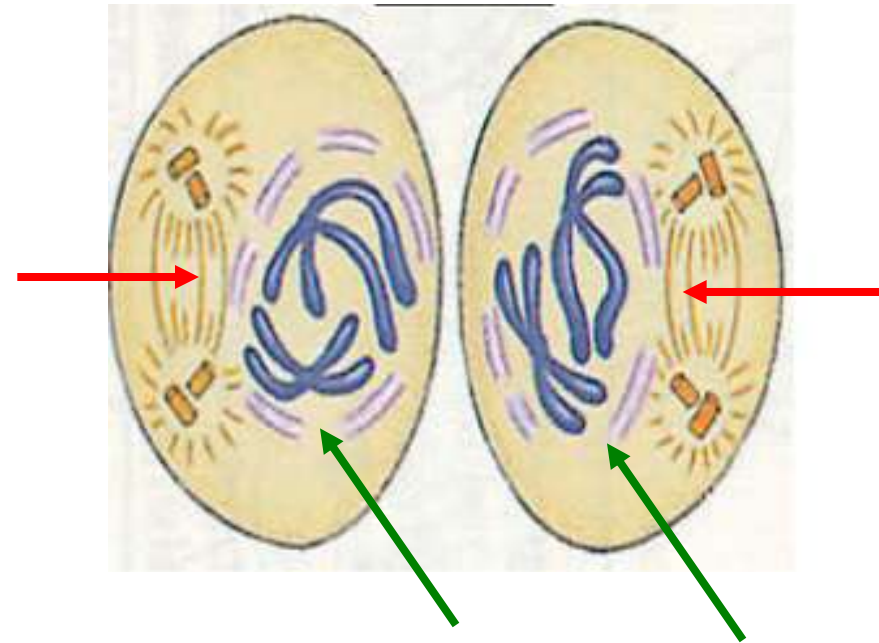
2 lots haploïdes de
chromosomes

- une ébauche d'enveloppe nucléaire commence à se former autour des 2 lots **haploïdes** de chromosomes à 2 chromatides
- le **cytoplasme se divise** et il se forme deux cellules haploïdes.

La seconde division sépare les chromatides sœurs



Prophase de seconde division (=Prophase II)



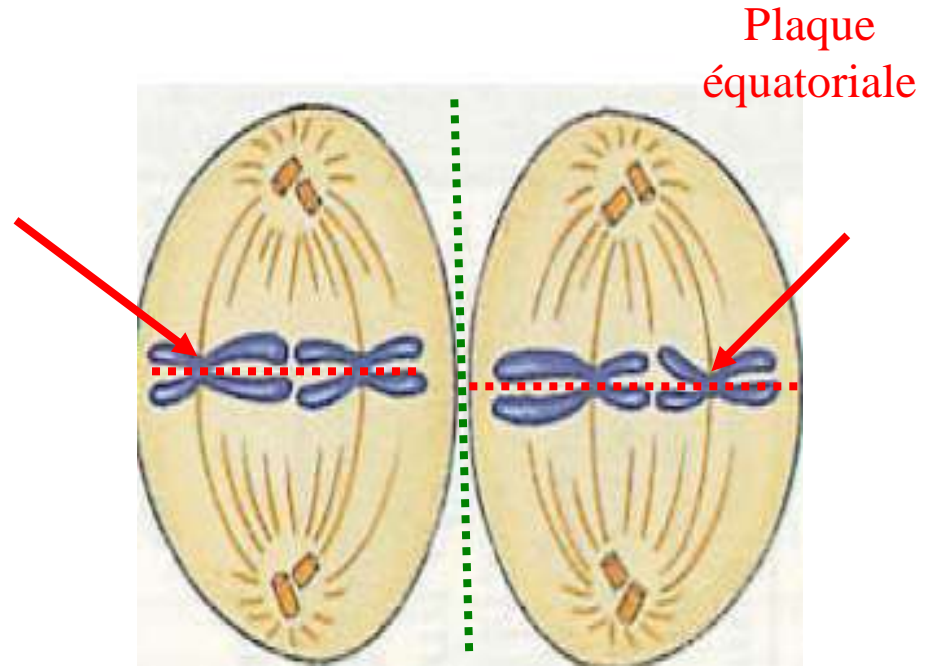
Prophase II

- les chromosomes sont déjà condensés
- il se forme un fuseau de division dans chacune des 2 cellules
- disparition de la membrane nucléaire.

Métaphase de seconde division (=Métaphase II)



Métaphase II



Chaque chromosome formé de 2 chromatides se fixe par le centromère sur une fibre du fuseau de division

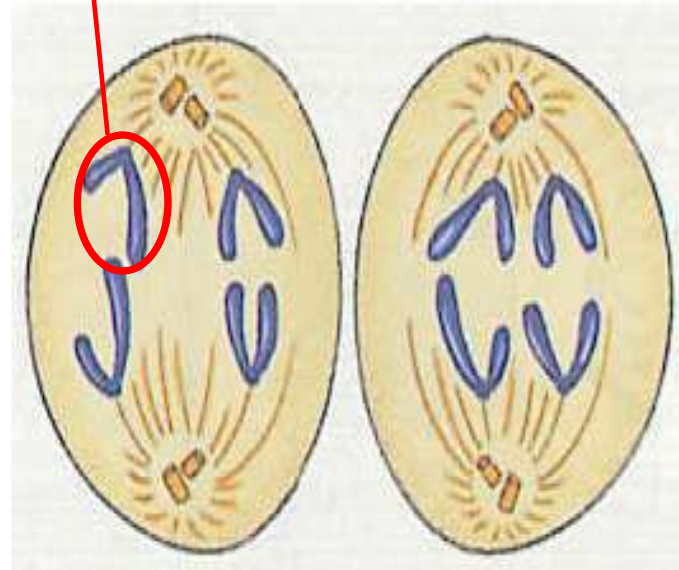
Les chromosomes sont disposés au centre de la cellule et forme la plaque équatoriale

La plaque équatoriale est souvent perpendiculaires au plan de la 1^{ère} division réductionnelle

Anaphase de seconde division (=Anaphase II)



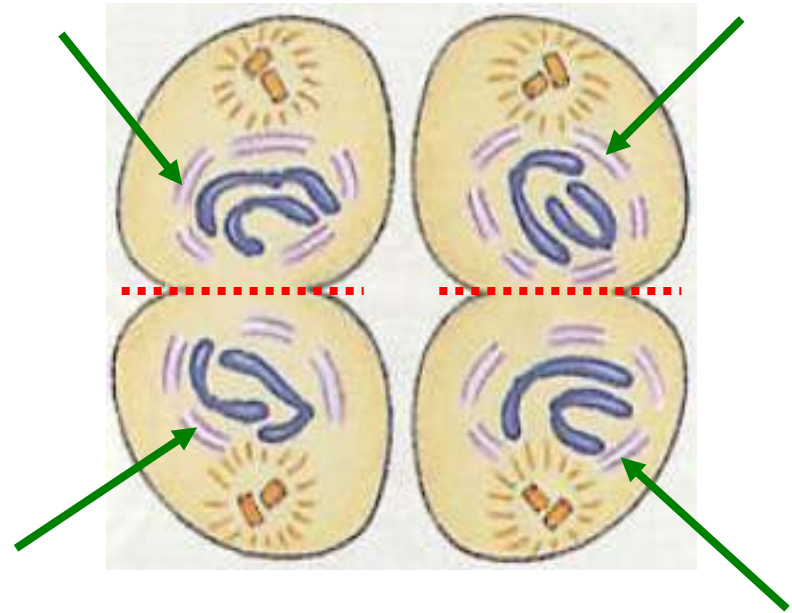
Chromosome à 1
chromatide



Anaphase II

Après **rupture** du centromère chaque chromatide migre de façon **aléatoire** vers l'un des pôles de chaque cellule

Télophase de seconde division (=Télophase II)

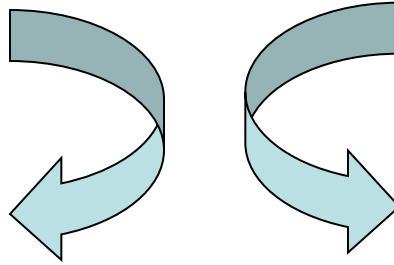


Télophase II

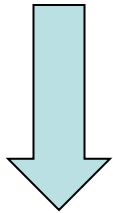
- la membrane nucléaire se reforme
- les chromosomes se décondensent
- le cytoplasme est partagé dans 4 cellules

Les deux divisions de méiose

Méiose

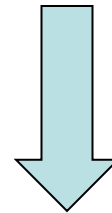


Première division



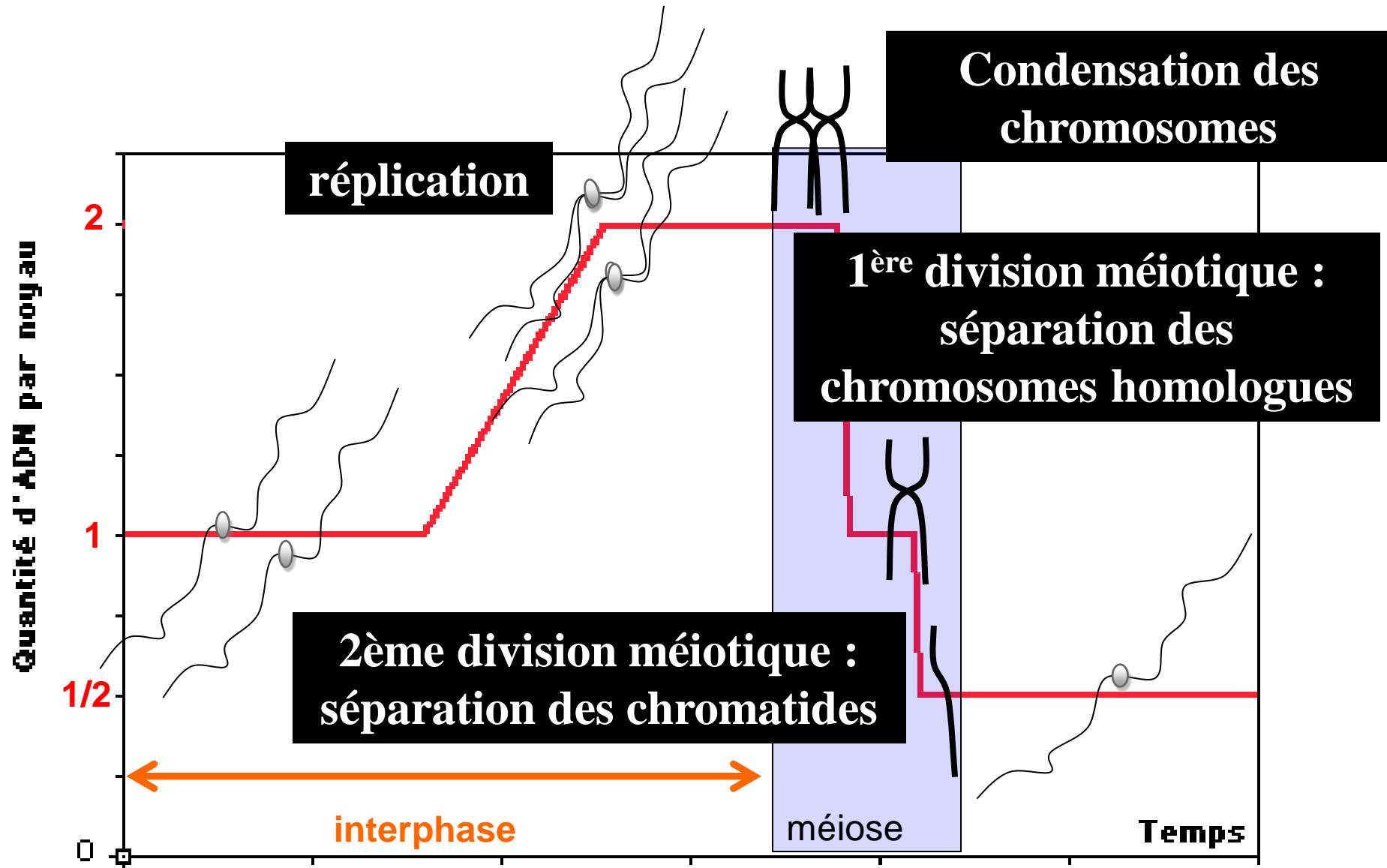
Sépare les chromosomes doubles de chaque paire

Deuxième division



Sépare les chromatides de chaque chromosome double

Évolution de la quantité d'ADN avant et pendant la méiose



Chapitre 1 : Stabilité du caryotype au cours des générations successives.

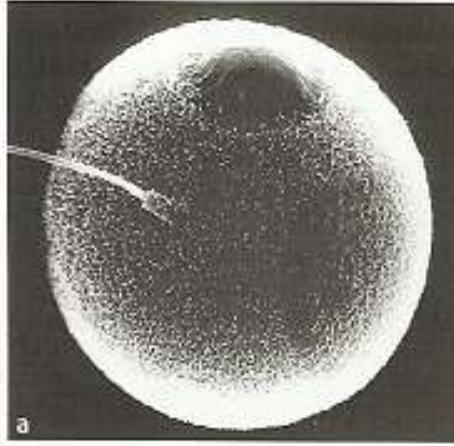
Introduction

I°) Les cellules sont diploïdes ou haploïdes

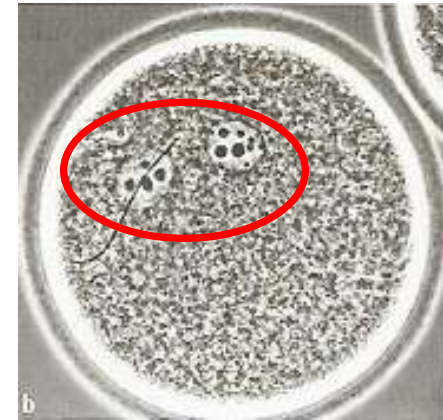
II°) La méiose réduit la ploïdie des gamètes

III°) La fécondation rétablit la diploïdie de la cellule-oeuf

exemple de la Fécondation chez le hamster

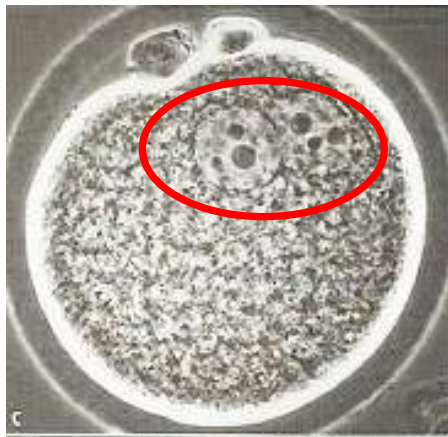


Pénétration d'un spermatozoïde

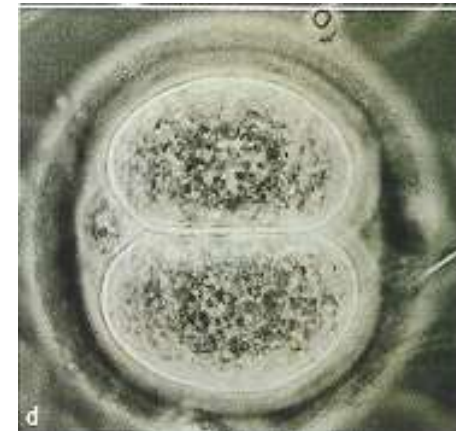


× 750

Gonflement des deux noyaux



Fusion des noyaux



Première division de la cellule oeuf

exemple de la Fécondation chez l'Homme



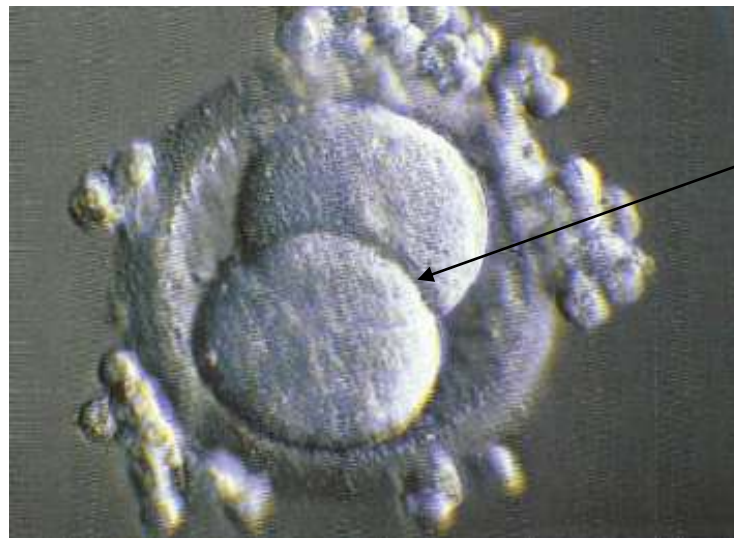
Ovule entouré de spermatozoïdes



Pénétration du spermatozoïde

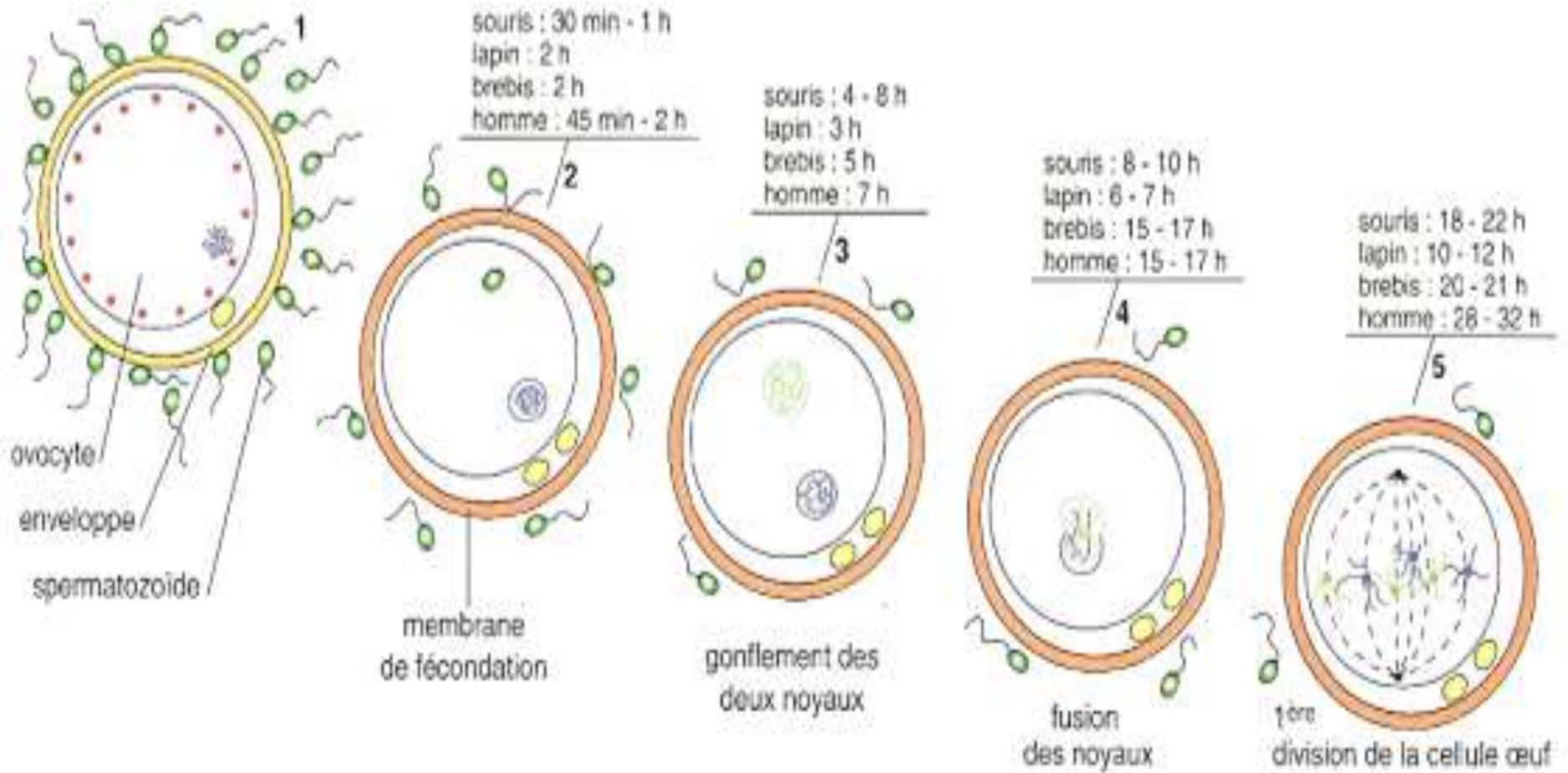


Fusion noyau Spermatozoïde et ovule \Rightarrow noyau diploïde \Rightarrow ZYGOTE



Première mitose de l'œuf

Principales étapes de la fécondation chez les mammifères



Chapitre 1 : Stabilité du caryotype au cours des générations successives.

Introduction

I°) Les cellules sont diploïdes ou haploïdes

II°) La méiose réduit la ploïdie des gamètes

III°) La fécondation rétablit la diploïdie de la cellule-oeuf

Conclusion

Stabilité du caryotype lors de la reproduction sexuée

