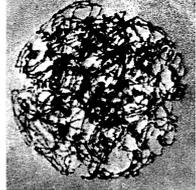
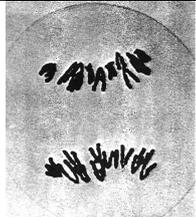
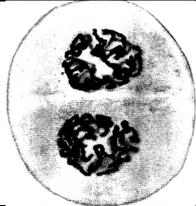
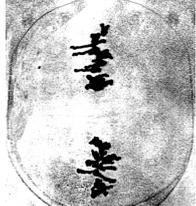
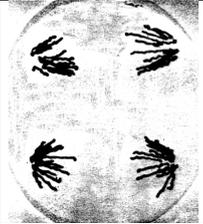
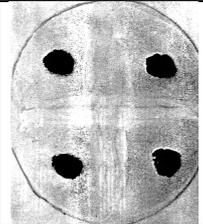
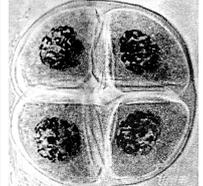
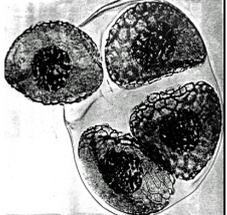


LES ÉTAPES DE LA MÉIOSE

Génétique et Évolution - Chapitre 1 - Le brassage génétique et la diversité des génomes - TP. 1A.1.1

Exemple de la formation des grains de pollen dans les anthères de la fleur de Lys

• Division méiotique I réductionnelle	
Cellules souches	<i>Cellules diploïdes (2n chromosomes à 2 chromatides en fin d'interphase).</i>
	Prophase I - Début <i>On observe une individualisation des chromosomes, par condensation. La membrane nucléaire disparaît.</i>
	Prophase I - Fin <i>On observe des chromosomes appariés, bivalents, entrecroisés, chacun possède une double extrémité (2 chromatides) ; sur l'image de droite, on peut mettre en évidence le nombre de chromosomes bivalents (12), la formule chromosomique est donc 2n = 24.</i>
	Métaphase I <i>Les chromosomes appariés se placent sur le plan équatorial ; il n'y a pas de fission des centromères.</i>
	Anaphase I <i>On observe la migration vers chaque pôle de 12 chromosomes à 2 chromatides (preuve qu'il n'y a pas eu de fission des centromères), un seul exemplaire de chaque paire de chromosomes migre vers chaque pôle.</i>
	Télophase I <i>Les n chromosomes à 2 chromatides se regroupent aux deux pôles et commencent une dédifférenciation.</i>
Résultat 1	<i>Deux cellules à n chromosomes (12) et 2 chromatides.</i>
• Division méiotique II équationnelle	
	Prophase II <i>Passage immédiat sans interphase à la prophase de la deuxième division.</i>
	Métaphase II <i>Les chromosomes se placent sur le plan équatorial, les centromères se fissent.</i>

	<p>Anaphase II <i>Migration de 12 chromosomes à une chromatide vers chacun des pôles ; il y a donc eu en fin de métaphase fissuration des centromères et séparation des deux chromatides d'un même chromosome.</i></p>
	<p>Télophase II <i>Regroupement et différenciation des chromosomes aux deux pôles de chaque cellule. Formation des membranes cellulaires pour former 4 cellules filles.</i></p>
<p>Résultat final</p> 	<p><i>Quatre grains de pollen (spermatozoïdes) à n chromosomes (12) portant une chromatide chacun dans l'enveloppe de la cellule mère.</i></p> 

Synthèse : les conséquences essentielles de la méiose

La méiose permet le passage du stade diploïde au stade haploïde : à partir de cellules germinales souches contenant $2n$ chromosomes à 2 chromatides, on obtient 4 gamètes à n chromosomes et 1 chromatide. Ce phénomène vient en compensation de la fécondation et contribue à la stabilité du caryotype dans l'espèce au cours des cycles biologiques et chromosomiques.

Ce document permet aussi de mettre en évidence les conséquences de la méiose, autres que le passage de la diploïdie à l'haploïdie :

- le patrimoine génétique d'origine paternelle et maternelle n'est pas intégralement transmis aux gamètes,
- les chromosomes d'une même paire sont distribués au hasard.

Schéma bilan de la méiose chez une cellule animale

Légendes explicatives du schéma de synthèse avec $2n = 6$

<u>Prophase I</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Individualisation des chromosomes formés de deux chromatides, • Formation des asters (cellule animale) et du fuseau de fibres, • Les chromosomes homologues s'accrochent par paires pour former des tétrades (paire de chromosomes bivalents) ; noter les entrecroisements des chromosomes (chiasma).
<u>Métaphase I</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Les bivalents se placent au plan équatorial du fuseau de fibres.
<u>Anaphase I</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Chaque chromosome constitué de deux chromatides s'éloigne de son homologue (pas de fissuration du centromère), • Ainsi, les deux allèles de chaque gène chacun en deux exemplaires (sur les deux chromatides) sont séparés, il y a eu SÉGRÉGATION.
<u>Télophase I</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Chaque cellule fille reçoit un seul chromosome de chaque paire. • Dans le cas où $2n = 6$, chaque cellule fille reçoit 3 chromosomes différents donc n chromosomes à 2 chromatides.

La méiose I est **RÉDUCTIONNELLE**, il y a passage de $2n$ chromosomes à 2 chromatides à n chromosomes à 2 chromatides. La division de méiose II est immédiate, il n'y a pas d'interphase donc pas de réplication de l'ADN.

<u>Prophase II</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Mise en place des asters et du fuseau de fibres chez la cellule animale.
<u>Métaphase II</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Les chromosomes à 2 chromatides se placent au plan équatorial du fuseau de fibres, fissuration des centromères.
<u>Anaphase II</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Séparation des deux chromatides d'un même chromosome et migration vers les deux pôles.
<u>Télophase II</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Condensation et différenciation des chromosomes à un chromatide.

On obtient quatre cellules filles haploïdes, à n chromosomes 1 chromatide. On est passé de n chromosomes à 2 chromatides à n chromosomes 1 chromatide. La méiose II est **ÉQUATIONNELLE**.

On obtient quatre gamètes (ou quatre spores ou grains de pollen dans le cas des végétaux).

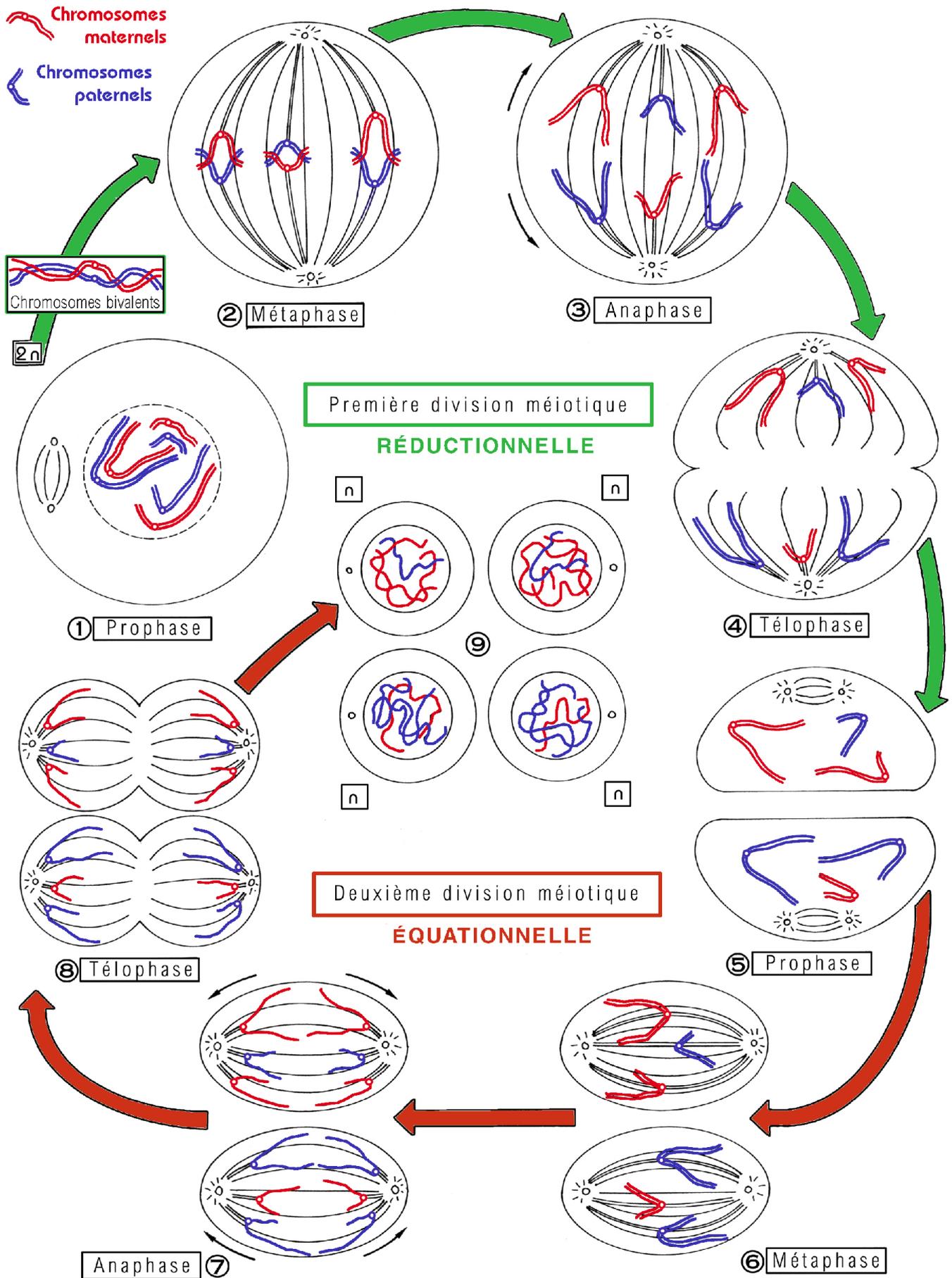


SCHÉMA DE LA MÉIOSE DANS UNE CELLULE ANIMALE