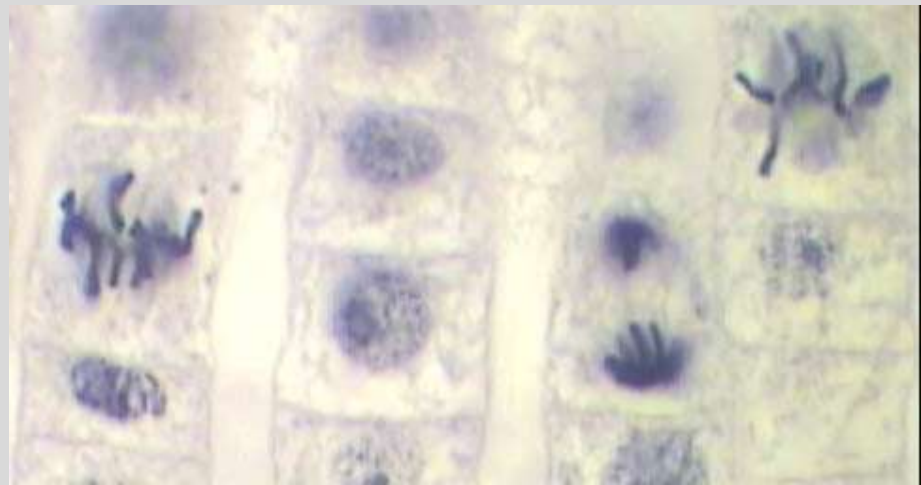
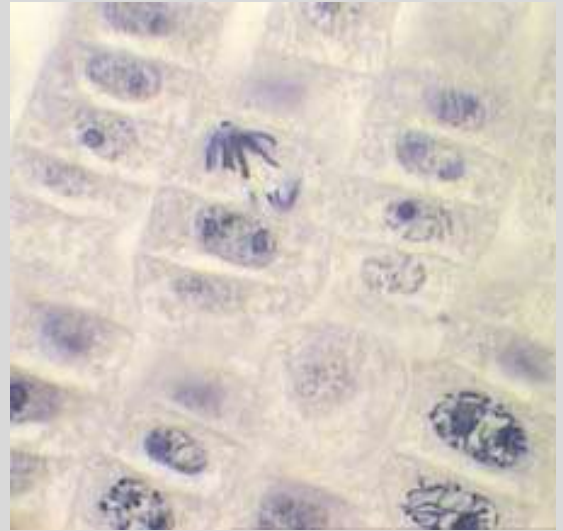


TP 23 :

Les divisions cellulaires



Les étapes de la division cellulaire

Cellules de racine d'ail, coloration à l'océïne acétique, MO, x 400 (<http://www.snv.jussieu.fr>)



Interphase



Début de prophase



Métaphase



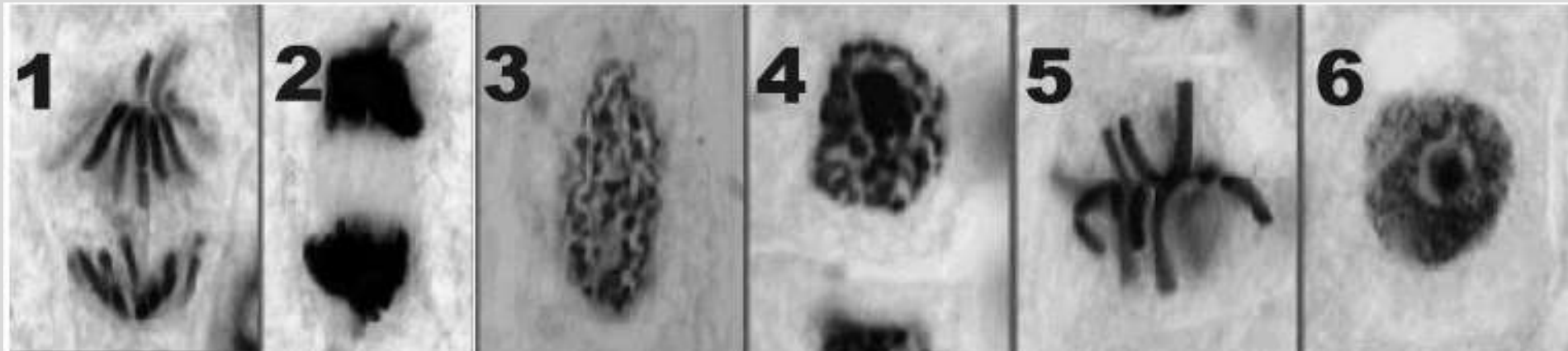
Anaphase



Télophase

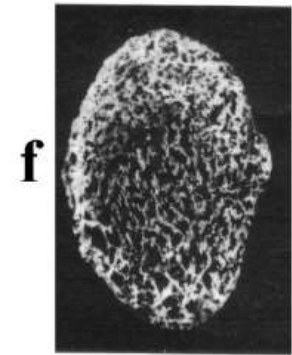
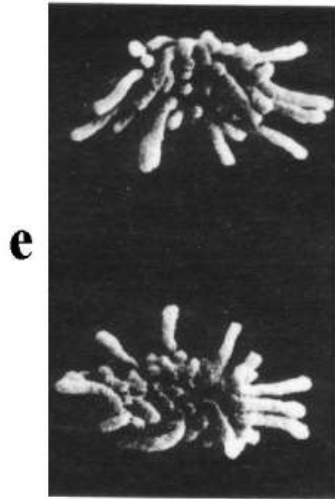
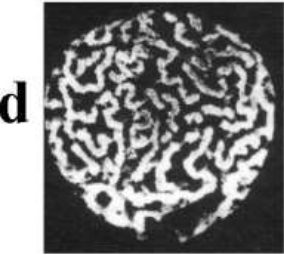
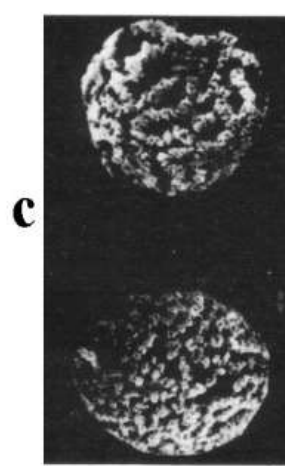
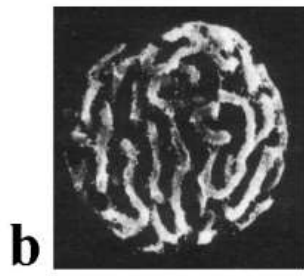
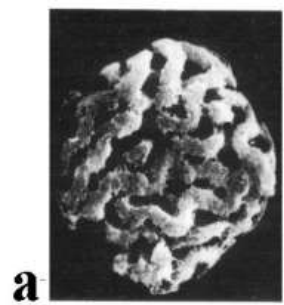


Après la cytotodièrèse

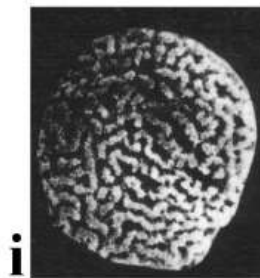
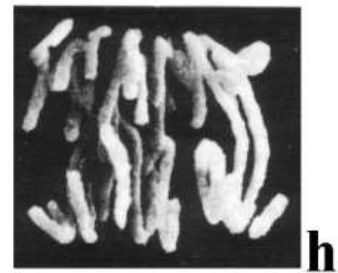


Document 1. Observation d'étapes de la mitose de cellules végétales en MO.

<http://imagesbiogeolfxm.free.fr/mitose/original/MITOSE%20A%20CLASSER.html>

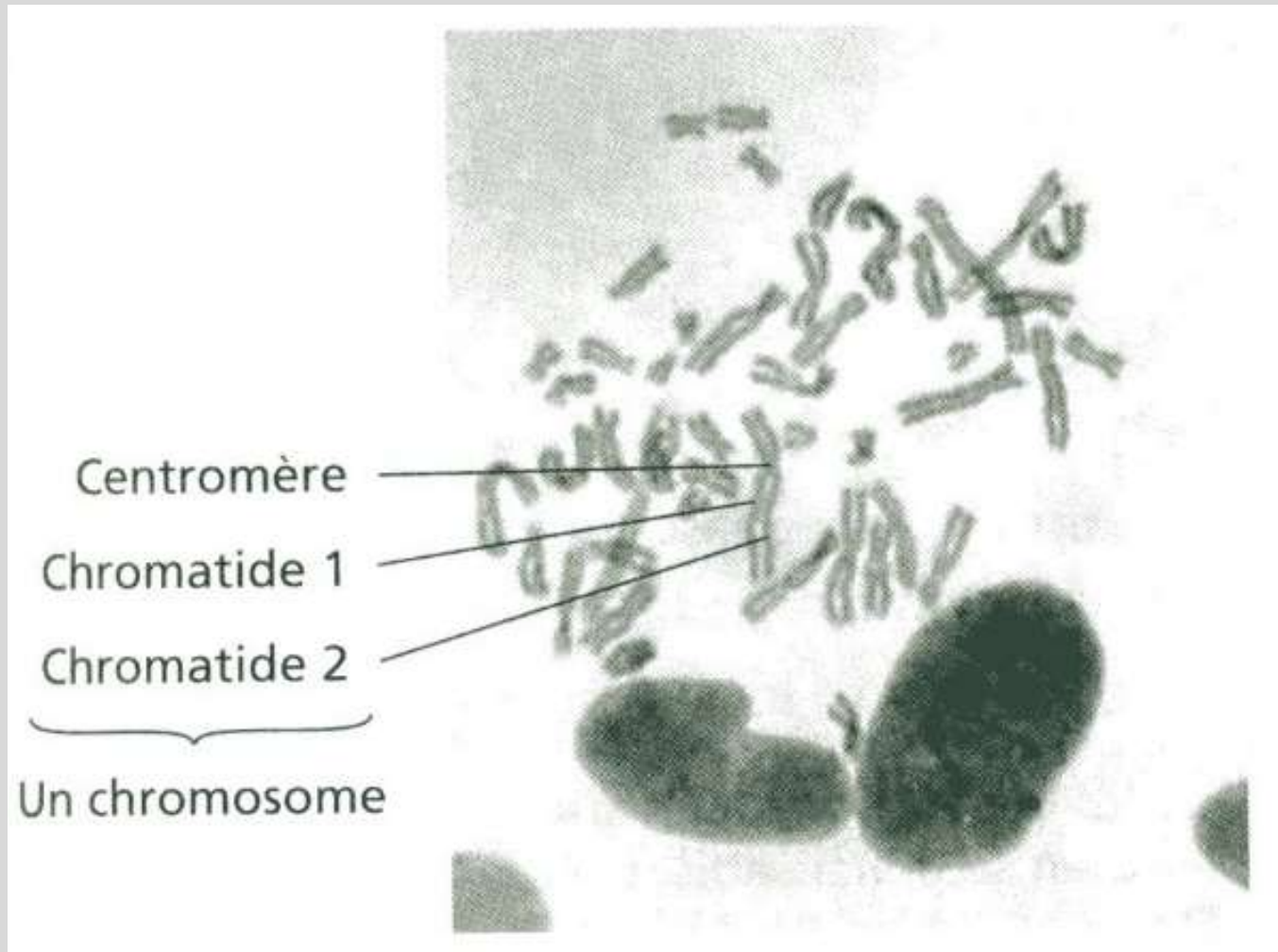


10 μ m



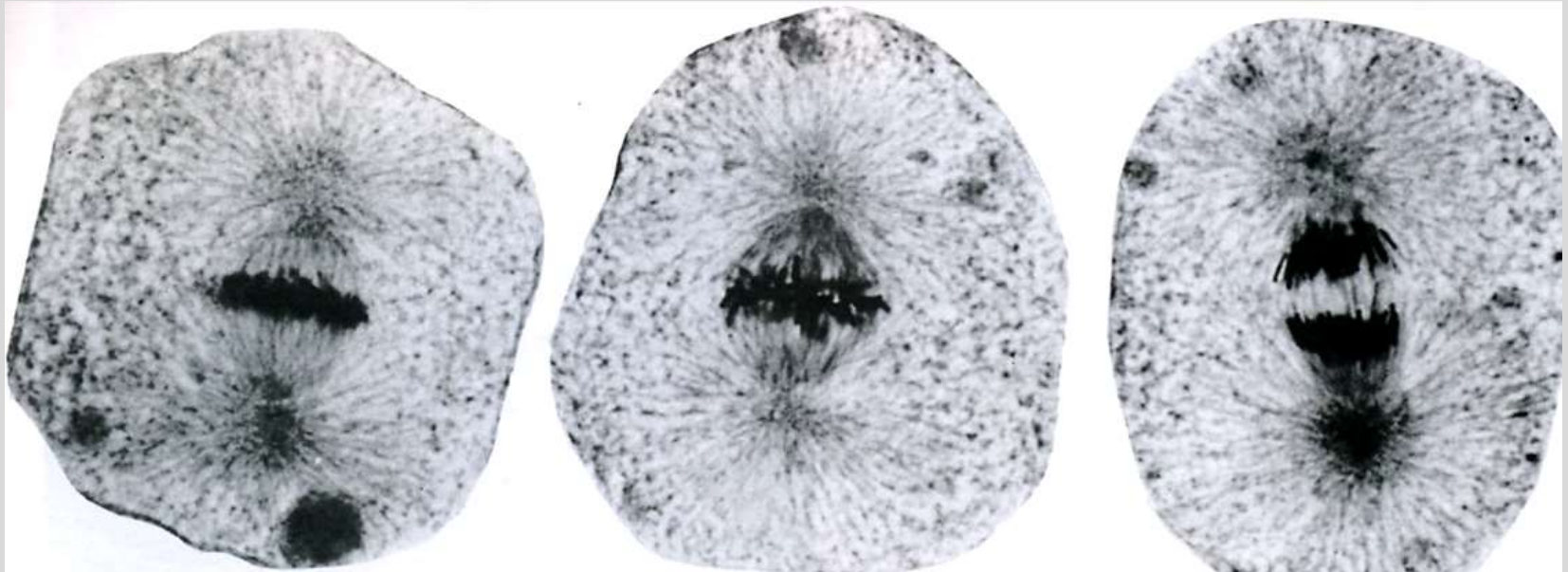
Document 2.
Observation
d'étapes de la
mitose en MEB.

<http://imagesbiogeolfxm.free.fr/mitose/original/MITOSE-vrac-MEB.html>



Cellules humaines en métaphase (MO x1000)

La mitose des cellules animales

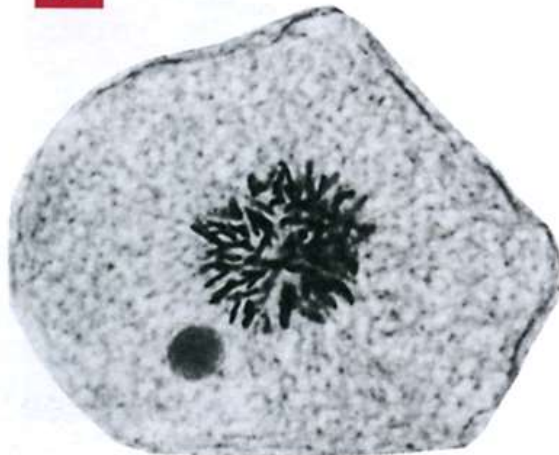


9.6

Métaphase
(plaque équatoriale)

Début d'anaphase
(séparation des 2 stocks chromosomiques
après clivage des centromères)

Fin d'anaphase
(migration vers les pôles)

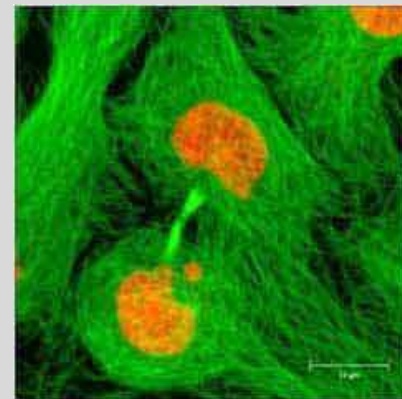
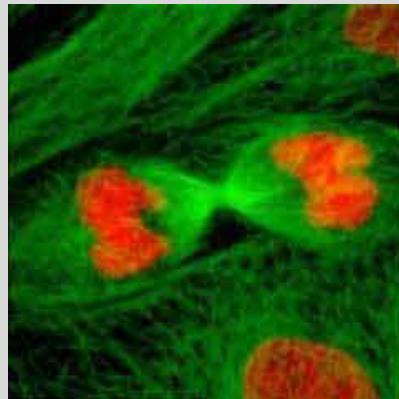
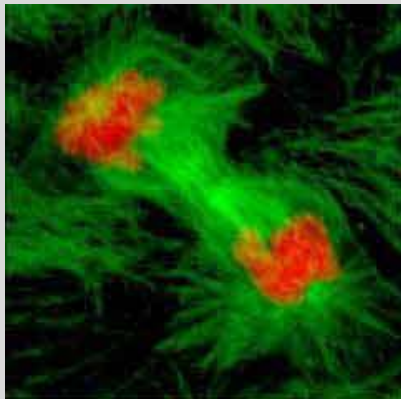
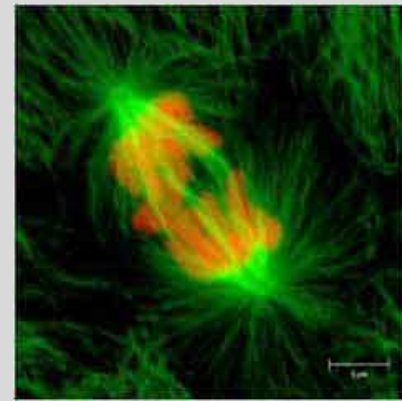
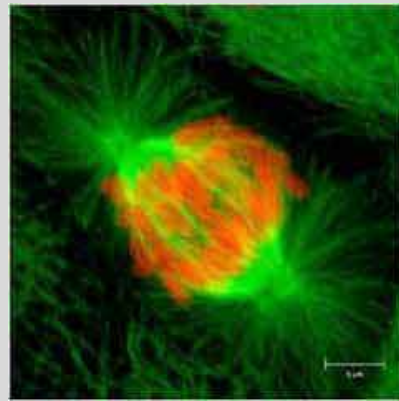
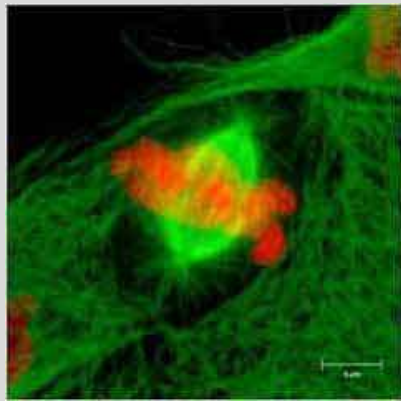
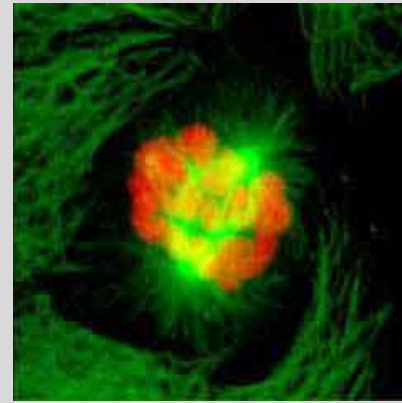
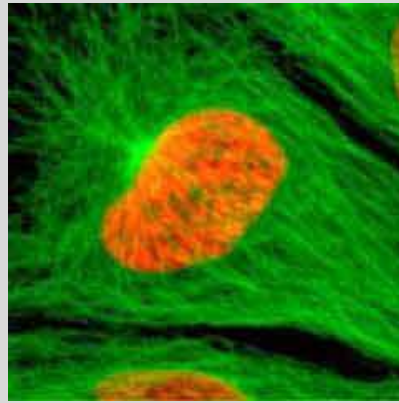
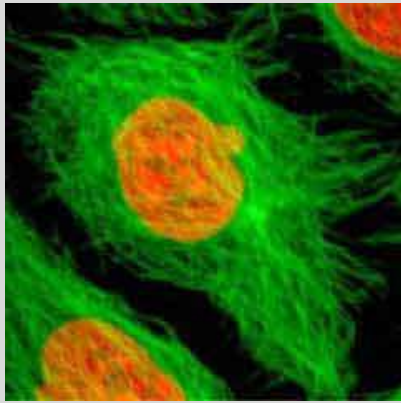


Métaphase
(vue polaire)

9-6. Métaphase et anaphase de la mitose. Embryon de poisson en segmentation (x 200).

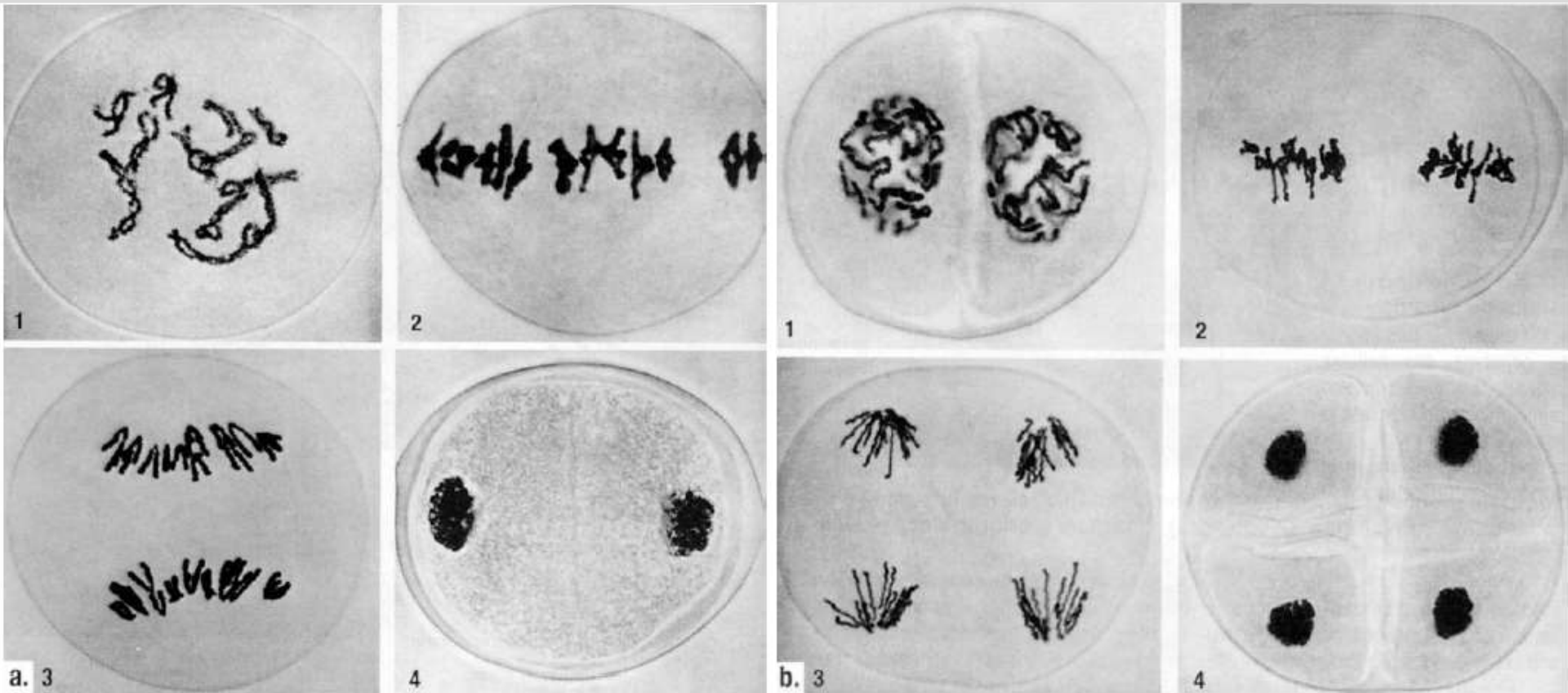
Les cellules sont à divers stades de la division et orientées selon des plans différents. Les fuseaux (faisceaux de microtubules) et les asters (disposition rayonnante des microtubules autour des centrioles) sont bien visibles. Remarquer en particulier les plaques équatoriales de chromosomes en métaphase, de profil ou en vue polaire.

Les étapes de la mitose en microscopie à fluorescence



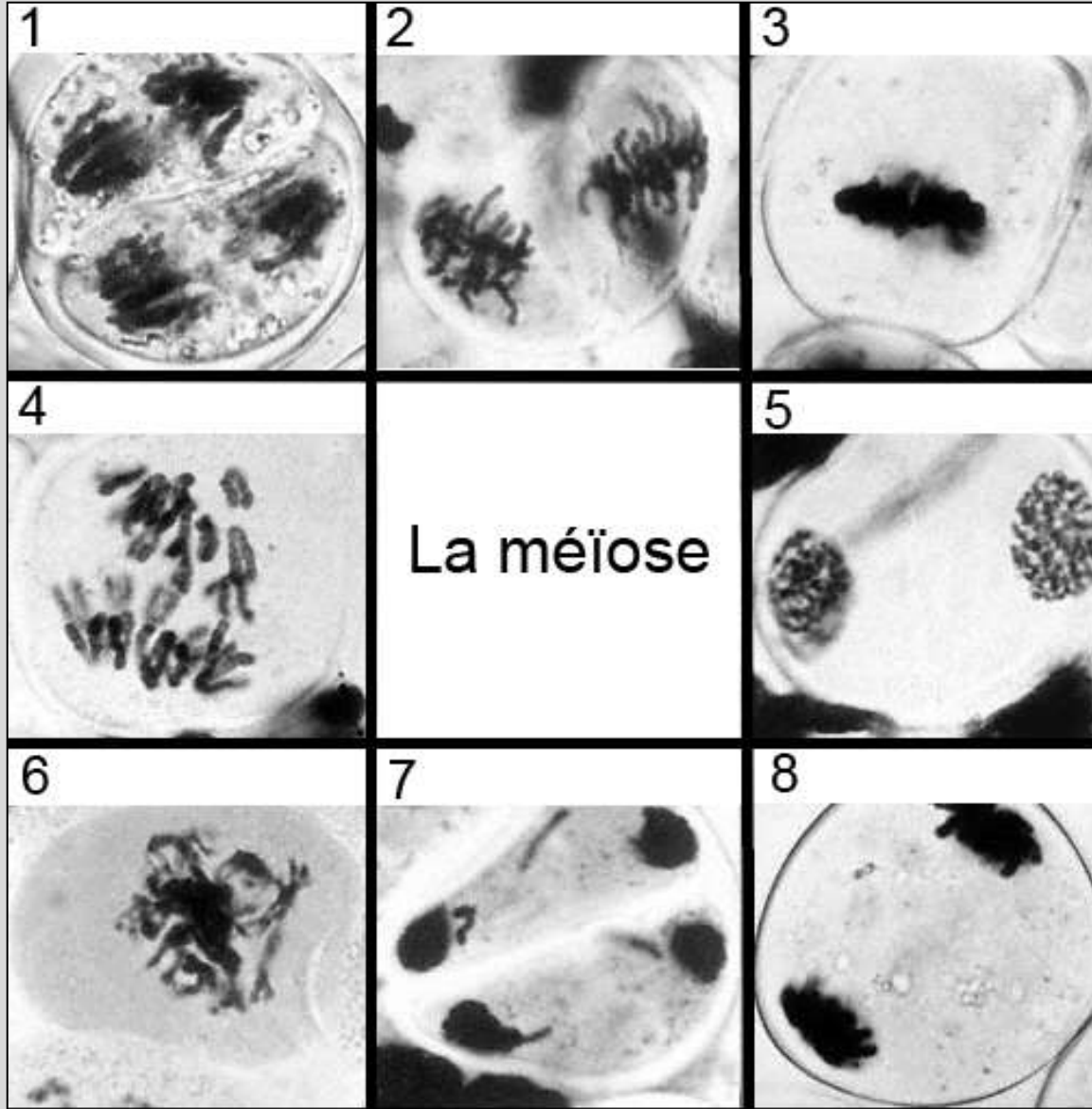
Document 3. Divisions méiotiques lors de la formation des cellules à l'origine des grains de pollen dans une anthère de lis ($2n = 24$). Photographies en MO.

(Source : Manuel de SVT Terminale S, Ed. Hatier, 2002)



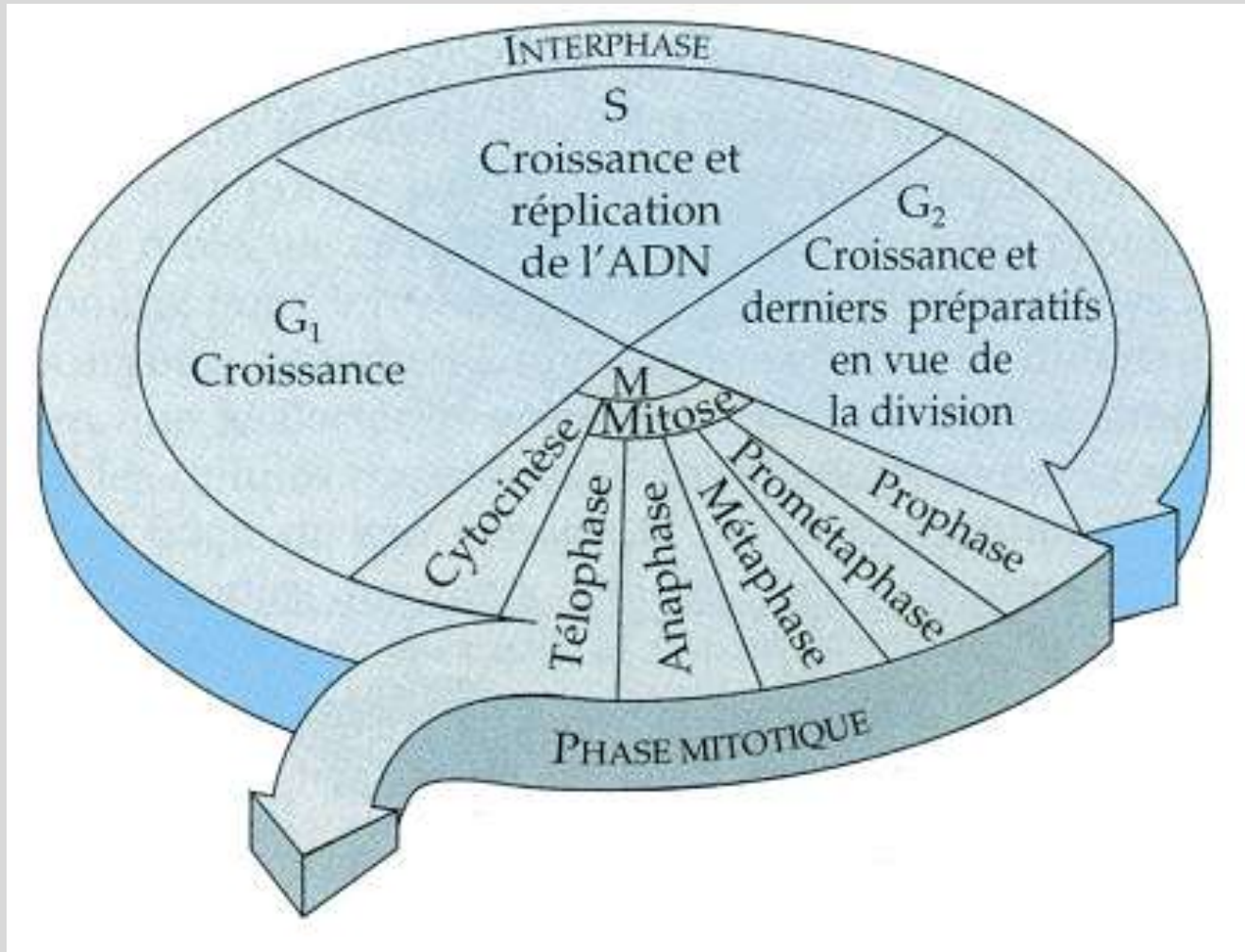
Document 4. Observation en MO de différentes étapes de la méiose.

<https://www.qcm-svt.fr/QCM/publicaffichage.php?niveau=Archives&id=188>

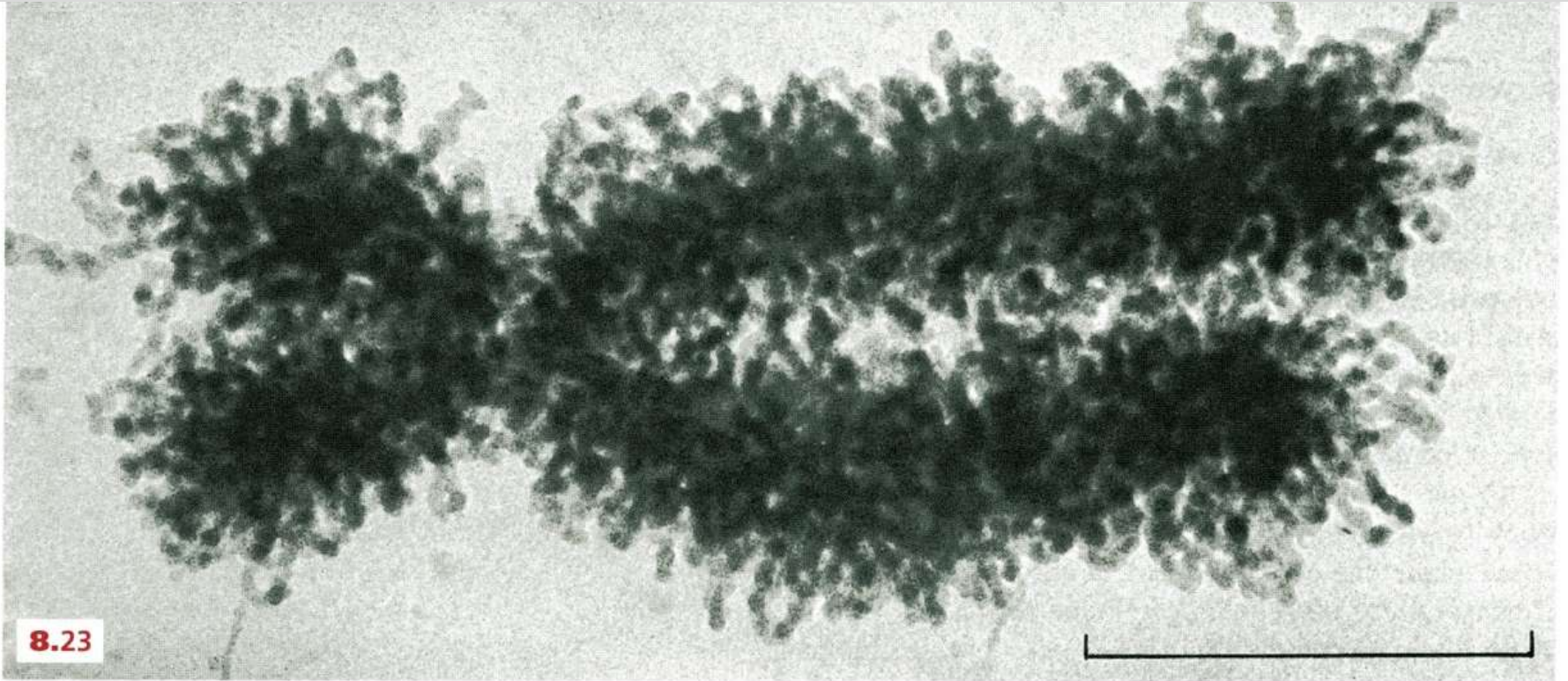


Le cycle cellulaire

(Campbell N. « Biologie », ERPI Ed.)



Le chromosome métaphasique



8-23. Un chromosome 12 de l'espèce humaine (cliché E. Dupraw) (x 50 000).

Observation *in toto*, en microscopie électronique d'un chromosome métaphasique. Le cliché montre clairement les 2 chromatides, la position du centromère (constriction) et la structure fibrillaire du matériel chromosomique. La chromatide est constituée d'une fibre (200 à 300 Å de diamètre) extrêmement longue et contournée, qui correspond probablement à l'enroulement d'une chaîne de nucléosomes (cf 8-12).

Les niveaux de structuration du chromosome

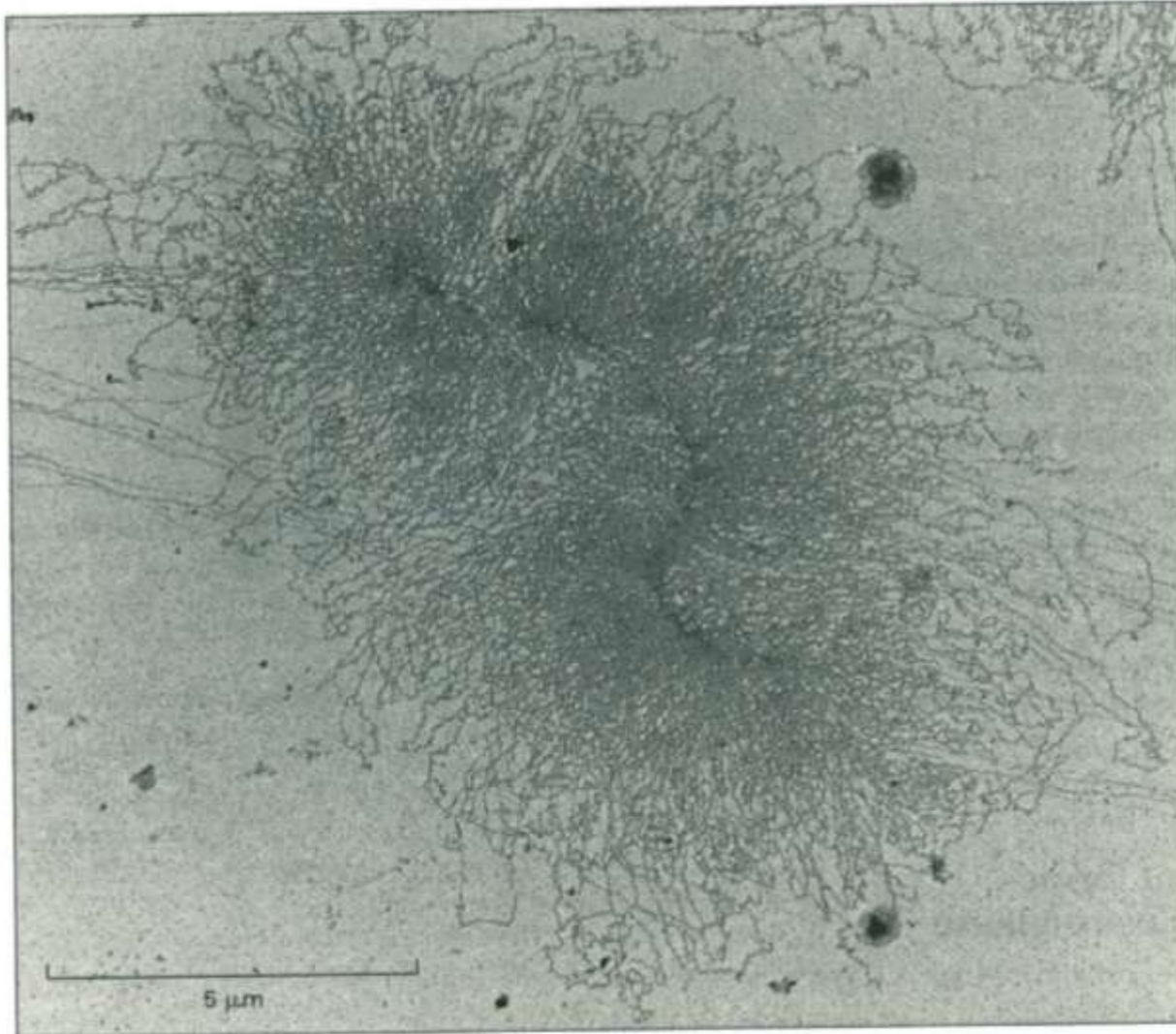


Figure 8-29 Micrographie électronique d'une seule chromatide d'un chromosome mitotique. Le chromosome (d'un insecte) a été traité pour révéler les boucles de fibres de chromatine, qui partent de l'axe central de la chromatide. De telles micrographies ont été utilisées pour appuyer l'idée que, dans tous les chromosomes, la chromatine est repliée en une série de domaines en boucle (voir Figure 8-18). (Avec l'autorisation de Victoria Foe.)

Les niveaux de structuration du chromosome

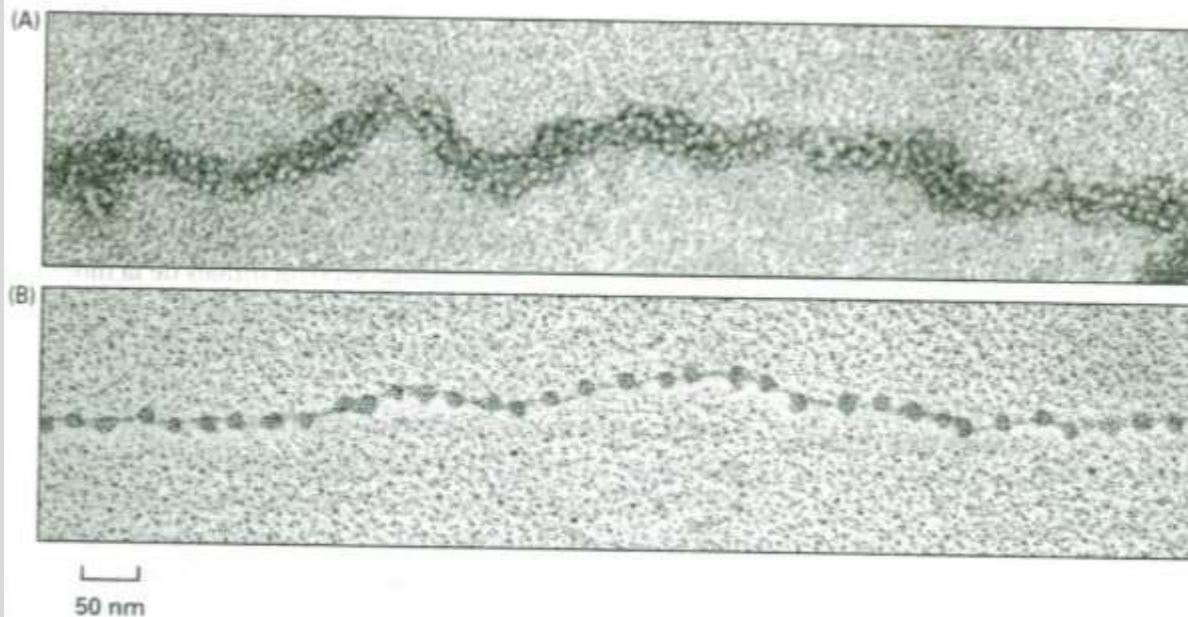


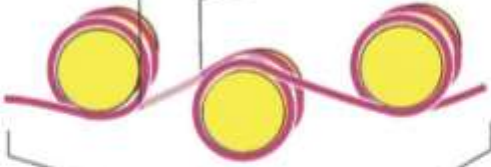
Figure 8-9 Vues de nucléosomes au microscope électronique.
Micrographies électroniques de brins de chromatine avant et après un traitement qui décondense la structure native, pour produire la forme en collier de perles. (A) représente la structure native, la fibre de 30 nm discutée plus loin. (B) représente la forme décondensée, la forme en collier de perles de la chromatine, au même grossissement. Pour une représentation schématique des relations entre ces deux formes de la chromatine, se reporter à la Figure 8-30. Ces micrographies électroniques ont été prises après modifications du protocole présenté dans la Figure 8-45. (A, avec l'autorisation de Barbara Hamkalo ; B, avec l'autorisation de Victoria Foe.)

courte région
de la double hélice
d'ADN



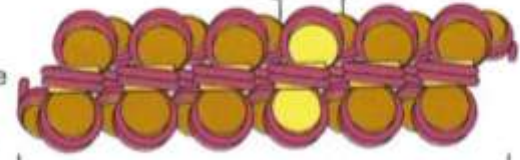
2 nm

chromatine en
« collier de perles »



11 nm

fibre chromatinienne
de 30 nm faite de
nucléotides empilés



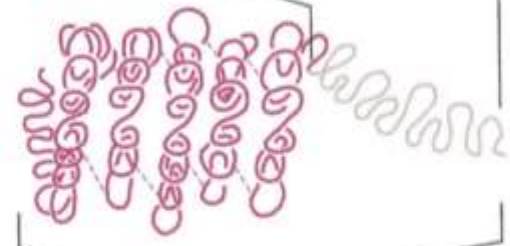
30 nm

partie étalée
d'un chromosome



300 nm

partie condensée
d'un chromosome
métaphasique

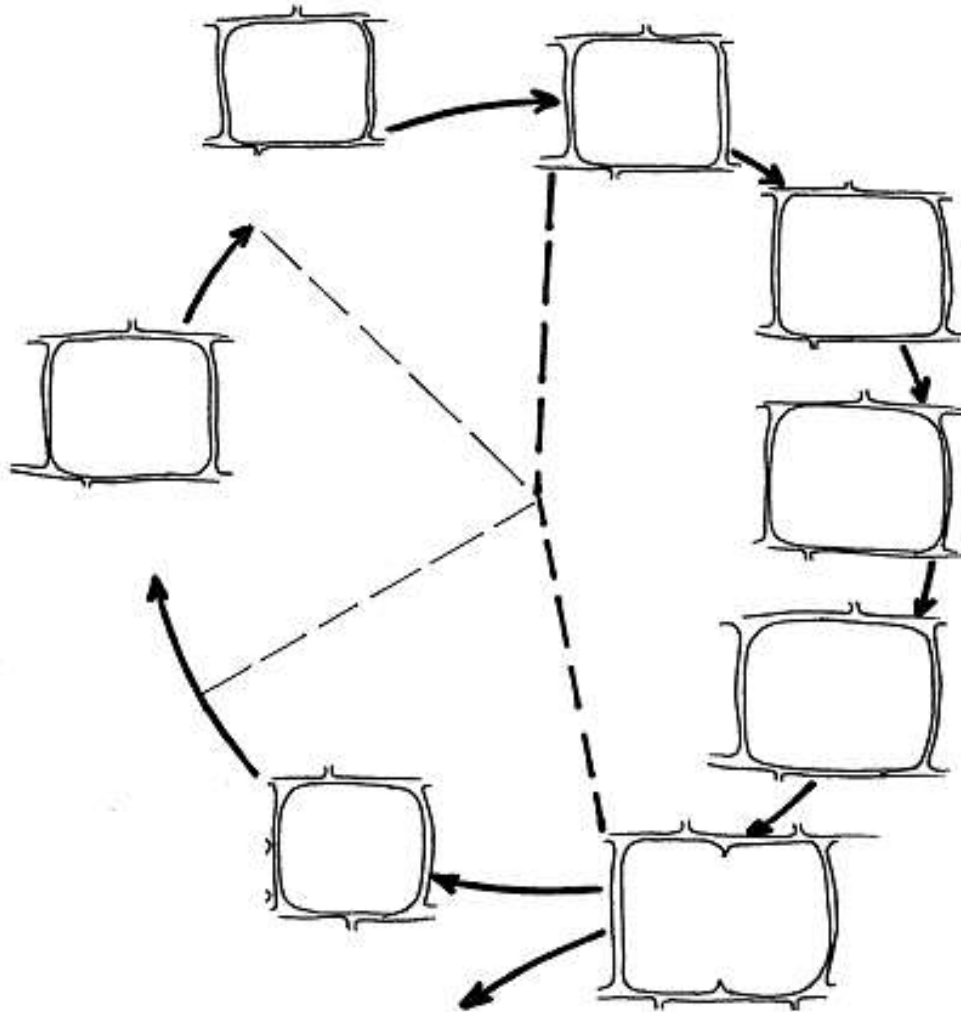


700 nm

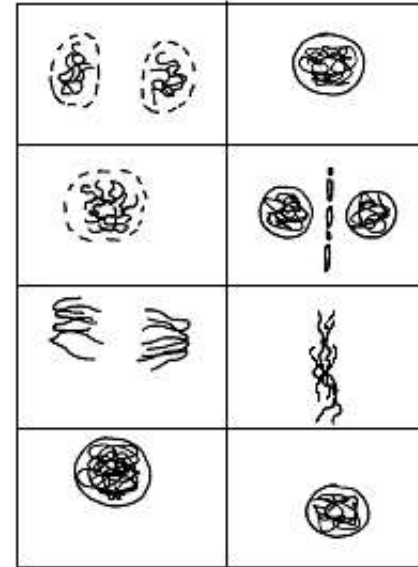
chromosome
métaphasique
entier



1 400 nm



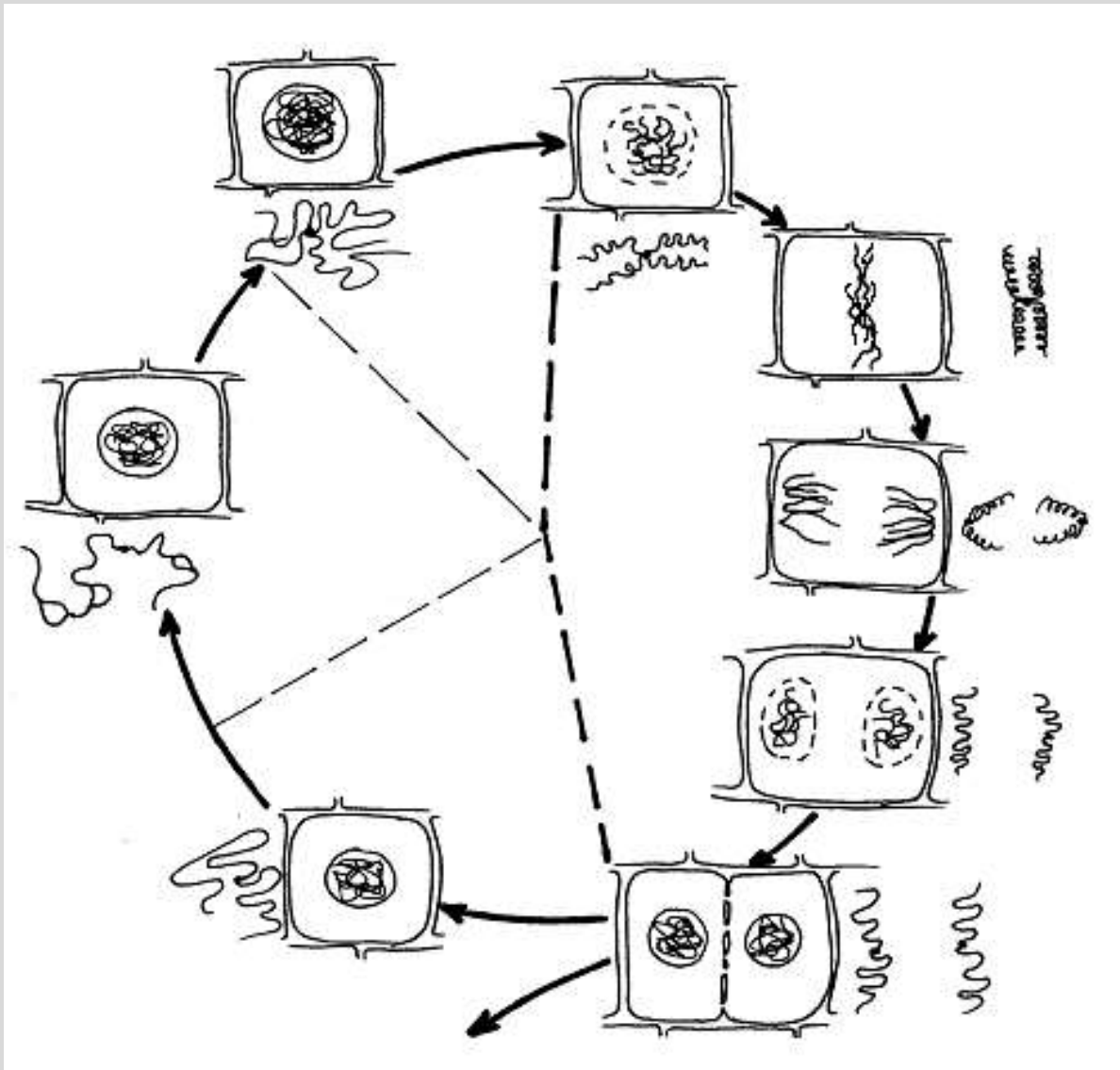
Le cycle cellulaire d'une cellule végétale



Aspects du matériel génétique observables en MO au cours du cycle cellulaire

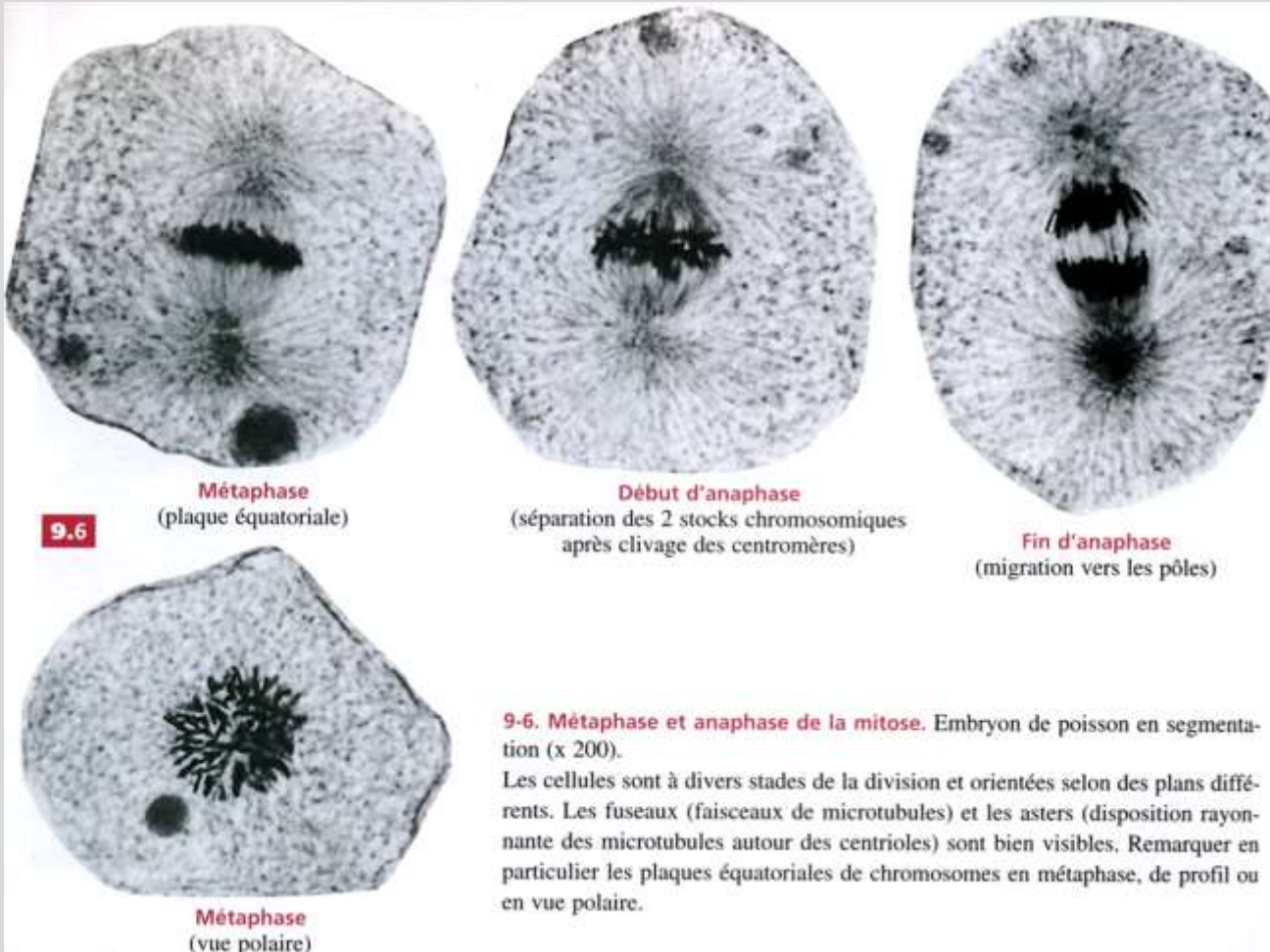


Variations dans l'organisation du chromosome au cours du cycle cellulaire



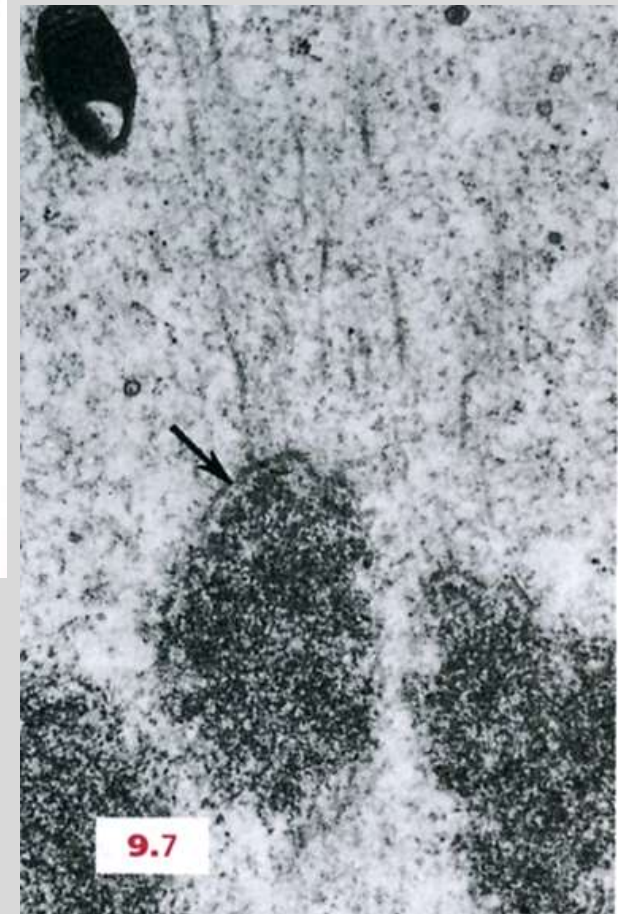
**Chromosome et cycle cellulaire
(pour une cellule végétale)**

Le rôle du cytosquelette

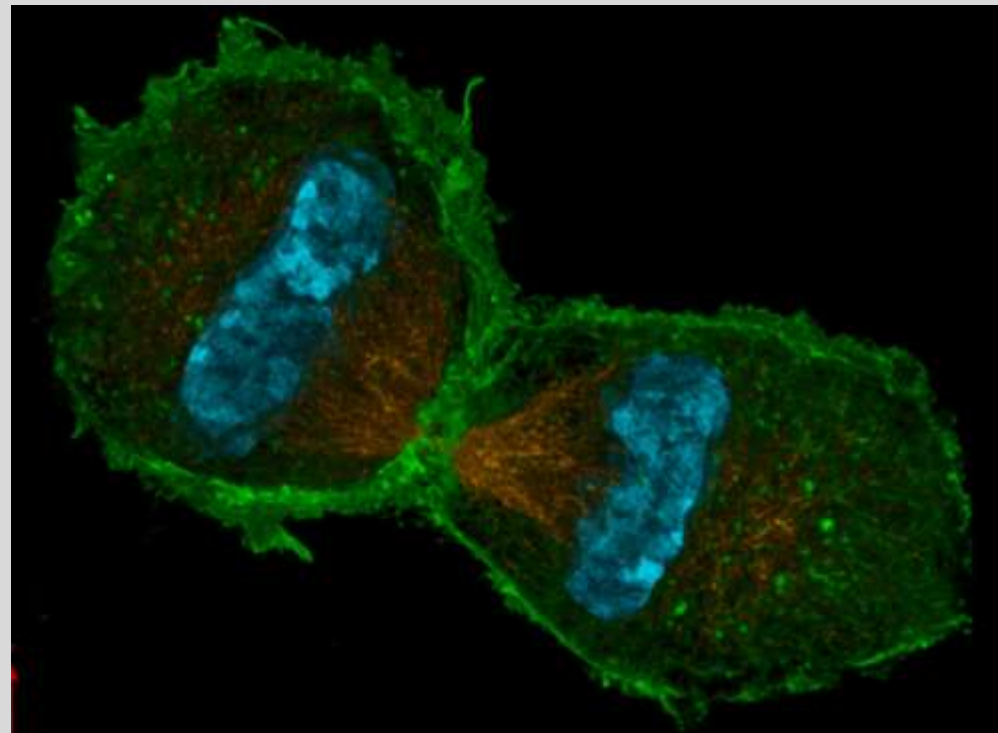
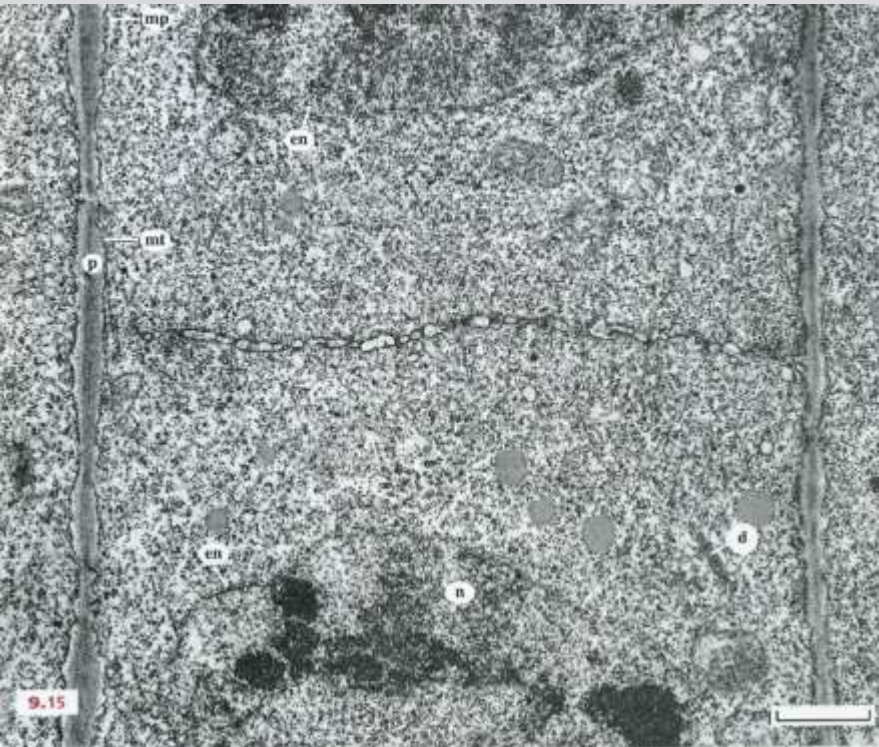


Fixation des microtubules du fuseau aux chromosomes.

La flèche désigne le kinétochore, disque de matériel protéique situé au niveau du centromère du chromosome métaphasique. MET x 13000.

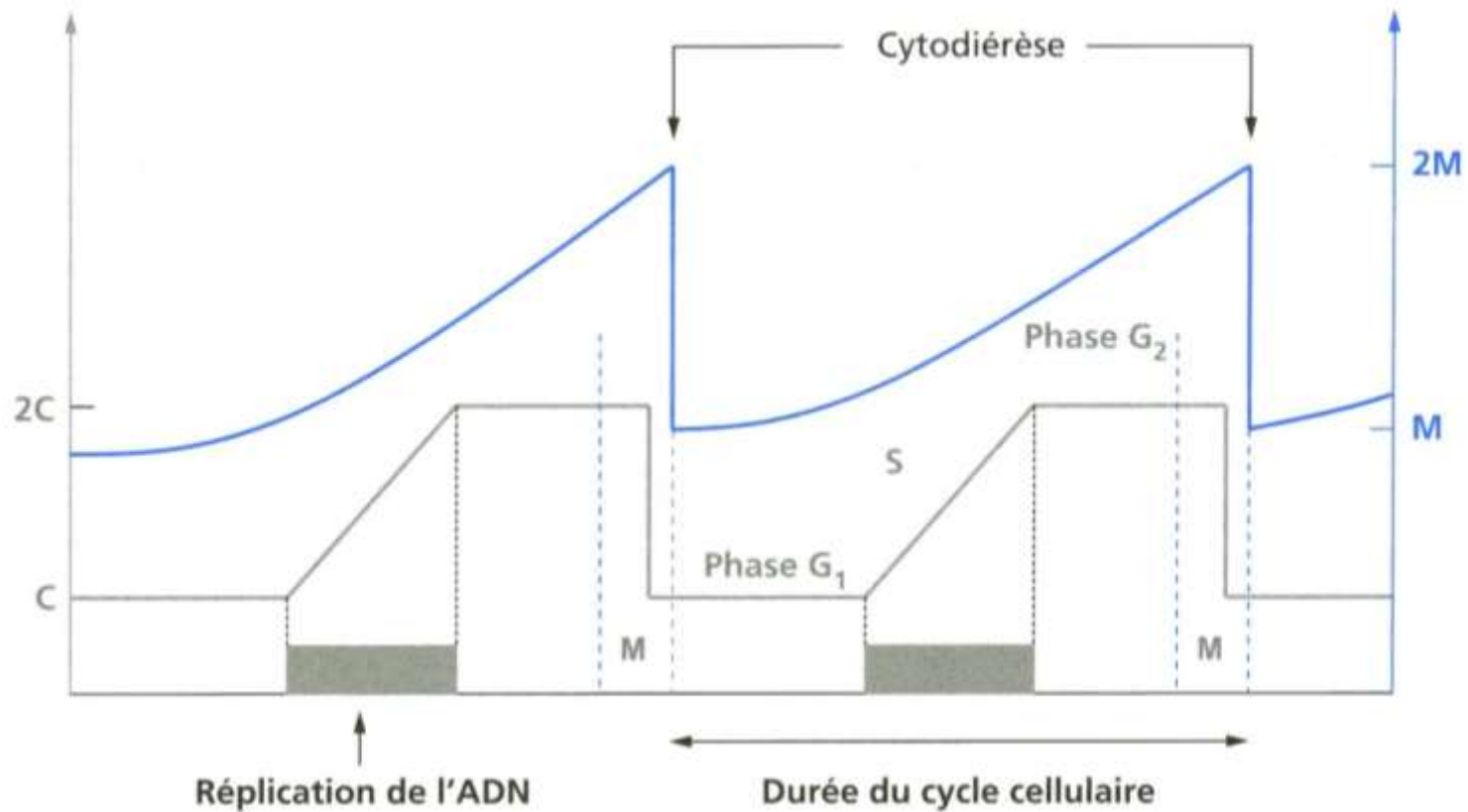


La séparation des cellules - filles

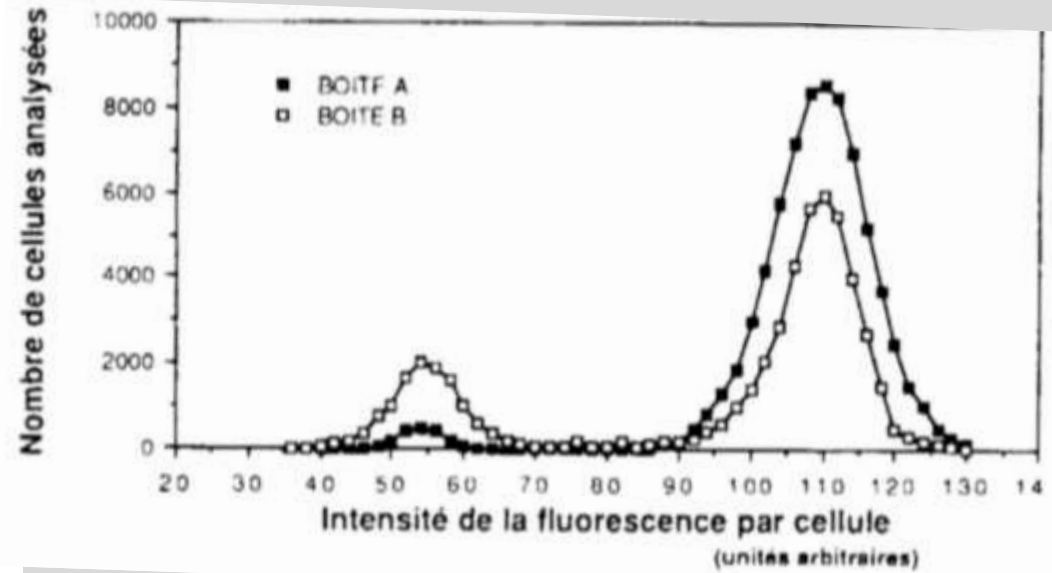
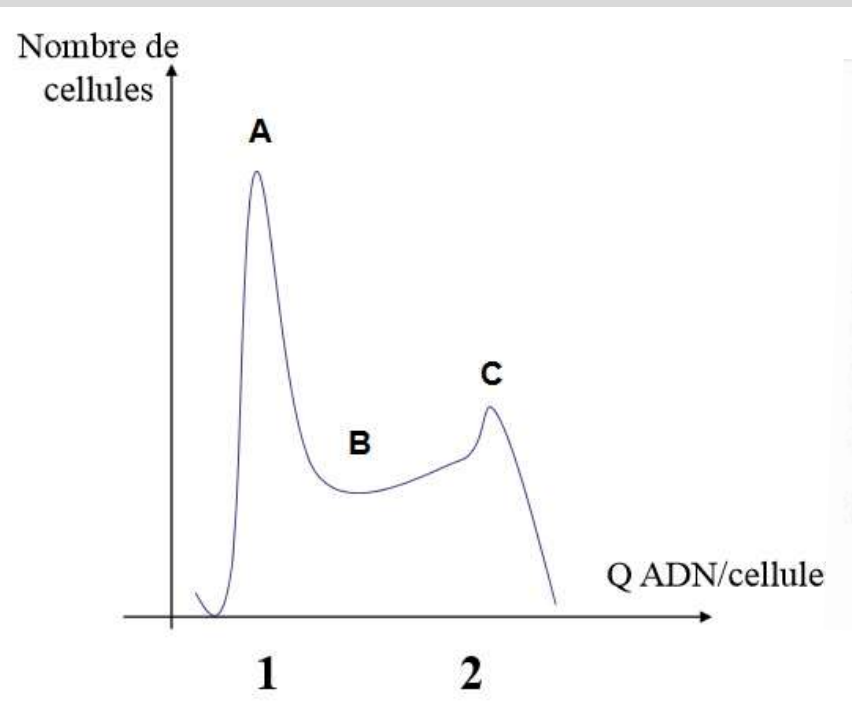


Quantité d'ADN
par noyau

Masse de la cellule

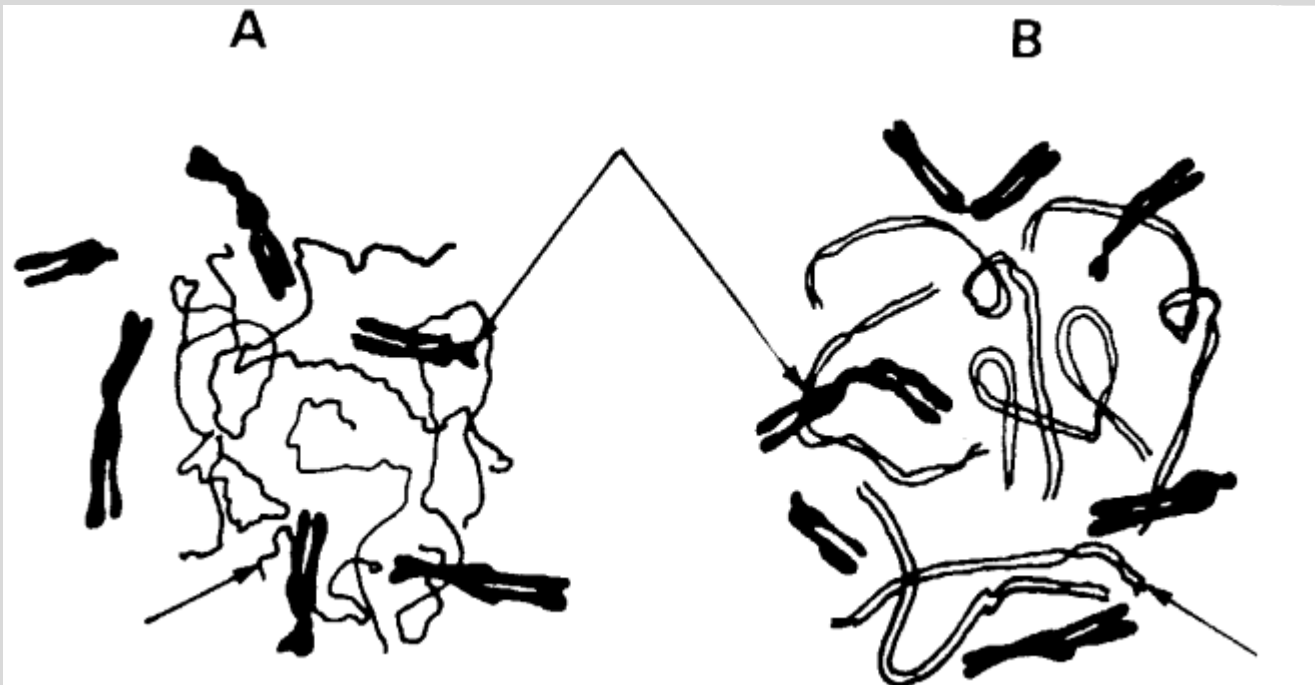


Exercices mitose

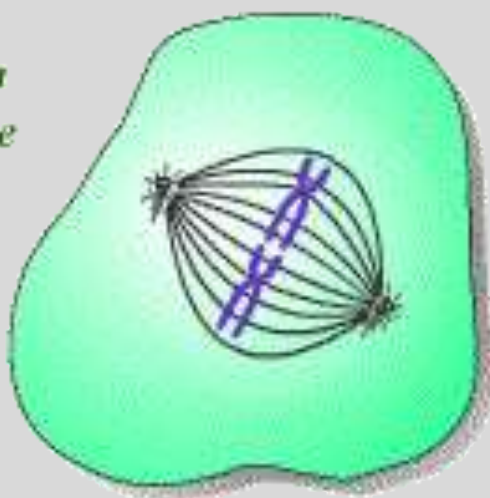


A

B

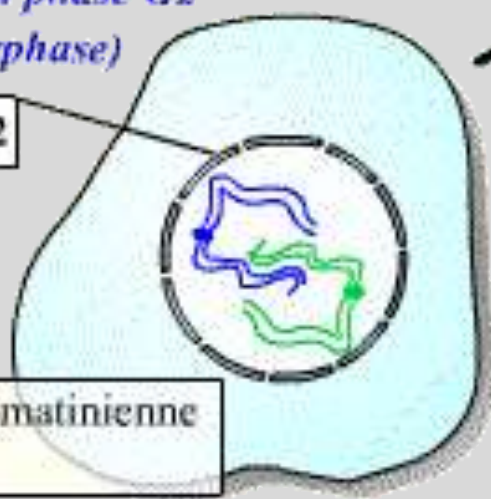


Cellule en métaphase (mitose)



Cellule en phase G2 (interphase)

Noyau G2

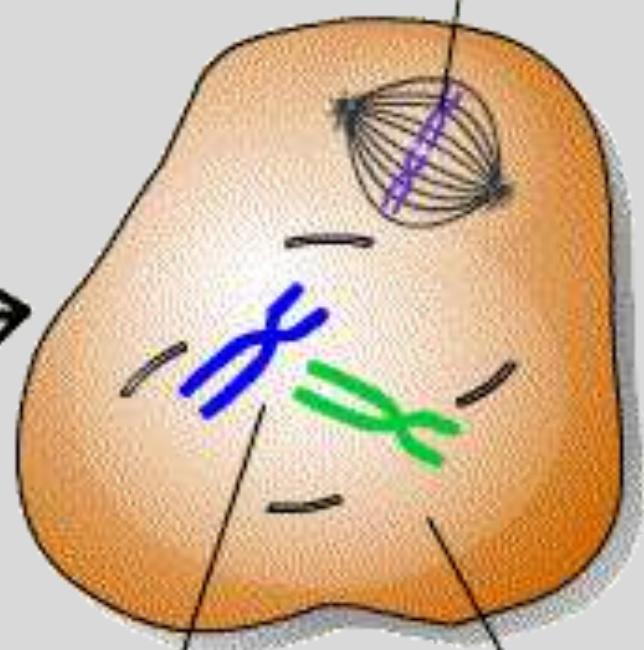


fibre chromatinienne répliquée

Cellule hybride (hétérocaryon)

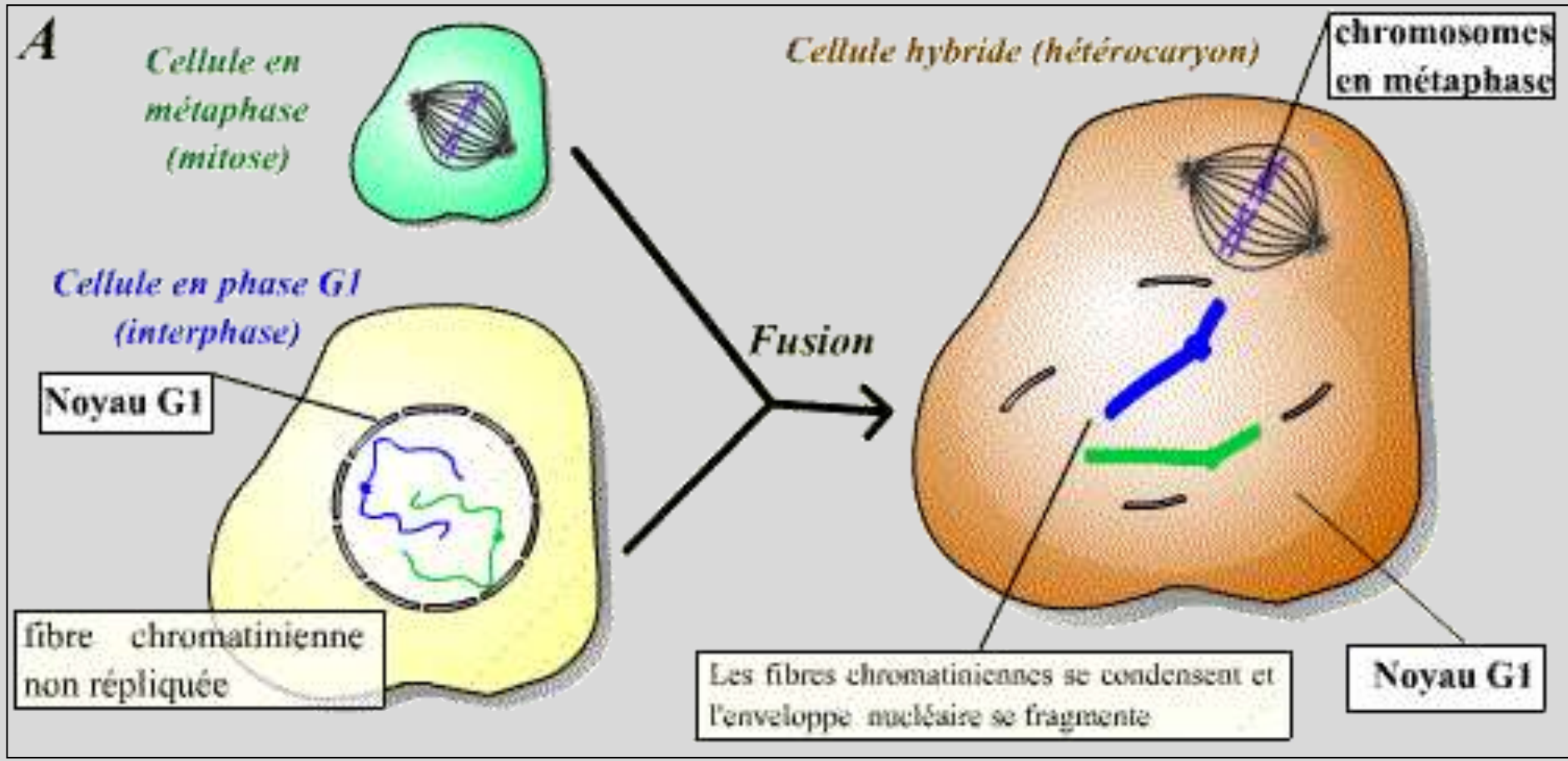
Fusion des 2 cellules

chromosomes en métaphase



Noyau G2

Les fibres chromatiniennes se condensent et l'enveloppe nucléaire se fragmente



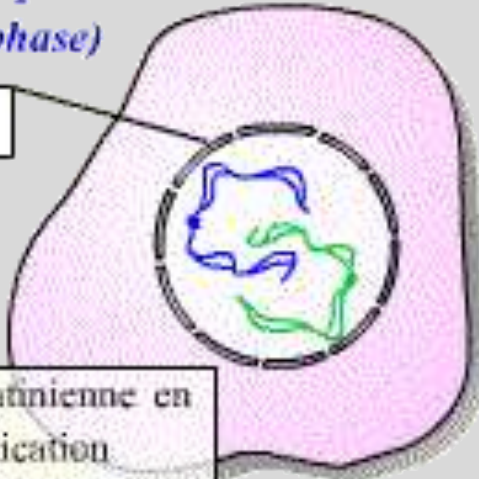
B

Cellule en
métaphase
(mitose)



Cellule en phase S
(interphase)

Noyau S

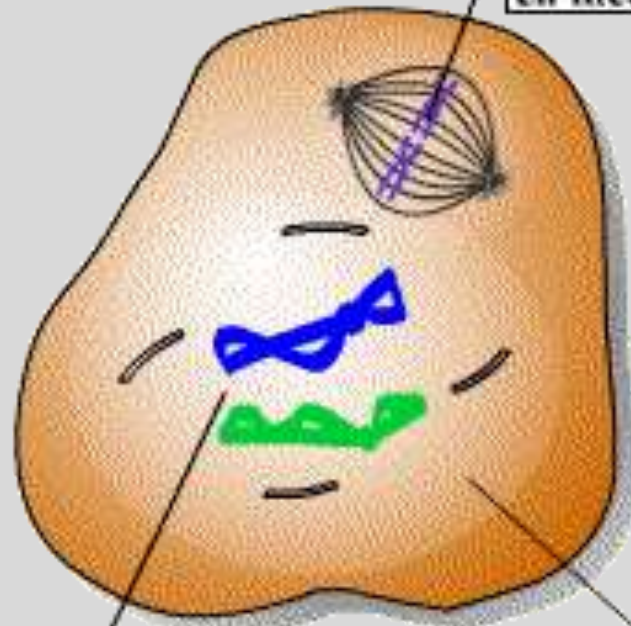


fibre chromatinienne en
cours de réplcation

Cellule hybride (hétérocaryon)

chromosomes
en métaphase

Fusion



Les fibres chromatiniennes se condensent et
l'enveloppe nucléaire se fragmente

Noyau S

