

## Le déroulement de la mitose

| Phase   | Événement(s) nucléaire(s)   | Événements cytoplasmiques   | Facteur déclencheur   |
|---|---|---|---|
| <b>PROPHASE</b>   | Condensation de la chromatine en chromosomes à 2 chromatides identiques car issues de la réplication.<br>Des boucles surenroulées de fibre chromosomique se forment sur un squelette interne protéique constitué de condensine, cohésine et topoisomérase.<br>La cohésine maintient les 2 chromatides au niveau des centromères.  | Les 2 centrioles ont été dupliqués pendant la phase S, conduisant à 2 paires. Chaque paire de centrioles, appelée aster, organise la polymérisation des microtubules.<br>Les deux asters migrent progressivement aux deux pôles de la cellule, alors que s'allongent les microtubules qui les séparent. | Une kinase, le MPF (Mitosis Promoting Factor) phosphoryle les histones H1, H3 et la condensine => condensation des chromosomes. |
|   | Événement clôturant la prophase = dislocation de l'enveloppe nucléaire par dissociation de la lamina portant le RE  |   | Le MPF phosphoryle les lamines, provoquant leur dissociation.   |
| <b>MÉTAPHASE</b>  | Attachement des centromères sur les <i>microtubules kinétochoriens</i> (le kinétochore est une plaque d'attachement protéique liée au centromère).<br>Les microtubules kinétochoriens exercent une traction sur les chromosomes, proportionnelle à leur longueur : les centromères se déplacent donc jusqu'à l'équateur.<br>Les microtubules polaires se recouvrent partiellement dans la région équatoriale. |   |   |
| Événement clôturant la métaphase = séparation des deux chromatides par rupture du centromère.<br>La réplication des centromères s'achève. |   |   | Le MPF phosphoryle la séparase, la rendant active : elle dégrade alors les cohésines.   |
| <b>ANAPHASE</b>   | Éloignement des chromatides : les 2 lots migrent vers les pôles grâce à deux mécanismes :<br>- anaphase A = raccourcissement des microtubules kinétochoriens<br>- anaphase B = étirement du fuseau mitotique (par répulsion des zones superposées des microtubules polaires et raccourcissement des microtubules astériens)   |   |   |
| <b>TÉLOPHASE</b>  | Reconstitution de l'enveloppe nucléaire<br>Décondensation des chromatides en chromatine<br>Reprise de la transcription  | CYTOCINÈSE = CYTODIÉRÈSE = séparation des cellules filles par un anneau contractile (cellules animales) ou un phragmoplaste (cellules végétales). Dans les 2 cas, de la membrane est synthétisée par le REL.<br>Séparation aléatoire du génome cytoplasmique.   | Déphosphorylation des lamines et des histones   |