



CHAPITRE III - LA REPRODUCTION CELLULAIRE



La cellule est l'élément primitif et premier de tout être vivant : sans cellule, pas d'être vivant. Sans reproduction, la cellule et l'organisme seraient rapidement amenés à disparaître. Pour le vivant, vivre, c'est aussi se reproduire.

La croissance et la division cellulaire sont deux phénomènes étroitement liés aussi bien chez les organismes unicellulaires que pluricellulaires. Chez les êtres unicellulaires¹, la cellule se divise lorsque qu'elle a atteint un volume limite défini. Chez les êtres pluricellulaires, à partir du _____, c'est-à-dire l'ovule fécondé, les cellules se divisent mais restent associées. Elles forment, après différenciation et spécialisation, des tissus, des organes, des appareils ou des systèmes, qui, associés, constituent un organisme². La notion fondamentale de ce chapitre énonce que toute cellule naît d'une autre cellule par division cellulaire.

Le processus de la division cellulaire constitue en fait la clé de la vie. Les milliards de cellules qui constituent le corps d'un gros animal proviennent d'une unique cellule microscopique, l'ovule _____ ou zygote, ayant subi un très grand nombre de divisions successives.

Seules se divisent et se spécialisent les cellules jeunes, embryonnaires. Les cellules adultes ont d'autant plus perdu cette aptitude qu'elles sont spécialisées. Les cellules nerveuses, les neurones, ne peuvent plus se multiplier. Dans l'organisme adulte, des îlots embryonnaires subsistent et sont chargés d'assurer le remplacement des cellules usées. Des cellules de la moelle osseuse produisent des cellules sanguines, globules et plaquettes ; ou, à la base de l'épiderme de la peau, une couche de cellules jeunes prolifère pour remplacer les cellules superficielles mortes qui se desquament.

Il existe donc deux types de division cellulaire dans le monde vivant :

- la mitose,
- la méiose.

La MITOSE est la division cellulaire qui assure la naissance de cellules identiques à la cellule mère. C'est la reproduction asexuée pendant laquelle l'information génétique est dupliquée, recopiée, *reproduite*. La MEIOSE est le mode de division cellulaire qui ne concerne que les cellules sexuelles. C'est la production de cellules sexuelles ou _____ pour la reproduction sexuée.

¹ Exemples : bactéries, paramécies, parasites unicellulaires comme le plasmodium, responsable de la malaria.

² La suite du cours est ici formulée en une seule phrase.

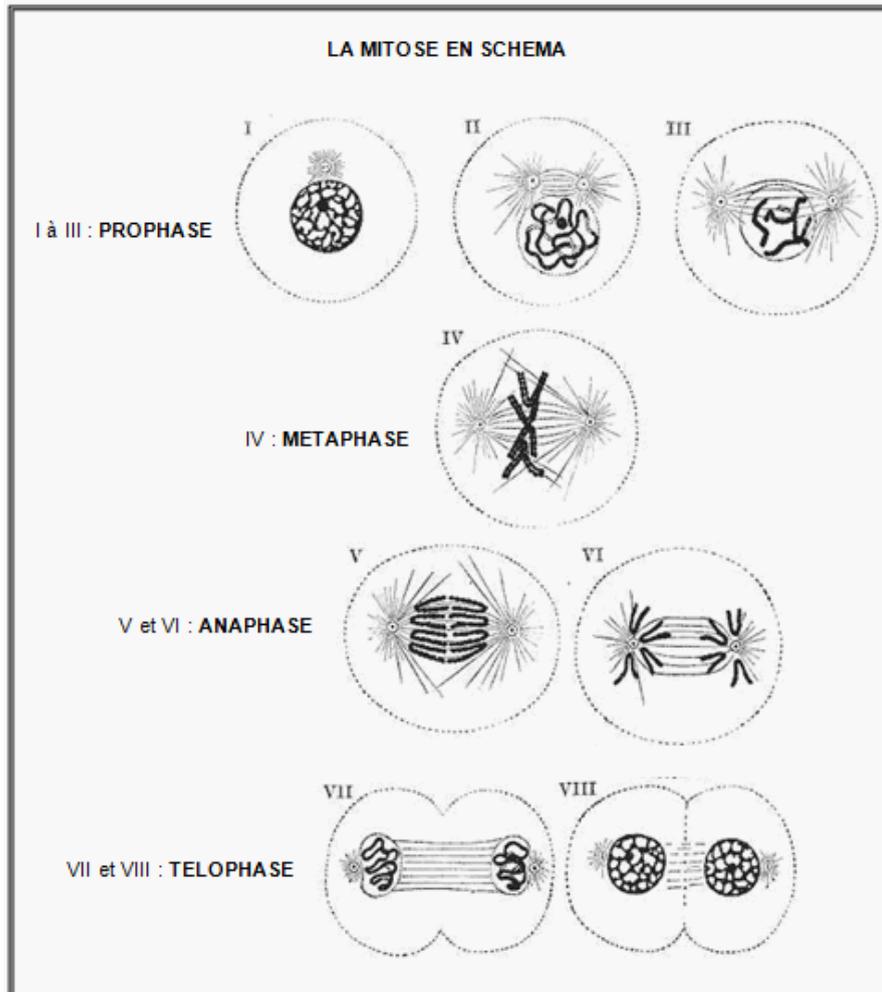
1°- La mitose :

La mitose se déroule d'une manière continue. Elle se décrit en 5 phases :

- l'interphase,
- la prophase,
- la métaphase,
- l'anaphase,
- la télophase,
- l'interphase ...



Pendant l'interphase, les chromosomes ne sont pas visibles sinon que sous la forme d'un réseau de chromatine. La prophase est la phase préparatoire et la plus longue de ce processus. La métaphase est, par contre, la plus courte. L'anaphase est l'étape de séparation des chromosomes et de leur migration. Enfin, à la télophase s'opère la naissance de deux noyaux puis c'est la division du cytoplasme. Un schéma illustre ces étapes.



2°- La méiose :

Chez les espèces eucaryotes, la méiose est un processus se déroulant durant la gamétogénèse. Gamétogénèse signifie élaboration des gamètes. Les gamètes sont les cellules sexuelles, c'est-à-dire les _____ chez le mâle et les ovules chez la femelle.

Chacun sait que tout individu commence sa vie par n'être qu'une seule cellule, l'œuf ou zygote. Cette cellule est le résultat de la fusion de deux cellules : un ovule et un spermatozoïde. Nos cellules humaines possèdent 46 chromosomes³ ou 23 paires ; celles de nos parents également. Le spermatozoïde et l'ovule ne possèdent donc pas 46 chromosomes chacun, mais la moitié.

La mécanique de la division des cellules sexuelles est similaire à celle des cellules asexuées, la mitose. Le résultat est par contre très différent. Dans la méiose, chaque cellule va séparer le patrimoine génétique contenu dans ses chromosomes en deux afin de ne transmettre que la moitié de ses gènes aux cellules filles. A la fin de la mitose, il y a deux cellules génétiquement identiques. A la fin de la méiose, il y a quatre cellules qui ne sont pas génétiquement identiques.

La méiose se caractérise également par les deux divisions cellulaires successives, deux mitoses. La première est réductionnelle ; la seconde est équationnelle. Dans chacune, on distingue une prophase, une métaphase, une anaphase et une télophase.

I	Mitose réductionnelle	Prophase I	
		Métaphase I	
		Anaphase I	
		Télophase I	
II	Mitose équationnelle	Prophase II	
		Métaphase II	
		Anaphase II	
		Télophase II	

CONCLUSION HUMANOIDE

A l'exception du globule rouge, toutes nos cellules possèdent un noyau. Excepté le gamète, chaque noyau de chaque cellule humaine contient 46 chromosomes. Ces chromosomes sont répartis en : 22

paires de chromosomes dits autosomes + 1 paire de chromosomes dits chromosomes sexuels ou _____, soit 23 paires pour un total de 46 chromosomes.

Les autosomes sont semblables entre les hommes et les femmes. Les chromosomes sexuels diffèrent. Les femmes ont une paire de gonosomes homologues, assez grands, appelés XX. Les hommes possèdent une paire de gonosomes hétérologues. Cette paire est appelée XY et possèdent un chromosome semblable à celui de la femme et un autre beaucoup plus petit.

Il est important de rappeler que les autosomes sont homologues⁴ deux à deux. Pourquoi les chromosomes sont-ils semblables deux à deux et non identiques en formant des paires ? Nous sommes issus d'une seule et unique cellule, le zygote. Cette cellule résulte de la fusion d'un spermatozoïde et d'un ovule. Ces deux gamètes ont donc combiné à moitié-moitié leur matériel génétique pour qu'il ne forme qu'un seul noyau. La moitié de nos chromosomes vient donc de notre mère alors que l'autre vient de notre père. C'est pour cette raison que nos chromosomes sont homologues deux à deux, mais non identiques deux à deux.

Le mauvais fonctionnement d'un chromosome, ou même d'un seul de nos gènes peut provoquer une maladie grave ou même la mort. Une maladie génétique héréditaire, comme la trisomie 21, est liée à une aberration chromosomique. Une méiose qui s'est mal déroulée.

Intéressons-nous maintenant à la spécialisation de nos cellules, préliminaire à l'histologie, l'étude des tissus vivants.

³ Exemples : $2 \times 23 = 46$ chez l'Homme, 16 chez l'oignon, 64 chez le cheval, 78 chez le chien.

⁴ Homologue ne veut pas dire identique.