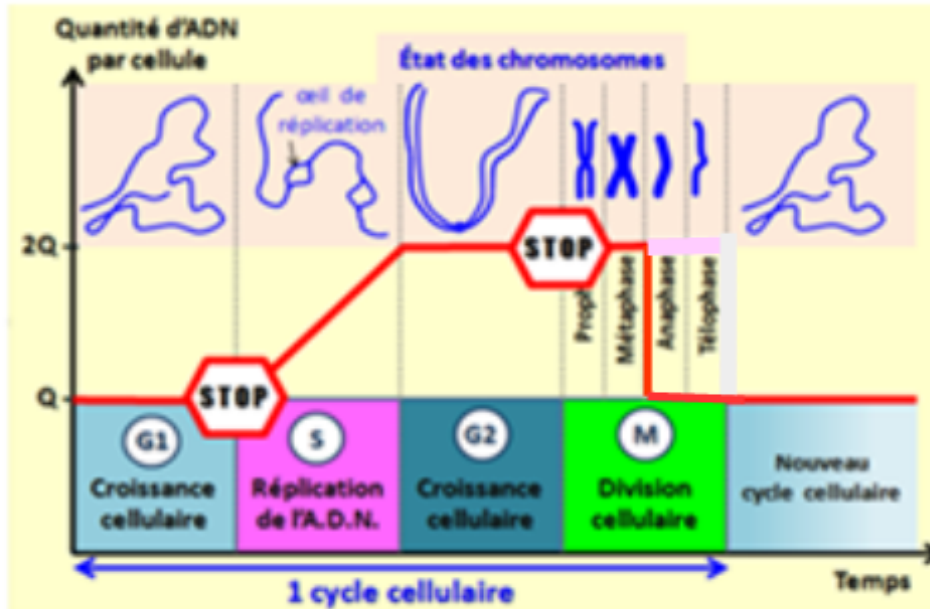


Reproduction conforme

1- Cycle cellulaire

Le cycle cellulaire comprend deux phases successives qui s'alternent régulièrement: Interphase et Mitose



Au cours de ces deux phases, les chromosomes, éléments permanents de la cellule évoluent différemment:

- à une ou à deux chromatides
- condensés ou décondensés (filiformes)

Au cours de la vie cellulaire, **duplication** ou répllication **d'ADN** pendant l'interphase et **mitose** sont deux phénomènes biologiques complémentaires qui permettent la **transmission de la totalité de l'Information génétique** de la cellule mère aux deux cellules filles : c'est la **reproduction conforme**

2- Duplication de l'ADN pendant l'interphase.

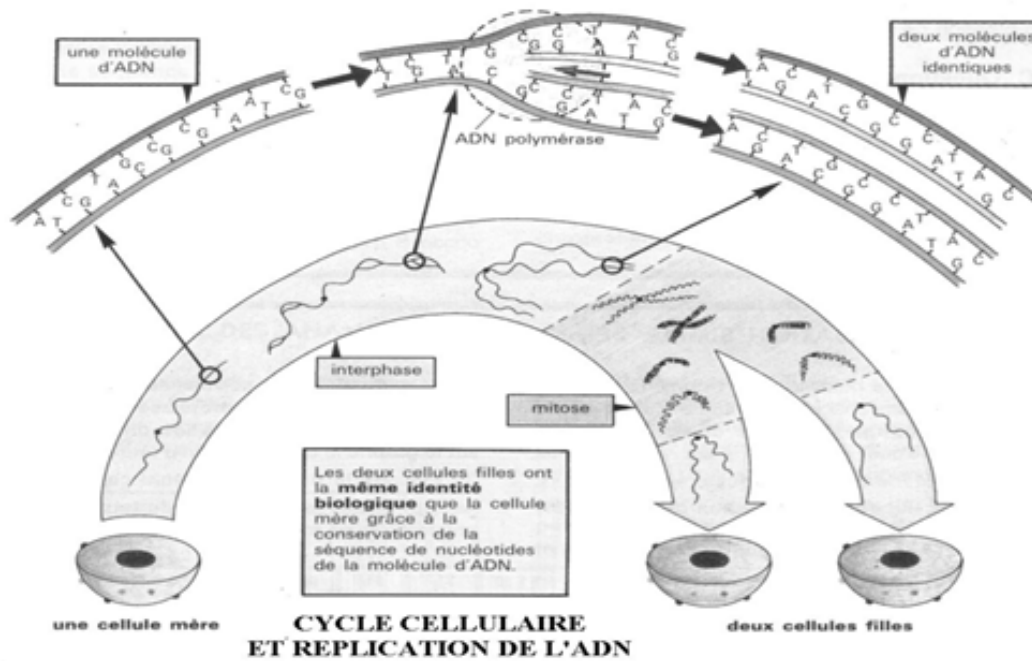
La duplication d'ADN permet le doublement du matériel chromosomique

.Pendant la phase S de l'interphase, la jeune cellule se développe et, si c'est sa fonction, elle se prépare à se diviser.

L'analyse biochimique montre que pendant la phase S de l'interphase, la répllication d'ADN permet le doublement de la quantité d'ADN: on l'explique de la façon suivante:

Il y a séparation locale des deux brins d'ADN en plusieurs points appelés «yeux de répllication». Ces séparations se propagent de part et d'autre de ces points. Au fur et à mesure de l'ouverture, des nucléotides libres d'ADN vont s'apparier aux anciennes chaînes de nucléotides; ce qui donne naissance à un nouveau brin d'ADN apparié à chacun des deux brins préexistants. On obtient ainsi deux nouvelles molécules d'ADN complètement identiques en séquence de nucléotides entre elles et à la molécule mère, ceci maintient l'intégrité des caractères: c'est la reproduction conforme.

- Puisque chacune des deux molécules filles obtenues conserve la moitié de la molécule du départ, on dit que la répllication est semi-conservative.



3- Mitose: partage égal de l'information génétique aux cellules filles

a-Notion de caryotype ou garniture chromosomique

C'est l'ensemble de nombre et forme des chromosomes caractéristiques d'une espèce.

Le nombre de chromosomes est fixe pour chaque espèce.

Exemples: maïs=20; Blé=48; chien=78; drosophile=8; Homme=46.

Ce sont des nombres pairs que l'on peut noter $2n$ chromosomes.

Les formes de chromosomes sont 2 à 2 identiques dont l'un d'origine maternelle et l'autre d'origine paternelle. Une cellule avec ces deux exemplaires de chromosomes ou **$2n$ chromosomes** s'appelle **cellule diploïde**.

Certaines cellules qui sont les cellules sexuelles ou gamètes ne présentent qu'un seul exemplaire de chromosomes ou **n chromosomes**: elle s'appelle **cellule haploïde**.

Chez des nombreuses espèces à sexe séparé, on constate qu'il existe une **paire de chromosomes dont les constituants sont différents** chez le mâle et la femelle; ces chromosomes sont appelés chromosomes sexuels ou **gonosomes** ou au aussi hétérochromosomes, les autres **paires identiques** chez le mâle et la femelle sont appelés **autosomes**.

- Pour les Mammifères et la plupart des insectes, l'individu mâle présente son gonosome constitué de deux chromosomes de forme différente noté **X** et **Y** : le mâle est dit **hétérogamétique**.

L'individu femelle présente son gonosome constitué de deux chromosomes de forme identique noté **X** et **X**; la femelle est dite **homogamétique**.

Exemples chez l'être humain, on peut écrire les formules chromosomiques chez les deux sexes:

Homme mâle: $2n=46=44+XY$: hétérogamétique

Homme femelle: $2n=46=44+XX$: homogamétique

44=autosomes et XY ou XX=gonosomes

- Chez les papillons et les oiseaux, ce sont les femelles qui sont hétérogamétiques et les mâles homogamétiques. On note leur gonosome:

Pour les femelles X et O

Pour les mâles X et X

Représentation schématique de caryotype de drosophile (mouche de vinaigre) $2n=8$ avec 2 paires de chromosomes en V, 1 paire en point et 1 paire en bâtonnet.

Les trois premiers paires en V et en point sont identiques chez les mâles et des femelles: ce sont les autosomes.

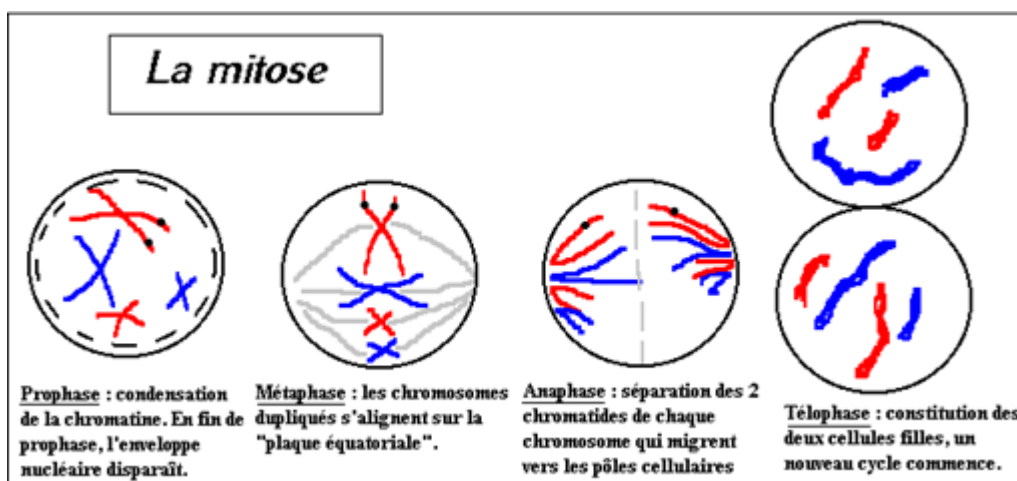
La quatrième paire en bâtonnet différente chez les mâles et les femelles: ce sont les gonosomes.

	Mâles : hétérogamétique	Femelle : homogamétique	
1 ère paire	V V	V V	autosomes
2ème paire	v v	V v	
3ème paire	C c	C c	
4ème paire	X Y	X X	gonosomes
Formule chromosomique	$2n = 8 = 6+XY$	$2n = 8 = 6+XX$	

b- Les étapes de la division cellulaire par mitose

Le processus de division est commun à toutes les cellules eucaryotes: division du noyau (mitose) puis division du cytoplasme (cytotélerèse)

Au cours de la mitose, les structures cellulaires se modifient progressivement; bien que la mitose soit un phénomène biologique continu, les comportements des chromosomes et des microtubules cytoplasmiques permettent de distinguer 4 phases qui sont: prophase, métaphase, anaphase et télophase



Elle permet aux cellules de se reproduire identiques à elles mêmes. Le matériel génétique de départ de la mitose est divisé par deux à l'arrivée; la mitose correspond donc à une **autoreproduction de la cellule**: à partir d'une cellule mère, on obtient deux cellules filles identiques entre elles et identiques à la cellule mère.

Il y a un partage égal de ces matériels génétiques aux cellules filles sous forme de lot de chromosomes à une seule chromatide.

Le maintien de l'identité biologique au cours du développement et du renouvellement cellulaire est alors assuré: c'est la **reproduction conforme**.

Pendant le **cycle cellulaire**, la chromatine (matériel génétique) subit différents états : elle est compactée en chromosomes au début de la mitose, décondensée sous forme de filament fin en fin de mitose.

Au cours de cette division par la mitose, à partir d'une cellule mère diploïde (2n chromosomes), on obtient deux cellules filles diploïdes (2n chromosomes)

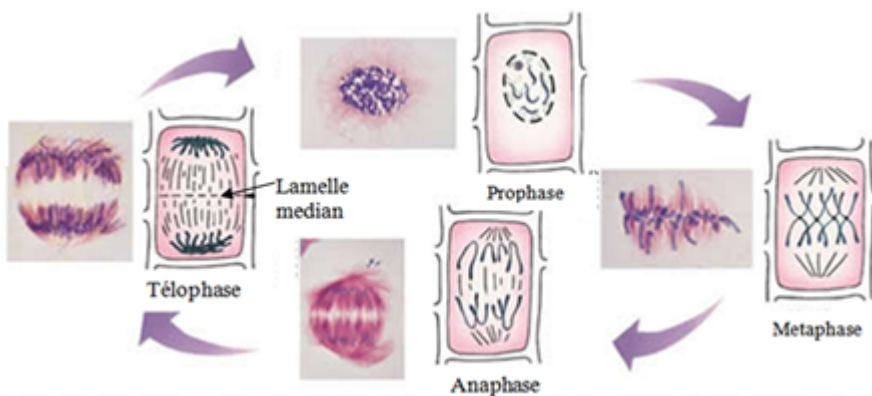
1 cellule mère 2n ----- 2 cellules filles 2n

C'est la reproduction conforme: l'identité biologique est maintenue niveau des cellules filles par la séquence des bases de nucléotides d'ADN au niveau des chromosomes.

Remarques sur les cellules végétales: les phénomènes y sont identiques à deux détails près:

-le centrosome, absent dans les cellules végétales, est remplacé par une zone condensée du cytoplasme appelée calotte polaire.

-à la limite des deux cellules filles en télophase; s'élabore une nouvelle paroi cellulosique rigide qui évolue du centre de la cellule mère vers la périphérie: évolution centrifuge.



c- Importance de la mitose

La **mitose** permet la croissance des organismes jeunes par multiplication cellulaire. Elle permet également le remplacement des cellules usées à l'intérieur de l'organisme. Cette multiplication suit la formule $N=2^n$ où N=nombre de cellules et n=nombre de mitose

La **mitose** assure le maintien du caryotype dans une espèce

C'est le seul mode de reproduction chez les organismes unicellulaires.

d- Évolution de la quantité d'ADN par noyau cellulaire pendant le cycle cellulaire

