

THÈME : TRANSMISSION, VARIATION ET EXPRESSION GÉNÉTIQUE
Chapitre : Les divisions cellulaires

1

1ère spé

Chromosomes et cycle cellulaire

➤ **Objectifs**

- ~~À partir d'images, réaliser des caryotypes à l'aide d'un logiciel et les analyser.~~
- ~~Recenser, extraire et exploiter des informations permettant de caractériser les phases d'un cycle cellulaire eucaryote.~~

➤ **Compétence et capacité travaillée**



Fragile

1 critère sur 3



Intermédiaire

2 critères sur 3



Avancé

3 critères sur 3
(avec aide)



Expert

3 critères sur 3
(sans aide)

UTILISER DES OUTILS ET MOBILISER DES MÉTHODES POUR APPRENDRE

8. Rechercher, extraire et exploiter l'information utile

- Seuls quelques éléments pertinents issus des documents et/ou des connaissances.

- Les informations issues des documents et des connaissances suffisantes mais mal exploitées.
 - Des informations issues des documents et des connaissances correctement exploitées mais insuffisantes.

- Les informations issues des documents et des connaissances sont suffisantes.
 - Elles sont correctement exploitées.

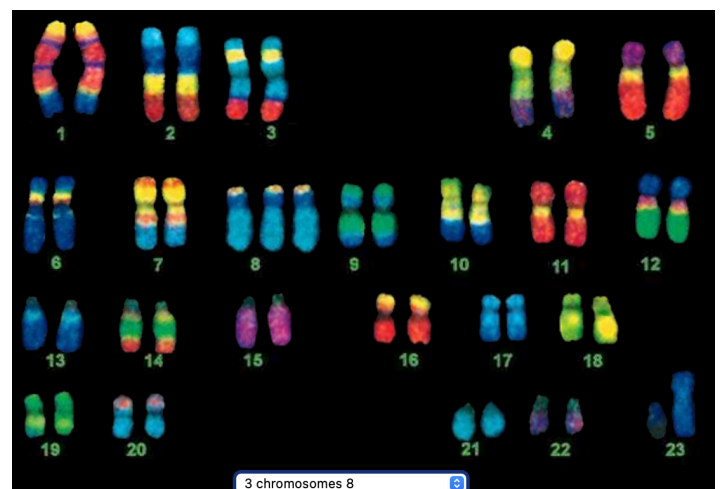
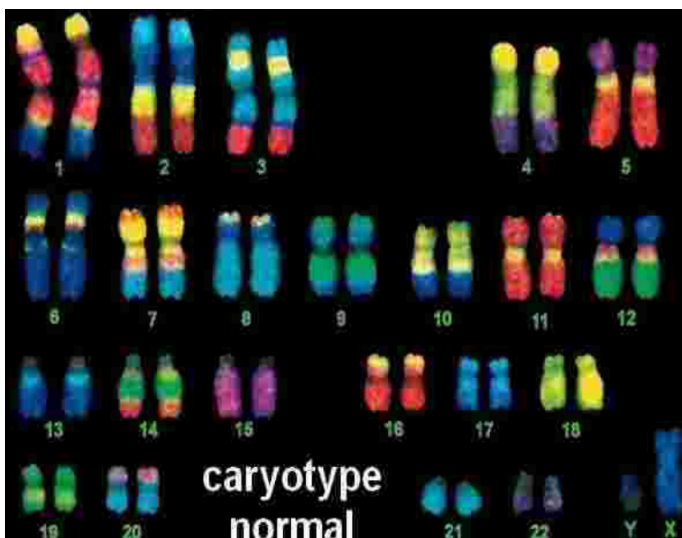
- Les informations issues des documents et des connaissances sont complètes et précises.
 - Elles sont correctement exploitées.

Mise en situation : Les molécules d'ADN sont dispersées dans le noyau des cellules. Or, à chaque division, ces molécules doivent être redistribuées dans deux cellules filles. Pour permettre cette répartition, une réorganisation des molécules d'ADN est nécessaire.

Question scientifique : Comment se comportent les molécules d'ADN au cours d'un cycle cellulaire?

PARTIE 1 : LE CARYOTYPE DES CELLULES EUCARYOTES

1. À partir du logiciel Caryotype, réaliser les caryotypes des individus 1 et 3 et les analyser.



Le syndrome de Warkany, aussi appelé trisomie 8 est une maladie chromosomique congénitale provoquée par la présence d'un chromosome surnuméraire pour la 8e paire.

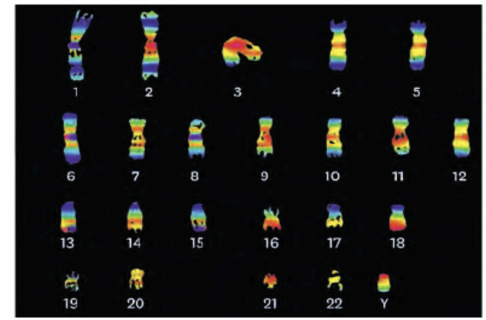
Titre : Capture d'écran de caryotypes de l'individu 1 et 3 issues du logiciel "Caryotype"

Les personnes atteintes de trisomie 8 dans une partie de leurs cellules peuvent vivre comme les personnes atteintes de trisomie 21, les symptômes et les anomalies physiques étant sensiblement les mêmes, alors que les fœtus atteints de trisomie 8 complète arrivent très rarement à terme et décèdent in utero.

Bien que toutes les cellules somatiques d'un organisme possèdent le même caryotype, les cellules de la lignée germinale sont des cellules à l'origine des gamètes (cellules reproductrices). Leur production résulte d'une division particulière, la méiose.



▼ Caryotype d'un spermatozoïde humain.



Document 3 : Caryotype des cellules germinales.

2. Déduire les caractéristiques chromosomiques des caryotypes des différentes cellules.

Caryotype des cellules somatiques	Caryotype des gamètes
- 46 chromosomes associés en paires de chromosomes homologues (23 paires) dont 1 paire de chromosome sexuel.	- 23 chromosomes dont 1 chromosome sexuel.

Titre : Tableau comparatif des caractéristiques chromosomiques au sein des cellules somatiques et sexuelles.

Ainsi l'association de 2 gamètes forment une cellule-oeuf à 46 chromosomes.

PARTIE 2 : L'ÉTAT DE CONDENSATION DES CHROMOSOMES ET LE CYCLE CELLULAIRE

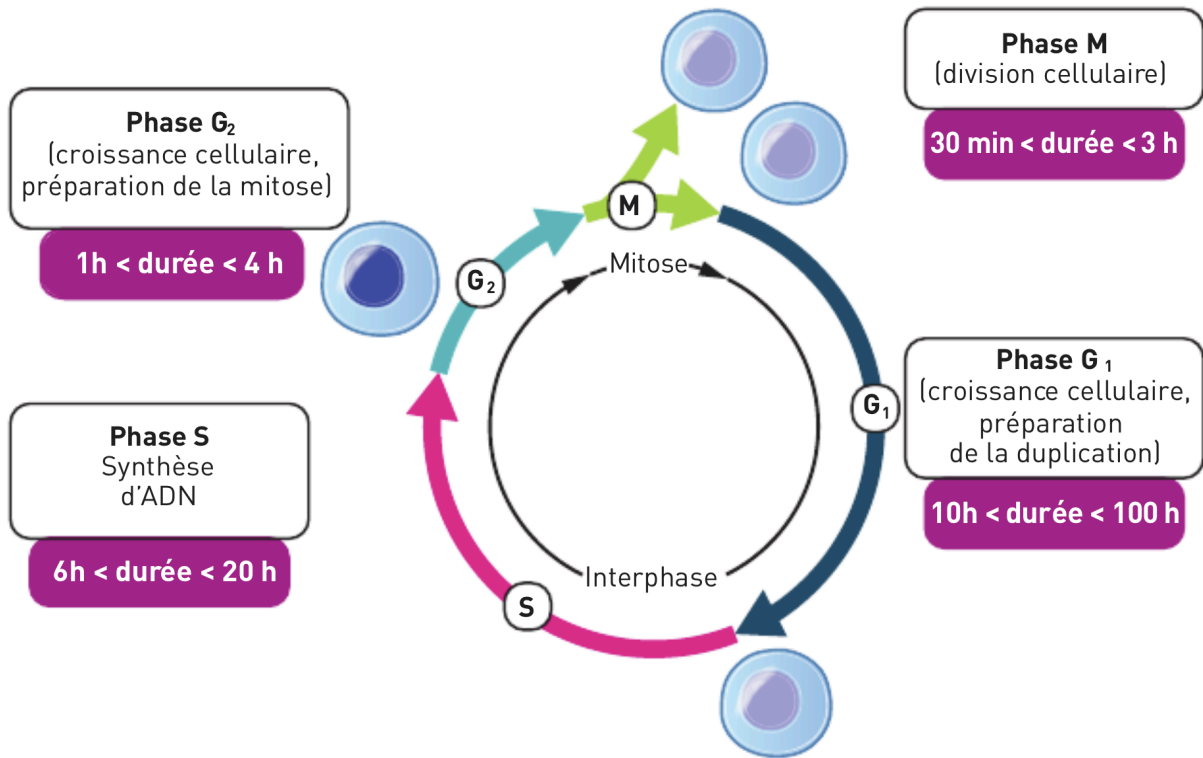
Les observations de l'ADN ont été réalisées grâce au microscope électronique à transmission (MET) permet de voir que l'ADN se compacte et décompacte suivant un cycle précis de 4 phases :

- Phase G1 : Entre 10h et 100h, permet la croissance cellulaire et préparation de la duplication.
- Phase S ou Réplication : Entre 6h et 20h, permet la duplication de l'ADN.
- Phase G2 : Entre 1h et 4h, permet la croissance cellulaire et la préparation de la Mitose.
- Phase M ou Mitose : Division cellulaire conforme.

PHASES	OBSERVATION AU MET	CARACTÉRISTIQUES OBSERVÉES
G1	50 nm	- Un ensemble d'ADN et de nucléosomes formant 1 brin de chromatine.
S	oeil de réplication	- Un brin de chromatine "s'ouvrant en 2" au niveau d'un oeil de réplication. Duplication de l'ADN.
G2	50 nm	- 2 brins de chromatides enchevêtrés.
M	1 µm	- Chromosome formé de 2 chromatides, chacune formée de l'enchevêtrement de chromatines.

Document 5 : Les degrés de compaction de l'ADN au cours du cycle cellulaire.

3. Compléter le tableau du document 5 et réaliser un schéma du cycle cellulaire.



Titre : Schéma descriptif du cycle cellulaire.