

DEVOIR DE SCIENCES DE LA VIE et de LA TERRE. Septembre 2014.

Vous devez choisir pour chaque question proposée, zéro, une ou plusieurs réponses exactes parmi celles proposées ou bien répondez à la question.

QUESTION n°1.

La cellule ci contre est en:

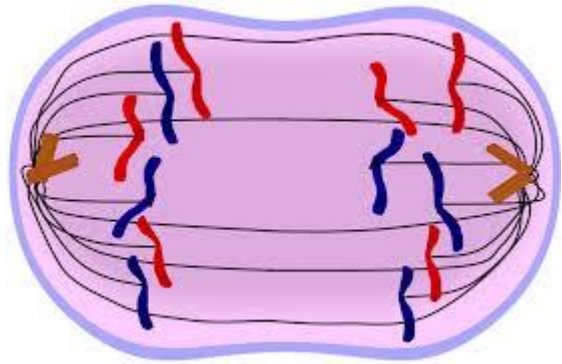
- métaphase
- phase G1
- prophase
- interphase



QUESTION n°2.

Les 6 éléments rouges et bleu que l'on observe de chaque côté sont

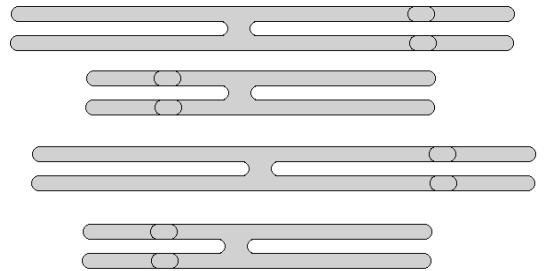
- des chromosomes identiques deux à deux
- des chromatides identiques 2 à 2
- des chromosomes homologues 2 à 2
- aucune de ces réponses



QUESTION n°3.

Voici les 4 chromosomes d'une cellule, colorie 2 chromatides homologues: l'une en rouge, l'autre en bleu.

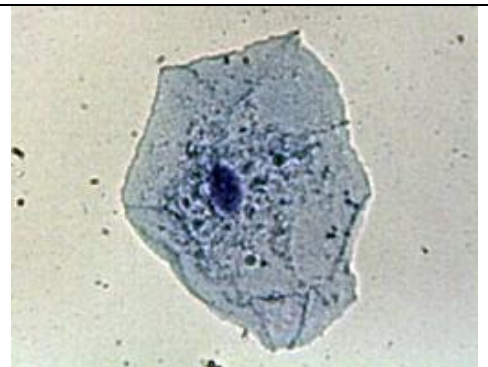
-



QUESTION n°4.

La cellule d'épithélium buccal ci contre s'est divisée quelques minutes après son observation

- son noyau contient 2n chromosomes
- son noyau contient 2n chromatides
- son noyau contient n chromosomes
- son noyau contient n chromatides



QUESTION n°5.

La photographie suivante montre une cellule en

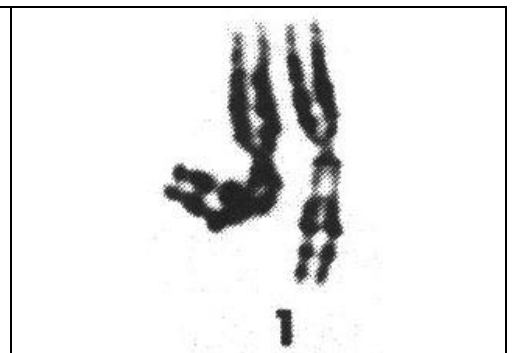
- télophase
- métaphase
- phase S
- phase G1



QUESTION n°6.

Dans cette paire de chromosomes humains il y a

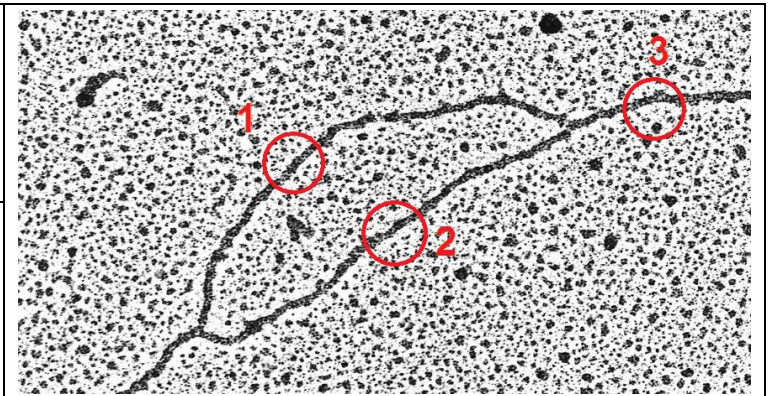
- 2 molécules d'ADN identiques
- 4 molécules d'ADN identiques 2 à 2
- 4 molécules d'ADN toutes différentes
- 2 molécules d'ADN différentes



QUESTION n°7.

Schématise les molécules d'ADN présentes en 1,2 et 3. Les brins nouveaux seront d'une couleur différentes des brins anciens

--	--	--



QUESTION n°8.

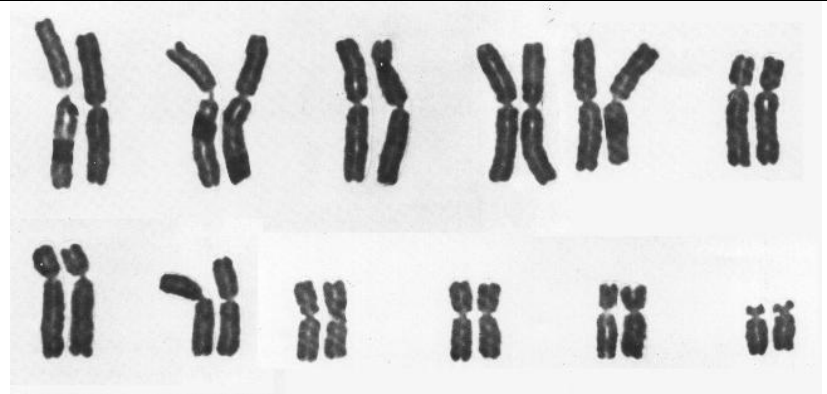
Si l'on séquence l'ADN des cellules; à la fin de la mitose, les deux cellules filles

- ont les mêmes séquences d'ADN mais ces séquences sont différentes de celle de la cellule mère.
- n'ont pas les mêmes séquences d'ADN
- ont les mêmes séquences d'ADN , et ces séquences sont les mêmes que de celles de la cellule mère.
- n'ont pas toutes les séquences de l'ADN de la cellule mère

QUESTION n°9.

La cellule utilisée pour établir ce caryotype:

- est une cellule humaine
- est à n chromosomes (haploïde)
- est à 2n chromosomes (diploïde)
- est à 12 chromosomes



QUESTION n°10.

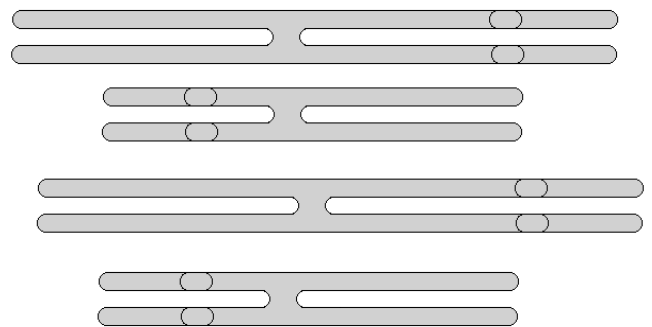
La mitose comporte 4 phases qui sont dans l'ordre :

- métaphase, prophase, anaphase, télophase.
- prophase, anaphase, métaphase, télophase.
- prophase, métaphase, anaphase, télophase
- prophase, télophase, anaphase, métaphase.

QUESTION n°11.

Voici les 4 chromosomes d'une cellule, colorie 2 chromatides différentes de deux chromosomes homologues: L'une en rouge, l'autre en bleu.

-



QUESTION n°12.

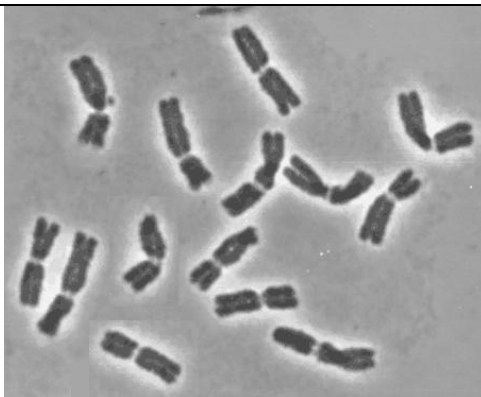
La réplication de l'ADN est un processus :

- au cours duquel la double hélice parentale reste intacte et une deuxième copie entièrement nouvelle est créée
- au cours duquel chaque brin des deux nouvelles molécules d'ADN contient un mélange d'anciennes parties et de parties nouvellement synthétisées
- au cours duquel les deux brins de la double hélice parentale se séparent et chacun d'eux sert de modèle pour la synthèse d'un nouveau brin complémentaire
- qui se déroule pendant la mitose

QUESTION n°13.

La photographie suivante représente

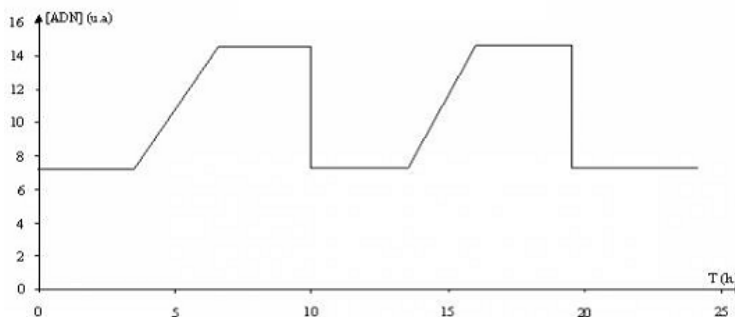
- un caryotype d'une espèce à 7 chromatides
- une prophase
- un caryotype d'une cellule à $2n=14$ chromosomes
- une métaphase



QUESTION n°14. Ce graphique a été obtenu en mesurant la quantité d'ADN d'une cellule au cours du temps, durant deux cycles cellulaires. A l'issue d'une division, on ne prend en compte que la quantité d'ADN présente dans le noyau de l'une des cellules-filles.

D'après les informations extraites de ce document et mises en relation avec les connaissances :

- un cycle cellulaire dure environ 10 heures
- un cycle cellulaire dure environ 14 heures
- au cours de la mitose, la quantité d'ADN est doublée
- au cours de la mitose, la quantité d'ADN est divisée par deux



QUESTION n°15.

Une cellule diploïde à 6 chromosomes:

- devient haploïde à 3 chromosomes après la mitose
- renferme 12 chromosomes durant la phase S
- en se divisant, elle donne naissance à deux cellules filles à 6 chromosomes
- en se divisant, elle donne naissance à deux cellules filles à 3 chromosomes

QUESTION n°16.

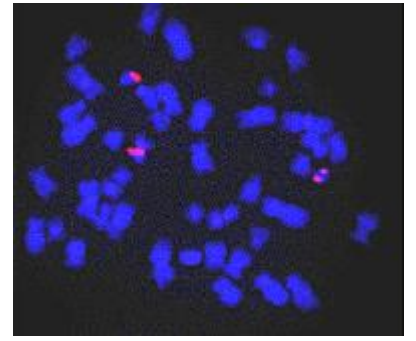
La réplication de l'ADN

- se réalise selon un mode conservatif
- se réalise selon un mode semi conservatif
- conserve la totalité de la molécule initiale dans la molécule néoformée
- conserve le quart de la molécule initiale dans la molécule néoformée.

QUESTION n°17.

Un gène du chromosome 21 est marqué en fluorescence rose par la technique du FISH dans une cellule prélevée chez un fœtus humain. le caryotype obtenu correspond

- à des chromosomes en métaphase
- à des chromatides
- à l'interphase
- à la phase S



QUESTION n°18. Quelle est l'anomalie de ce caryotype?

.....

.....

.....

.....

QUESTION n°19. Chez la bactérie *E. coli*, la synthèse du nouveau brin d'ADN se fait à une vitesse d'environ **1500 nucléotides à la seconde**. Sachant que le chromosome de *E. coli* contient 4,7 millions de paires de bases, combien faut-il de temps, au minimum, pour reproduire ce chromosome ?



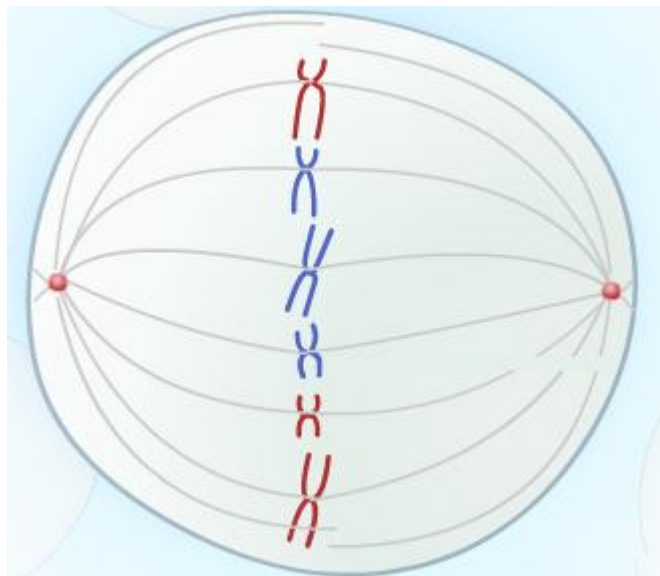
Le chromosome bactérien: c'est une molécule d'ADN circulaire

N.B. Chez les procaryotes, il n'y a qu'un seul chromosome et celui-ci est **circulaire**. La réplication débute en un seul point du chromosome et elle se fait **dans les deux directions à la fois** (vers la droite à partir de ce point et aussi, en même temps, vers la gauche).

Vous présenterez vos paramètres, et vous donnerez une formule littérale avec les paramètres avant de faire le calcul.

QUESTION n°20. Applique ta formule à l'homme sachant que le génome d'un homme contient $3 \cdot 10^9$ paires de nucléotides et que la vitesse de réplication est de 2200 pb/min (paire de bases / minute):

QUESTION n°21. Légende le schéma suivant, place un titre et un petit commentaire



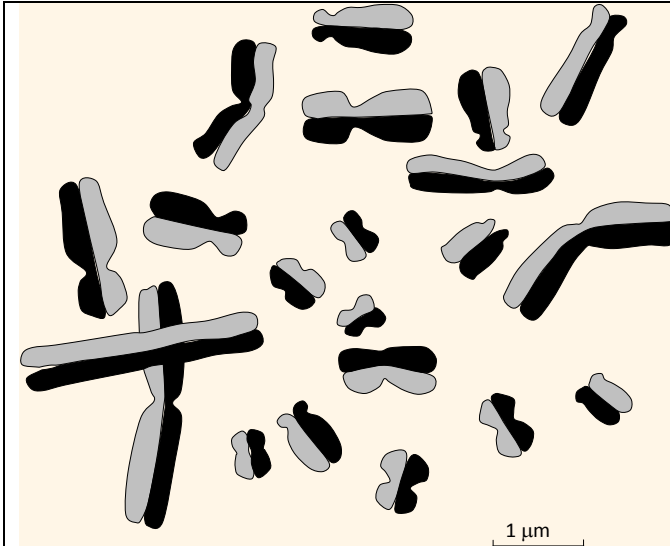
EXERCICE: APPLIQUER UNE DEMARCHE DEDUCTIVE

La bromodésoxy-uridine (BrdU) est une molécule dont la forme est voisine de celle de la thymine.

Si on cultive des cellules en présence de BrdU, celle-ci est incorporée à place de la thymine au cours de la synthèse de l'ADN. Lorsque la BrdU remplace la thymine dans les deux brins de l'ADN, la chromatide devient orange (noir sur la dessin) après un traitement à l'acridine, alors que les chromatides dont un seul brin de leur ADN a incorporé de la BrdU apparaissent jaunes (gris sur le dessin).

Des cellules de Hamster, prélevées sur un milieu contenant de la thymine au début de l'interphase (phase G1) ont été cultivées pendant deux cycles cellulaires sur un milieu contenant de la BrdU à la place de la thymine, puis transférées après lavage sur un milieu normal sans BrdU, mais en présence de thymine.

La microphotographie représente des chromosomes de cellules de Hamster au cours de l'un des deux cycles cellulaires.



Le dessin (d'après photographie) montre les chromosomes prélevés et colorés

QUESTION n°22. Expliquer à l'aide de schémas l'aspect bicolor des chromosomes. Préciser à quel moment, et au cours de quel cycle cellulaire, il a été possible d'observer des chromosomes ayant cet aspect.

QUESTION n°23. Quel serait l'aspect des chromosomes, au même stade de la mitose suivante, après transfert des cellules sur un milieu normal?