

2nd C
CODE :
SVT
DURÉE :
4H

MON ÉCOLE À LA MAISON



THEME : LA REPRODUCTION DE LA CELLULE

LEÇON 10 : L'ÉVOLUTION DE L'ÉQUIPEMENT CHROMOSOMIQUE

SITUATION D'APPRENTISSAGE

Les élèves de la 2nde C du Lycée Moderne 3 de Divo observent des images relatives à la division cellulaire. Ils constatent qu'au cours de la mitose les chromosomes changent d'aspect. Pour comprendre le changement d'aspect des chromosomes au cours de la mitose, les élèves décident de déterminer les constituants d'un chromosome, d'établir une relation entre l'évolution du taux d'ADN et l'aspect des chromosomes et d'expliquer le mécanisme de la duplication de l'ADN.

CONTENU DU COURS

COMMENT LES CHROMOSOMES ÉVOLUENT-ILS AU COURS DE LA MITOSE ?

Le changement d'aspect des chromosomes au cours de la mitose nous a permis de constater quel'équipement chromosomique d'une cellule évolue. On suppose que :

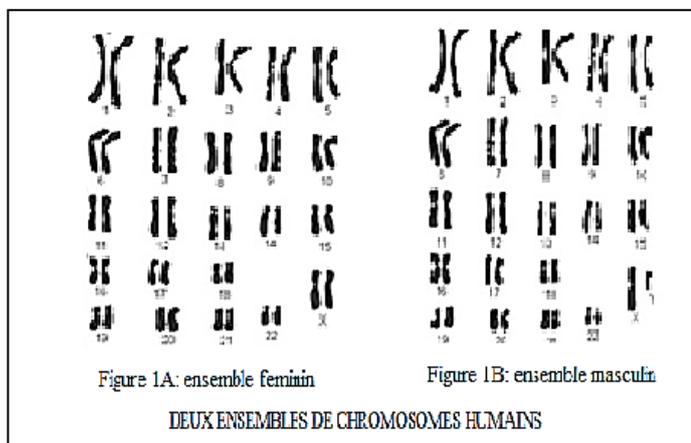
- les chromosomes évoluent sous différents aspects
- les chromosomes évoluent par la conservation de la quantité d'ADN

I- LES CHROMOSOMES ÉVOLUENT – ILS SOUS DIFFÉRENTS ASPECTS ?

A. Les différents types de chromosomes

1-Observation.

Observons un document relatif à deux lots de chromosomes.



2-Résultats

On observe deux ensembles de chromosomes dont un ensemble féminin normal et un ensemble masculin normal

3-Analyse des résultats

-Les chromosomes sont rangés :

*par ordre de taille décroissante ;

*par paire (deux à deux).

-On observe :

*dans la figure 1A, 22 paires de chromosomes + XX

*dans la figure 1B, 22 paires de chromosomes + XY,

4-Interprétation des résultats

Le rangement des chromosomes selon leur taille décroissante est appelé **caryotype**.

Les 2 chromosomes d'une même paires sont appelés **chromosomes homologues**.

La cellule dont chaque type de chromosome est représenté en 2 exemplaires est dite cellule **diploïde**.

La cellule dont chaque chromosome est représenté en un seul exemplaire est dite cellule **haploïde**.

Chez les mammifères, toutes les cellules sont diploïdes à l'exception des cellules sexuelles (spermatozoïdes et ovules).

Les 22 paires de chromosomes sont appelées **autosomes**

Les chromosomes XX et XY sont appelés **chromosomes sexuels, hétérochromosomes, hétérosomes ou gonosomes**.

Chez l'espèce humaine, c'est la femme qui porte le chromosome XX.

Chez l'espèce humaine c'est l'homme qui porte le chromosome XY.

La formule chromosomique de l'homme : $44A + XY$ c'est-à-dire $2n = 46$ chromosomes.

La formule chromosomique de la femme : $44A + XX$ c'est-à-dire $2n = 46$ chromosomes.

5-Conclusion partielle

Il existe différents types de chromosomes à savoir :

Les autosomes qui sont au nombre de 44 chez l'Homme et les chromosomes sexuels qui sont XX chez la femme et XY chez l'homme.

Le nombre de chromosome est fonction de l'espèce ; ainsi on distingue :

-Chez le gorille = 48 chromosomes

-Chez l'oignon = 16 chromosomes

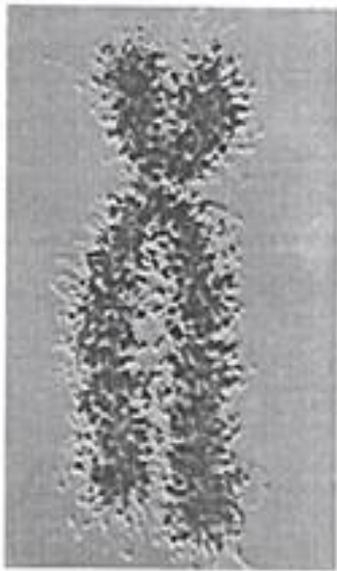
B. Les différents aspects des chromosomes

1. Observation d'un chromosome

On observe un chromosome au stade métaphasique et ses constituants qui sont les protéines et les nucléofilaments.

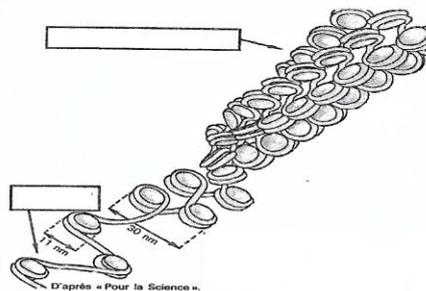
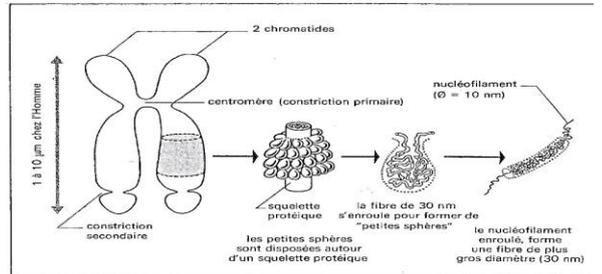
2. Résultats

(Documents 2 ; 3 ; 4 ; 5 et 6)

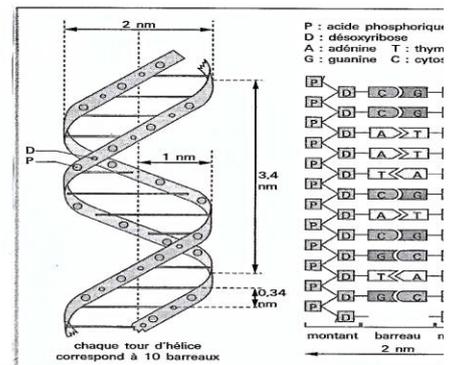
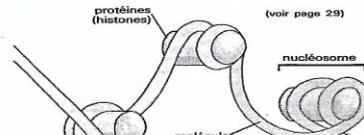


Doc 2: CHROMOSOME METAPHASIQUE

doc 3: Structure des chromosomes : Chromosome humain n° 12.



doc 4: début de spiralisation du nucléofilament



doc 6: SCHEMA D'UNE PETITE PORTION DE LA MOLECULE D'ADN selon le modèle de WATSON et CRICK (modèle proposé par Watson et Crick)

On observe plusieurs schémas montrant :

- un chromosome métaphasique (Doc 2) ;
- la structure d'un chromosome humain N° 12 (Doc 3) ;
- un début de spiralisation du nucléofilament (Doc 4) ;
- un nucléofilament interphasique (Doc 5) ;
- le schéma d'une petite portion de la molécule d'ADN selon le modèle de WATSON et CRICK (Doc 6).

3-Analyse des résultats

Le chromosome est constitué d'un filament de 10 nm de diamètre appelé **nucléofilament**.

Le nucléofilament de chaque chromosome présente un enroulement très complexe (voir Doc 3). Ce nucléofilament s'enroule autour d'un squelette protéique.

Les protéines sont constituées de molécules d'**histones**

Les nucléofilaments sont constituées de filaments d'ADN c'est-à-dire **d'acide désoxyribonucléique**. (Doc 6)

L'**hydrolyse enzymatique** de l'ADN a permis d'isoler ses composants qui sont :

-**Des bases organiques azotées**: l'adénine (A), la guanine (G), la cytosine (C) et la thymine (T).

- L'adénine et la guanine sont les bases azotées **puriques**.
- La thymine et la cytosine sont les bases azotées **pyrimidiques**.

-Du **désoxyribose** qui est un sucre.

-De l'**acide phosphorique** = H_3PO_4

Les études de CHARGAFF (un scientifique) ont montré que :

La quantité de A = T et la quantité de G = C d'où ; $A/T = G/C = A + G/T + C = 1$. Cette égalité qui s'observe chez toutes les molécules d'ADN des différents êtres vivants est appelée **égalité de CHARGAFF**.

4- Interprétation des résultats

L'égalité de CHARGAFF a permis de déduire que dans la molécule d'ADN, Adénine et Thymine sont liées d'une part et que Cytosine et Guanine sont liées d'autre part.

Les bases azotées sont associées par des liaisons hydrogènes faibles.

Les bases liées 2 à 2 sont qualifiées de bases complémentaires.

D'autres études complémentaires ont montré que la molécule d'ADN est constituée d'unités structurales appelées **nucléotides** puisque qu'il y a 4 bases azotées différents, il y a donc 4 nucléotides différents.

Les études de WATSON et CRICK ont montré aussi que la molécule d'ADN est une chaîne constituée de deux brins complémentaires enroulés l'un autour de l'autre. On dit pour cela que la molécule d'ADN est une **chaîne bicaténaire**. Chaque brin est un polymère de nucléotides.

L'ADN est responsable de la synthèse des protéines et il est responsable de l'information génétique.

5-Conclusion partielle

Un chromosome est constitué essentiellement d'ADN et de protéines appelées histones.

L'ADN est localisé uniquement dans le noyau.

Les acides nucléiques sont constitués d'un enchainement de nucléotides.

L'ADN a une structure bicaténaire.

Activité d'application :

Les affirmations suivantes se rapportent à l'équipement chromosomique :

1- Le nombre de chromosome ne varie pas d'une cellule à l'autre dans la même espèce

.....

2- les chromosomes sont tous des autosomes

3-les chromosomes sont tous des hétérosomes.....

4- les chromosomes sont formés d'autosomes et d'hétérosomes.....

- 5- Les chromosomes changent d'aspect au cours du cycle cellulaire.....
- 6- Les chromosomes déterminent l'état de la cellule haploïde ou diploïde.....
- 7- La cellule fille a deux fois moins de chromosomes que la cellule mère.....

Ecris vraie ou faux devant chaque affirmation

Corrigé :

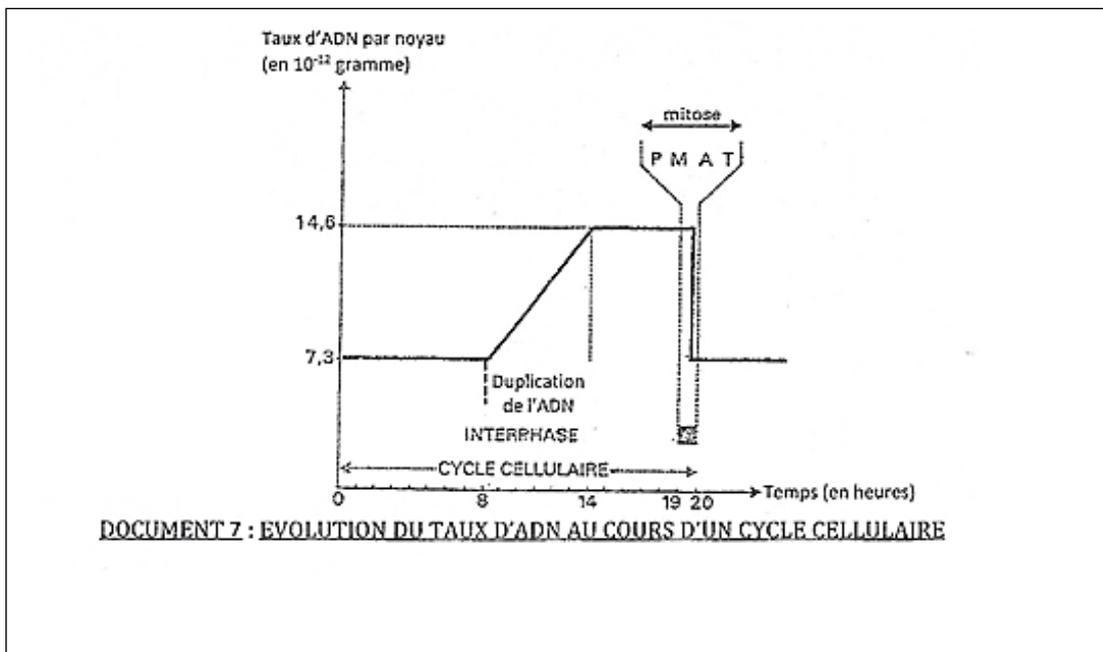
- 1- Le nombre de chromosome ne varie pas d'une cellule à l'autre dans la même espèce : **VRAIE**
- 2- les chromosomes sont tous des autosomes : **FAUX**
- 3-les chromosomes sont tous des hétérosomes : **FAUX**
- 4- les chromosomes sont formés d'autosomes et d'hétérosomes : **VRAIE**
- 5- Les chromosomes changent d'aspect au cours du cycle cellulaire : **VRAIE**
- 6- Les chromosomes déterminent l'état de la cellule haploïde ou diploïde : **VRAIE**
- 7- La cellule fille a deux fois moins de chromosomes que la cellule mère : **FAUX**

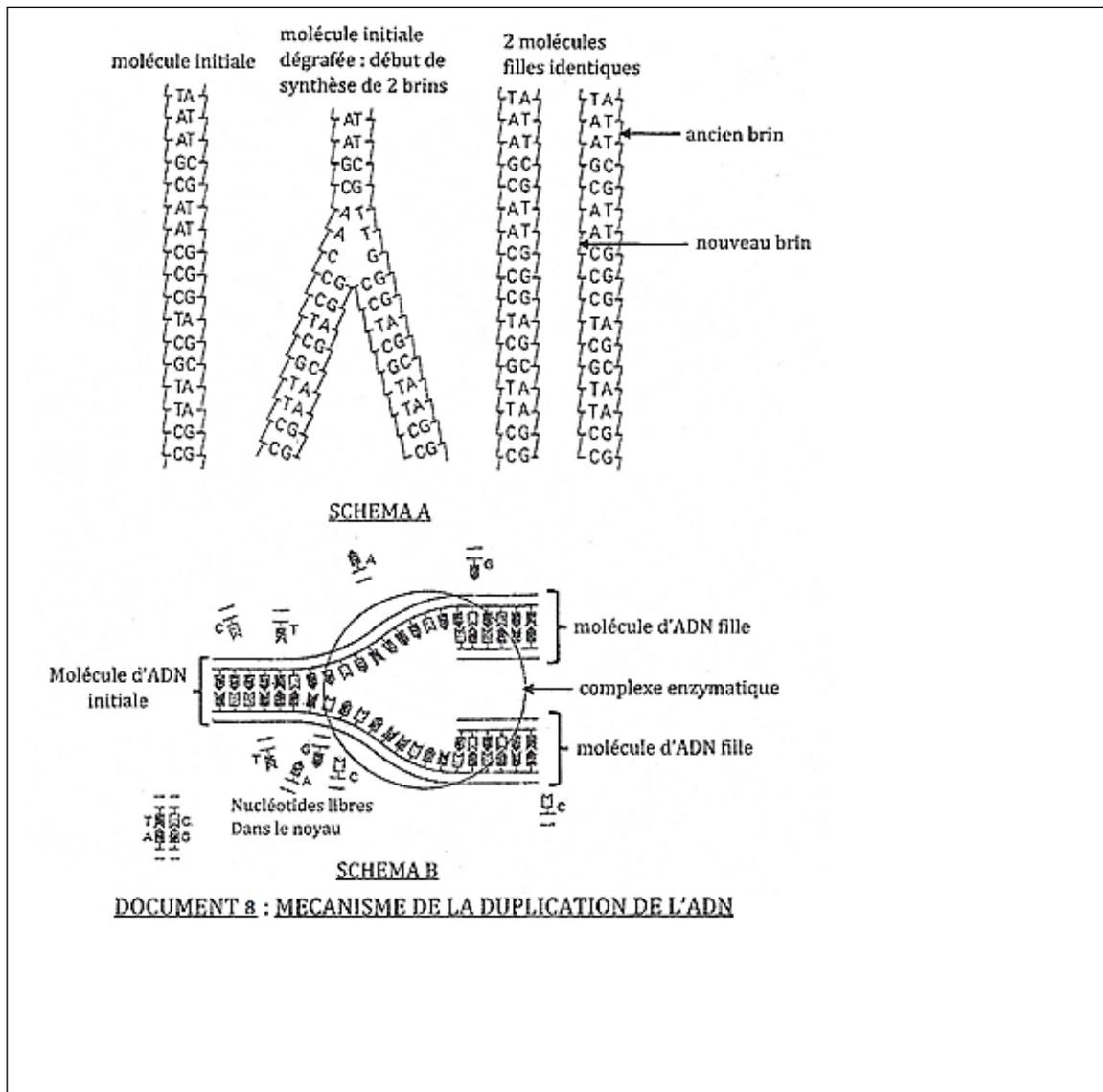
II- LES CHROMOSOMES EVOLUENT – ILS PAR CONSERVATION DE LA QUANTITE D'ADN ?

1-Observation

On observe la courbe représentant l'évolution du taux d'ADN au cours d'un cycle cellulaire et le schéma du mécanisme de la réplication.

2-Résultats





Dans les documents 7 et 8, on observe les schémas montrant :
 -l'évolution du taux d'ADN au cours d'un cycle cellulaire (Doc 7) ;
 -le mécanisme de la duplication de l'ADN (Doc 8 schémas A et B).

3-Analyses des résultats

La courbe représente l'évolution du taux d'ADN au cours d'un cycle cellulaire:

- De 0 à 8h la quantité d'ADN est constante (7,3 ua) : c'est la phase G1 ;
- De 8h à 13h la quantité d'ADN augmente de 7,3 à 14,6 ua. Le taux d'ADN double : c'est la phase S ;
- De 13h à 19h la quantité d'ADN est constante et double de 14,6 ua : c'est la phase G2 ;

-De 19h à 20h la quantité d'ADN chute rapidement de moitié pour revenir à 7,3 ua. C'est la mitose ;

-Puis la quantité d'ADN redevient constante.

Il y a une variation cyclique de la quantité d'ADN au cours du temps. Elle double d'abord pendant l'interphase puis diminue de moitié pendant la mitose.

L'évolution du taux d'ADN s'accompagne de l'évolution du chromosome.

4- Interprétation des résultats

La phase G1 est la phase de croissance de la cellule (augmentation de la taille et doublement des organites cytoplasmiques). Il y a synthèse des protéines, des enzymes, des nucléotides...

La phase S correspond à la synthèse de l'ADN par réplication

La phase G2 correspond à la poursuite de la croissance cellulaire

La mitose, c'est elle qui assure la répartition équitable de l'information génétique entre les deux cellules filles.

Les phases G1, S, G2 constituent l'**interphase** c'est la période durant laquelle la cellule n'est pas en mitose.

Durant la phase S la molécule d'ADN s'ouvre et en face de chaque brin, un nouveau brin se forme à partir des nucléotides libres du noyau.

En effet l'ADN polymérase catalyse l'addition successive des nucléotides base après base selon le principe de complémentarité des bases.

On obtient à la fin 2 molécules d'ADN identiques. C'est la **duplication** ou la **réplication** de l'ADN.

Chaque nouvelle molécule d'ADN obtenue conserve un brin de la molécule initiale.

On dit pour cela que la réplication est **semi-conservative**.

Lors de la mitose la séparation des deux chromatides de chaque chromosome se fait par le clivage du centromère. On obtient deux chromosomes fils contenant deux molécules d'ADN parfaitement identiques qui sont répartis équitablement dans les cellules filles.

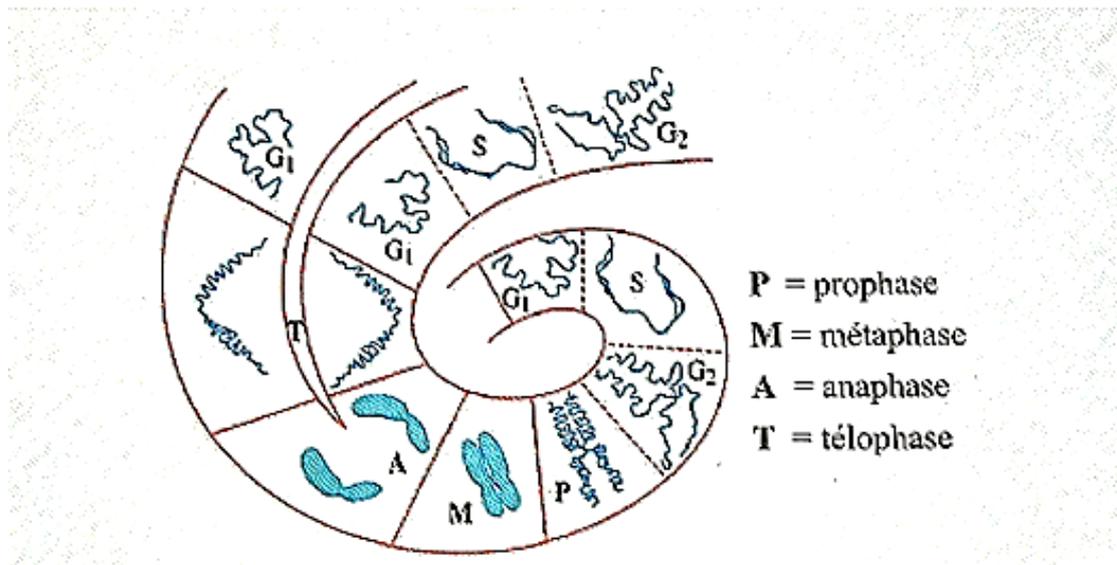
La mitose aboutie donc à la formation de deux cellules filles parfaitement identique. On dit pour cela que la mitose est une **reproduction conforme**.

5- Conclusion partielle(Voir document 9 schéma de synthèse)

La mitose conserve le nombre de chromosomes par le mécanisme de la réplication de l'ADN.

La duplication de l'ADN se fait pendant l'interphase. Elle correspond à la duplication du chromosome en deux chromatides.

Un cycle cellulaire est l'ensemble constitué de l'interphase et de la mitose.



SCHEMA DE L'EVOLUTION D'UN CHROMOSOME AU COURS DU CYCLE CELLULAIRE

Activité d'application

Les affirmations suivantes se rapportent au mécanisme de la réplication du chromosome :

- La réplication du chromosome est semi- conservative.....
- La réplication démarre à l'extrémité de la molécule d'ADN.....
- La réplication du chromosome dans deux sens.....
- La réplication du chromosome se produit sur un seul.....
- La réplication du chromosome conserve le patrimoine génétique:.....

Ecris vraie ou faux devant chaque affirmation

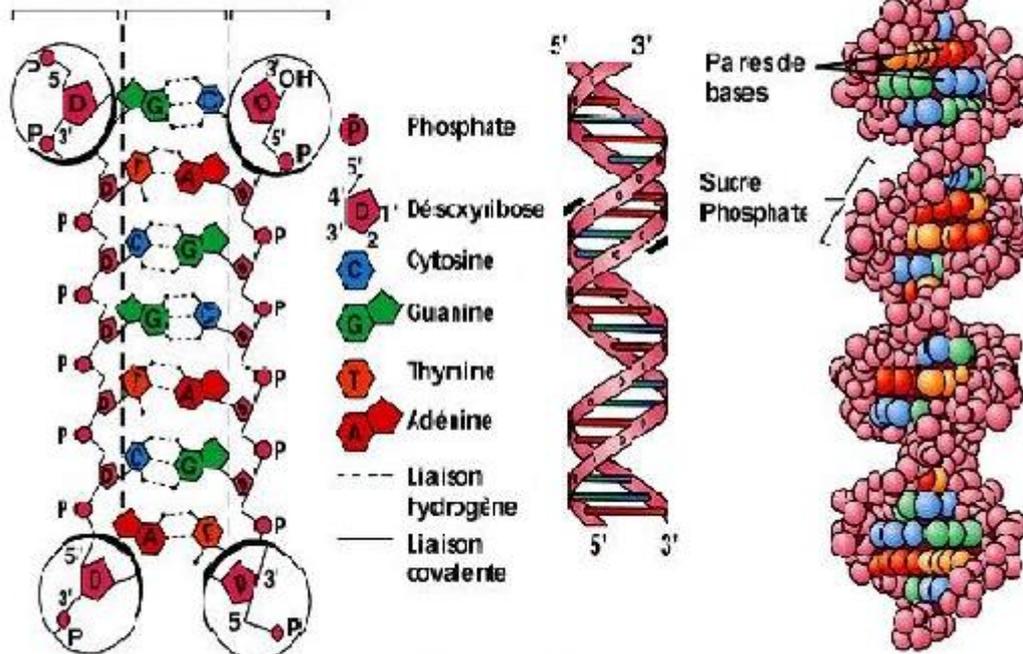
Corrigé :

- La réplication du chromosome est semi- conservative : **VRAIE**
- La réplication démarre à l'extrémité de la molécule d'ADN : **FAUX**
- La réplication du chromosome dans deux sens : **VRAIE**
- La réplication du chromosome se produit sur un seul : **FAUX**
- La réplication du chromosome conserver le patrimoine génétique : **VRAIE**

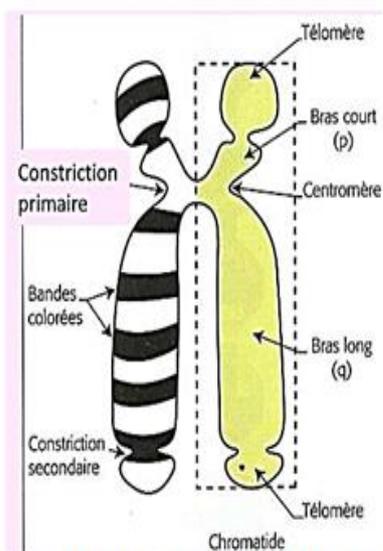
Conclusion générale

L'équipement chromosomique d'une cellule subit une évolution au cours de la mitose.

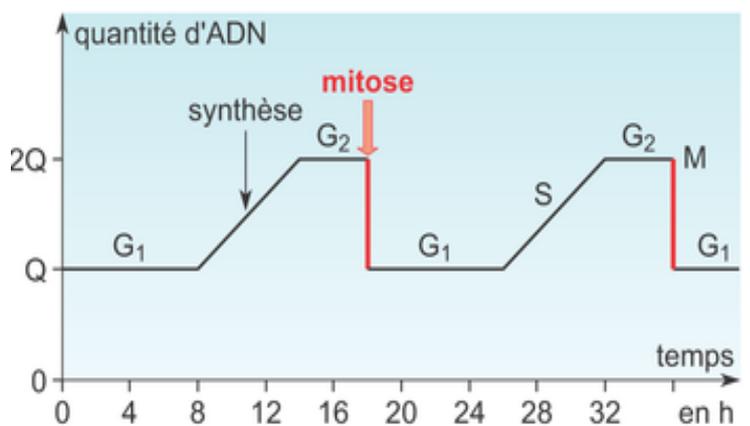
Sucre Phosphate Paires de bases Sucre Phosphate



Document 2: STRUCTURE DE LA MOLECULE D'ADN



Document 1: SCHEMA D'UN CHROMOSOME METAPHASIQUE



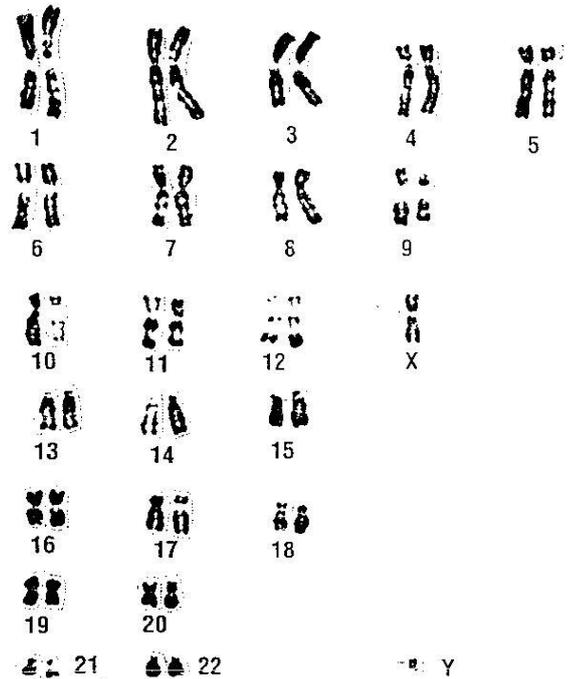
Document 3: VARIATION DE LA QUANTITE D'ADN AU COURS DU CYCLE CELLULAIRE

SITUATION D'ÉVALUATION

Pendant une séance de cours en 2^{nde} C, les élèves observent des diapositives de cellules. Ils sont émerveillés par les constituants observés dans la cellule et en particulier par les chromosomes qu'ils découvrent.

Les chromosomes d'un individu, découpés un à un, classés donne l'image présentée sur le document ci-contre

- 1- Nomme le document.
- 2- Analyse le document.
- 3- a. Détermine le sexe de l'individu à qui appartiennent ces chromosomes.
b. Justifie votre réponse.
- 4- Détermine l'espèce à laquelle appartiennent ces chromosomes.



Corrigé

- 1- Le document est un équipement chromosomique ou caryotype.
- 2- Analyse du document :
On observe 23 paires de chromosomes rangés par ordre de taille décroissante et en fonction de la position du centromère. On constate aussi que les 22 premières paires de chromosomes sont identiques deux à deux alors que la 23^{ème} paire on a XY.

3-a. Détermination du sexe de l'individu à qui appartiennent ces chromosomes.

ces chromosomes appartiennent à un individu de sexe masculin.

3-b. Justification de la réponse.

Cet individu est de sexe masculin car à la 23^{ème} position il possède des chromosomes sexuels XY.

4-Les 23 paires de chromosomes donnent 46 chromosomes qui est une caractéristique de l'espèce humaine.

Exercices

Activité d'application 1

Un professeur de SVT demande à ses élèves de définir les mots et groupes de mots suivants :

Diploïde, haploïde, caryotype, organite cellulaire. Les réponses suivantes sont proposées.

- 1- Une cellule est diploïde lorsque les chromosomes qu'elle contient sont présents par paires.

- 2- Une cellule est haploïde lorsqu'elle contient un seul exemplaire de chromosome.
- 3- Le caryotype est l'ensemble des chromosomes d'une cellule, classés par paire et selon la taille.
- 4- Un organite cellulaire est un élément différencié contenu dans les cellules et qui a une fonction bien précise.
- 5- Une cellule est diploïde lorsqu'elle contient un seul exemplaire de chromosome.

Réponds par VRAI ou FAUX par chaque affirmation en utilisant les chiffres.

Corrigé :

- | | |
|---------|---------|
| 1- VRAI | 4- VRAI |
| 2- VRAI | 5- FAUX |
| 3- VRAI | |

Activité d'application 2

Les affirmations ci-dessous se rapportent à l'évolution de la quantité d'ADN d'une cellule au cours de sa division.

- A- La quantité d'ADN d'une cellule double avant son entrée en division.
- B- La quantité d'ADN d'une cellule chute de moitié à l'anaphase.
- C- La quantité d'ADN d'une cellule en prophase et en métaphase est le double de celle d'une cellule en télophase.
- D- La quantité d'ADN de chaque cellule fille issue de la mitose est identique à celle de la cellule mère.
- E- La quantité d'ADN d'une cellule évolue dans le même sens que le nombre de chromatides des chromosomes.

Relève les affirmations justes par les lettres

Corrigé :

A-B-C-D-E

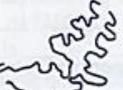
Activité d'application 3 :

La colonne A présente les changements d'aspects des chromosomes et la colonne B les différents moments du cycle cellulaire.

| Colonne A | Colonne B |
|---|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> • G₁ • G₂ • S • Mitose <p style="text-align: center;">INTERPHASE</p> |
|  | |
|  | |
|  | |

Relie chaque aspect des chromosomes à la phase du cycle cellulaire qui correspond.

Corrigé :

| Colonne A | Colonne B |
|---|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> G₁ G₂ S Mitose <p style="text-align: center;">INTERPHASE</p> |
|  | |
|  | |
|  | |

Note: In the corrected version, arrows connect the chromosome images in Column A to the corresponding phase labels in Column B: G1 to the first image, S to the second, G2 to the third, and Mitose to the fourth.

Activité d'application 3

Les mots et groupes de mots suivant sont extraits du texte ci-dessous, relatif au mécanisme de la réplication/ duplication de l'ADN : **brin néoformé ; réplication; nucléotides complémentaires; complémentarité des bases ; biosynthèse ; double hélice; séquence ; synthèse; matrice; molécule d'ADN ; l'ADN polymérase**

La structure de l'ADN en rend possible un mode de.....utilisant chacun des deux brins comme..... pour la mise en place des
 La réplication est dite car, une fois terminée, la double hélice de chaque nouvelle comporte toujours un brin ancien et un.....
 Lors de la réplication, la double hélice d'ADN s'ouvre sous l'action d'un complexe enzymatique, et les brins simples s'écartent. Chaque brin sert alors

de matrice pour lad'un nouveau brin ; les nucléotides du nouveau brin se mettent en place selon la loi de (A = T, G = C).
 Il résulte de la..... des hélices complémentaires, deux molécules d'ADN filles ayant la même identique à celle de la molécule mère.

Corrigé:

La structure de l'ADN en **double hélice** rend possible un mode de **réplication** utilisant chacun des deux brins comme **matrice** pour la mise en place des **nucléotides complémentaires**. La réplication est dite **semi-conservative** car, une fois terminée, la double hélice de chaque nouvelle **molécule d'ADN** comporte toujours un brin ancien et un **brin néoformé**.

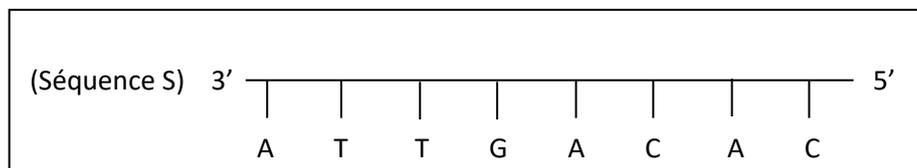
Lors de la réplication, la double hélice d'ADN s'ouvre sous l'action d'un complexe enzymatique, l'**ADN polymérase** et les brins simples s'écartent. Chaque brin sert alors de matrice pour la **synthèse** d'un nouveau brin ; les nucléotides du nouveau brin se mettent en place selon la loi de **complémentarité des bases** (A = T, G = C).

Il résulte de la **biosynthèse** des hélices complémentaires, deux molécules d'ADN filles ayant la même **séquence**, identique à celle de la molécule mère.

SITUATION D'ÉVALUATION 1 :

Au Centre de documentation et d'information de ton établissement, un élève de la 2^{nde} consulte des livres pour avoir plus d'informations sur l'évolution de l'ADN des chromosomes lors de la mitose. Il découvre dans un livre de Biologie les expériences décrites comme suit :

Voici la séquence (S) de l'un des brins d'une chaîne double d'ADN d'un mammifère.



Expérience 1 :

Sur cet ADN, juste avant la réplication et pendant un temps très court on réalise un traitement qui consiste à faire agir une substance qui altère la cytosine ; soit (C') la cytosine altérée. Cette cytosine altérée (C') ne peut alors s'associer qu'à l'adénine.

Expérience 2 :

On extrait l'ADN du virus ø.174 qu'on nomme ADN (P1) et on le compare à celui des mammifères. A l'analyse, l'ADN viral présente une composition en bases comprenant : 32% de cytosine (C1), 29% d'adénine (A1), 22% thymine (T1) et 17% de guanine (G1). On se demande, en effet, si on n'est pas en présence d'un ADN à un seul brin.

Expérience 3 :

L'ADN (P1) est utilisé comme matrice pour la synthèse d'ADN *in vitro*. L'ADN synthétisé appelé (P2) a la composition suivante : 17% de cytosine (C2), 22% d'adénine (A2), 29% de thymine (T2), 32% de guanine (G2).

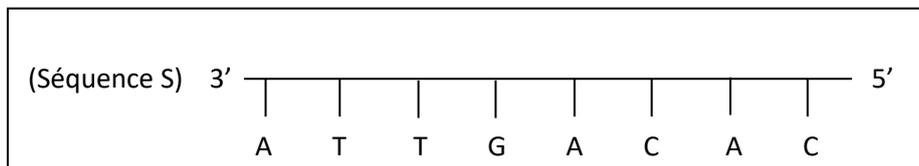
Expérience 4 :

On fait la même expérience avec un ADN de mammifère nommé (P'1) que l'on fait répliquer comme dans l'expérience précédente.

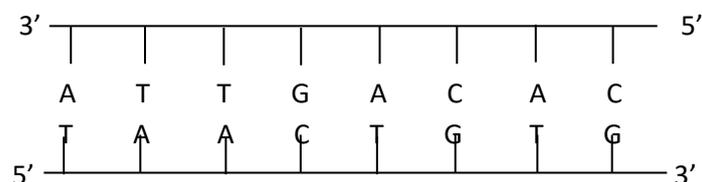
1. Reproduis la séquence (S) d'ADN sur ta feuille de copie puis schématise la structure complète de la chaîne double d'ADN pour ce fragment.
2. **a-** Schématise les deux (2) molécules d'ADN issues de la réplication qui a suivi le traitement réalisé à l'expérience 1.
b- Compare ces molécules d'ADN à la molécule initiale d'ADN schématisée à la question 1.
3. En te basant sur tes connaissances, compare la composition de l'ADN (P1) de l'expérience 2 à celle de l'ADN des mammifères que tu as étudié en classe.
4. Trouve la relation existante entre la composition de l'ADN (P1) de l'expérience 2 et celle de l'ADN (P2) de l'expérience 3.
5. Compare les compositions de l'ADN (P'1) et de l'ADN (P'2) nouvellement formé (expérience 4).
6. **a.** Dis si l'ADN du virus est formé d'un brin ou de deux brins.
b. Justifie votre réponse.

Corrigé

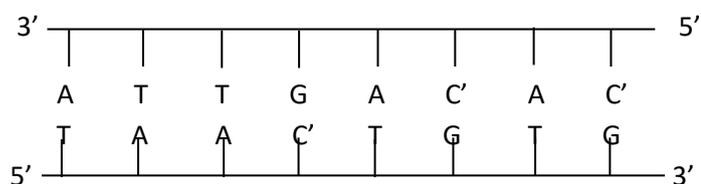
Reproduction de la séquence (S) de l'un des brins d'une chaîne double d'ADN d'un mammifère.



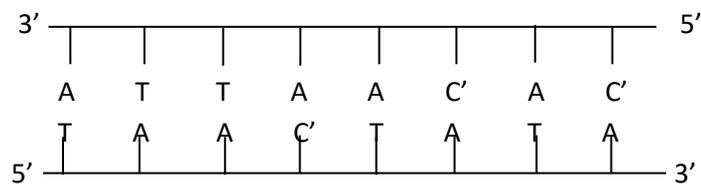
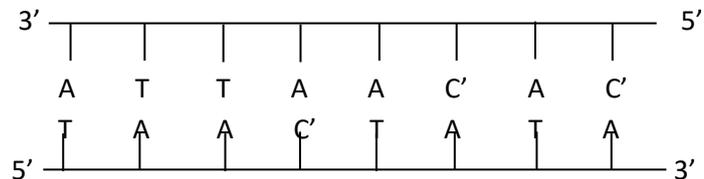
Schématisation de la structure complète de la chaîne double d'ADN pour ce fragment :



- 1- **Expérience 1 :** Sur cet ADN, juste avant la réplication et pendant un temps très court on réalise un traitement qui consiste à faire agir une substance qui altère la cytosine ; soit (C') la cytosine altérée. Cette cytosine altérée (C') ne peut alors s'associer qu'à l'adénine.



a- Schématisation des deux (2) molécules d'ADN issues de la réplication qui a suivi le traitement réalisé à l'expérience 1 :



b-Comparaison de ces molécules d'ADN à la molécule initiale d'ADN schématisée à la question 1 :

On constate que les deux molécules-filles d'ADN synthétisées sont différentes de la molécule initiale et différentes l'une de l'autre.

- 2- Comparaison de la composition de l'ADN (P1) du virus ϕ .174 de composition en bases comprenant : 32% de cytosine (C1), 29% d'adénine (A1), 22% thymine (T1) et 17% de guanine (G1) à celle de l'ADN des mammifères étudié en classe :**
- Pour l'ADN (P) des mammifères on a autant d'Adénine que de Thymine et autant de Guanine que de cytosine ($A = T$ et $C = G$).
 - Pour l'ADN (P1) du virus ϕ .174 les proportions d'Adénine et de Thymine sont différentes, de même que pour les proportions de Guanine et de Cytosine ($A \neq T$ et $G \neq C$).

L'ADN (P1) du virus ϕ .174 est donc différent de l'ADN (P) des mammifères.

- 3- Trouvons la relation qui existe entre l'ADN (P1) du virus ϕ .174 comprenant : 32% de cytosine (C1), 29% d'adénine (A1), 22% thymine (T1) et 17% de guanine (G1) et l'ADN (P2) de composition : 17% de cytosine (C2), 22% d'adénine (A2), 29% de thymine (T2), 32% de guanine (G2) :**

On a $C1 = G2$, $A1 = T2$, $G1 = C2$ et $T1 = A2$.

L'ADN (P2) synthétisé a DONC une composition complémentaire de celle de l'ADN (P1).

4- Comparaison de la composition de l'ADN (P'1) des mammifères et celle de l'ADN (P'2) nouvellement formé après réplication :
 L'ADN (P'1) et l'ADN (P'2) ont des compositions strictement identiques à cause de la double chaîne et de la complémentarité des bases entre elles.

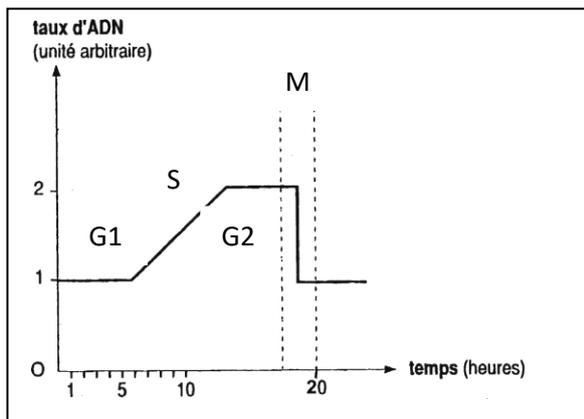
5- a. Disons si l'ADN du virus est formé d'un brin ou de deux brins :
 L'ADN (P1) du virus est formé d'un seul brin.

b. Justification de la réponse :

Si (P1) était formé de deux brins, sa composition serait différente et le produit (P2) aurait la même composition que (P1).

SITUATION D'ÉVALUATION 2 :

Après le cours de SVT sur l'évolution de l'équipement chromosomique au cours du cycle cellulaire, votre professeur, pour vérifier la maîtrise des habiletés installées, donne un exercice de maison portant sur l'évolution de la quantité d'ADN au cours du cycle cellulaire. La résolution de l'exercice a permis d'obtenir à partir d'un tableau de valeurs la courbe ci-dessous. Les membres de ton groupe de travail n'arrivent pas à établir une relation entre l'évolution de la quantité d'ADN et l'aspect des chromosomes au cours du cycle cellulaire. Tu décides de les aider à comprendre le phénomène.



1- Identifie à partir de la courbe les différentes phases cycle cellulaire.

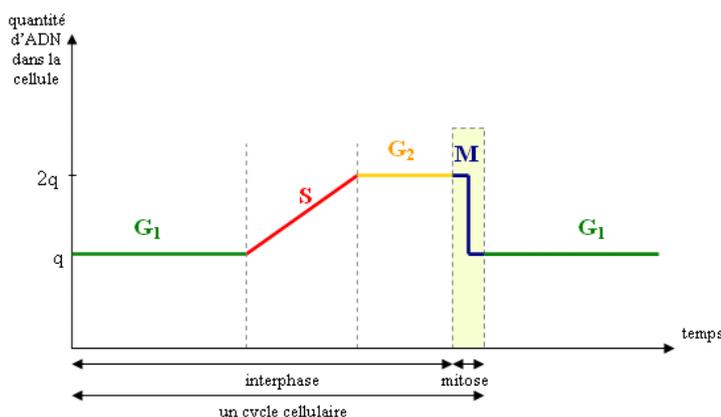
2- relève les quantités d'ADN au cours du cycle cellulaire.

3- Explique l'évolution de la quantité d'ADN au cours du cycle cellulaire.

4- Etablit une relation entre l'évolution de la quantité d'ADN et l'aspect des chromosomes.

CORRIGE :

1- Les différentes phases cycle cellulaire.



2- les quantités d'ADN au cours du cycle cellulaire.

G1 = quantité simple

S = doublement de la quantité

G2= quantité double

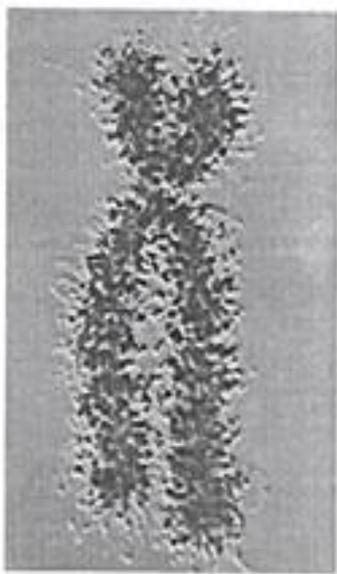
3- l'évolution de la quantité d'ADN au cours du cycle cellulaire.

- En G1 la quantité simple signifie que la molécule d'ADN n'est pas encore modifiée.
- En S, la réplication de la molécule d'ADN a démarré, ce qui entraîne une quantité d'ADN de plus en plus élevée.
- En G2, la quantité double car la quantité d'ADN la duplication de l'ADN est achevée, il existe deux molécules filles.

4- Etablit une relation entre l'évolution de la quantité d'ADN et l'aspect des chromosomes.

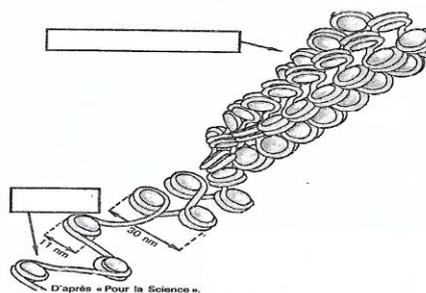
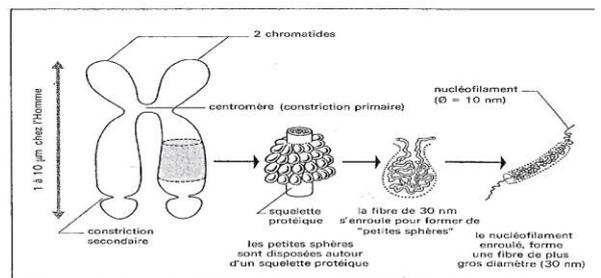
- En phase G1 de l'interphase, les chromosomes ont l'aspect de chromatine filamenteuse. Chaque chromosome possède un chromatide.
- En phase S, le doublement de la quantité d'ADN correspond au doublement du nombre des chromatide qui constituent les chromosomes. Chaque chromosome est alors constitué de deux chromatides accolés en un point qui deviendra le centromère du chromosome.
- En phase G2 de l'interphase la quantité d'ADN est double car Chaque chromosome est formé de deux chromatides.
- Lors de la mitose, les chromosomes d'abord à deux chromatides se condensent et deviennent bien visibles.

DOCUMENTATION

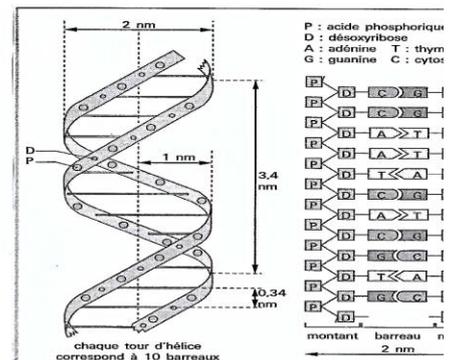


Doc 2: CHROMOSOME METAPHASIQUE

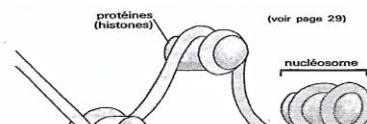
doc 3: Structure des chromosomes : Chromosome humain n° 12.

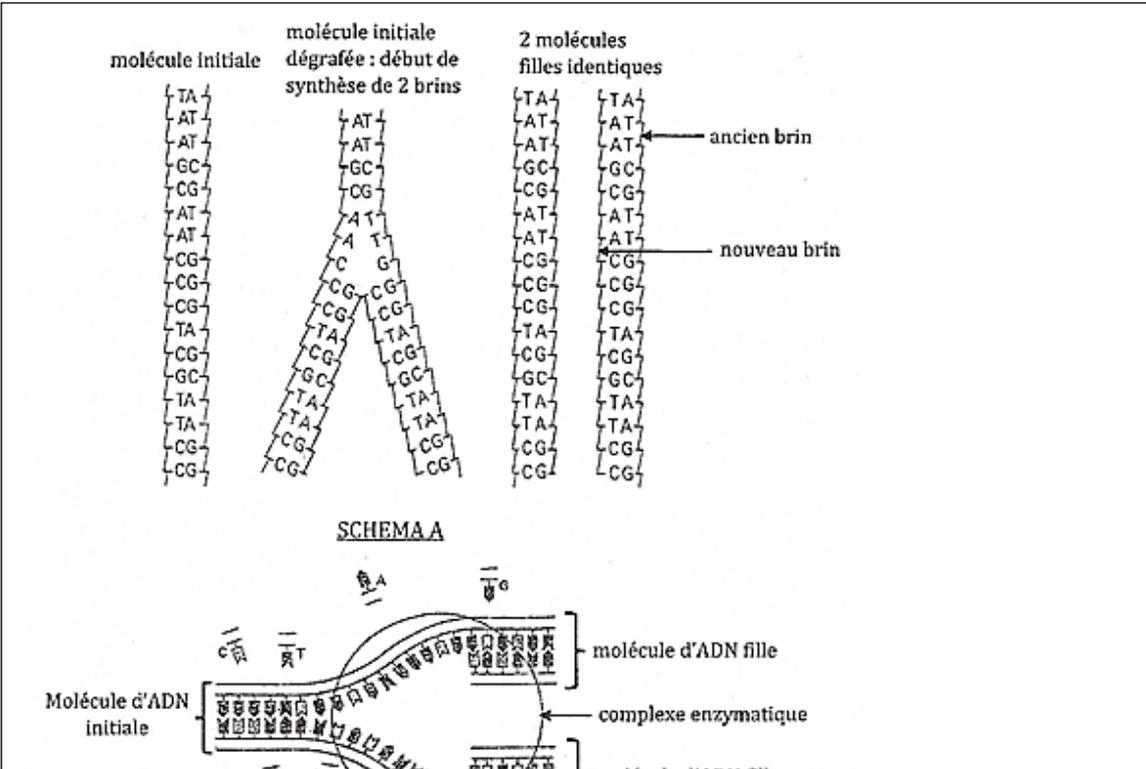
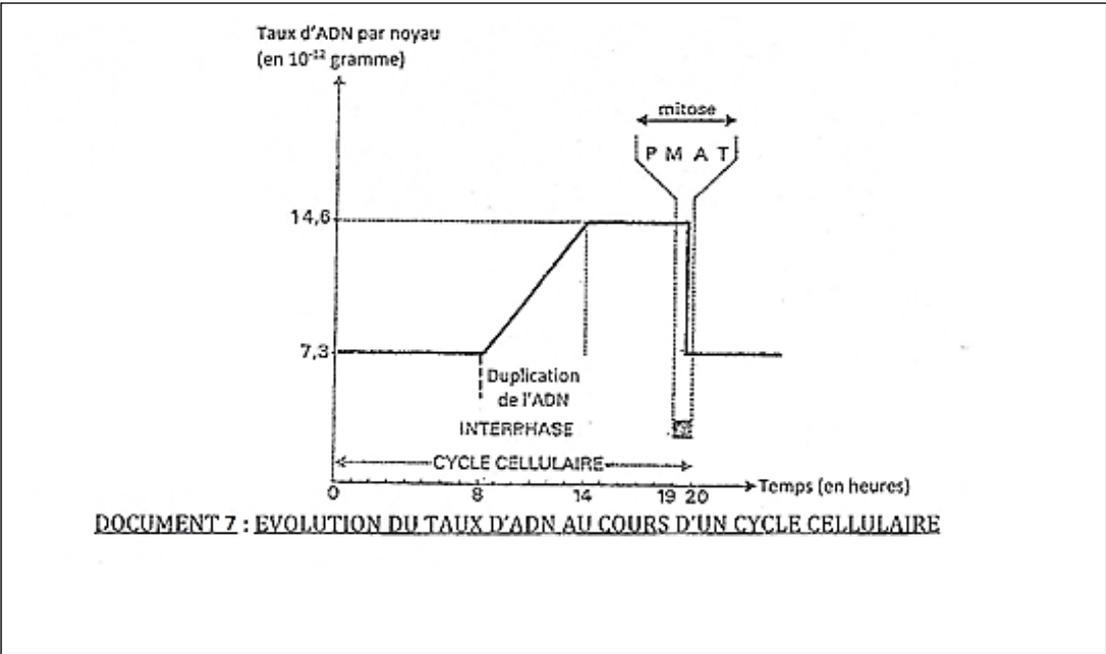


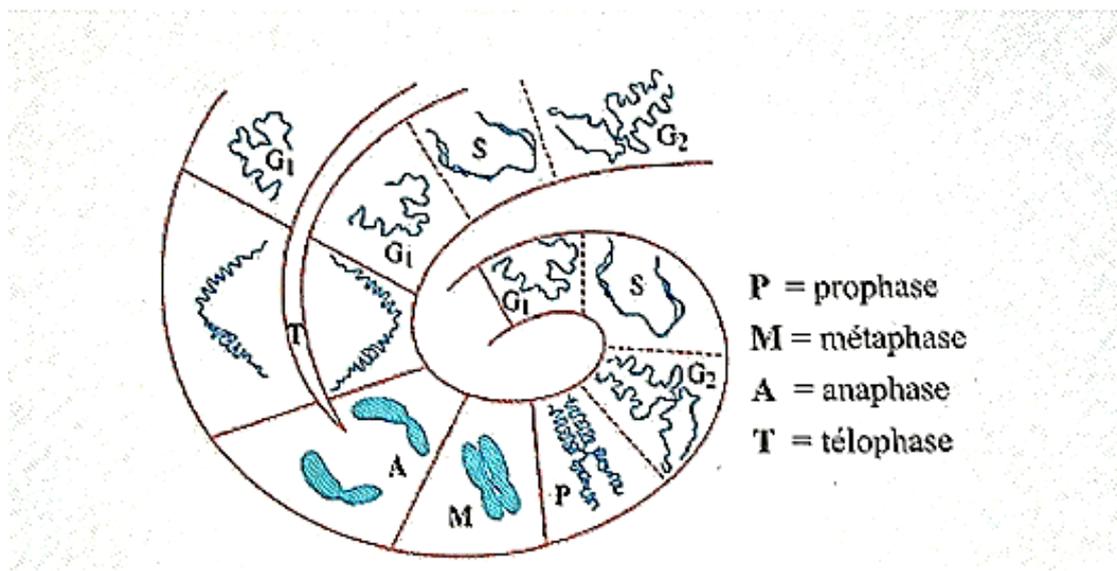
doc 4: début de spiralisation du nucléofilament



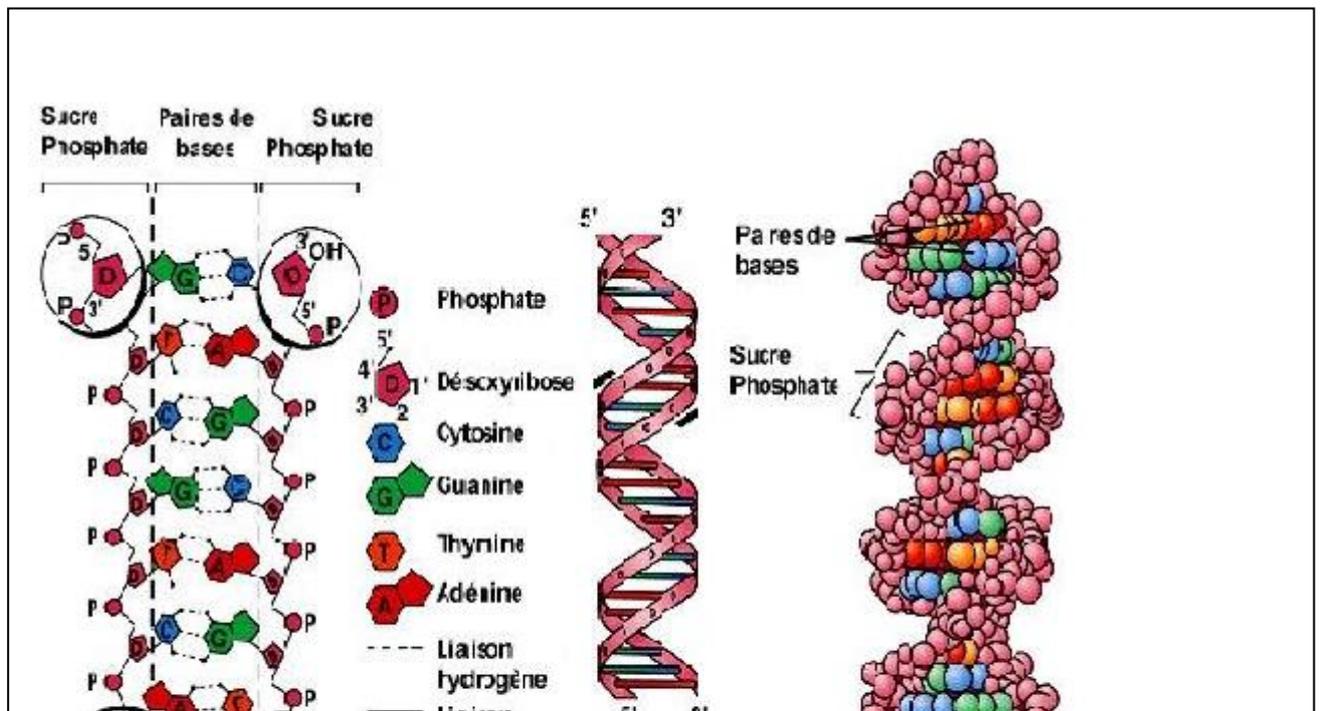
doc 6: SCHEMA D'UNE PETITE PORTION DE LA MOLECULE D'AC (modèle proposé par Watson et Crick)



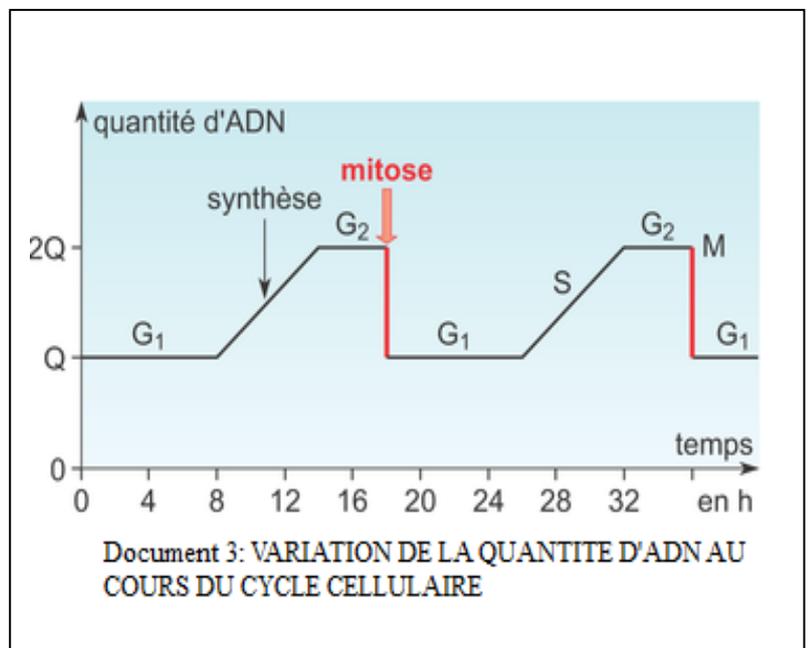
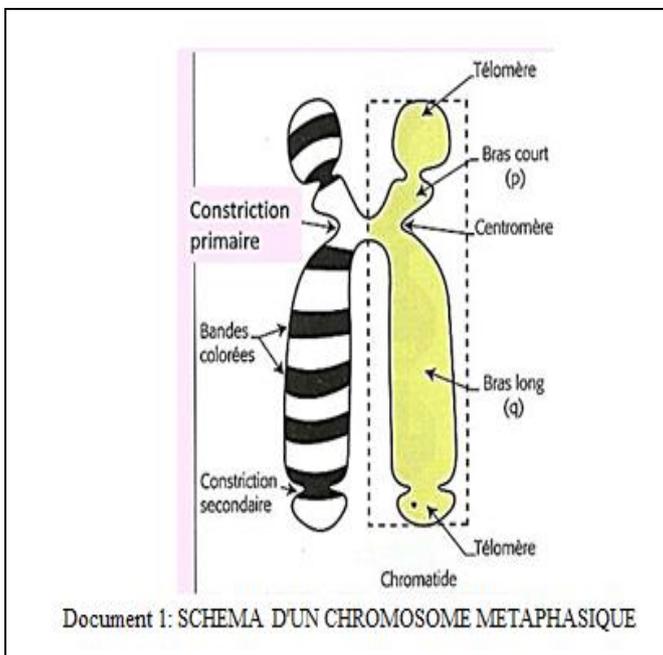




SCHEMA DE L'EVOLUTION D'UN CHROMOSOME AU COURS DU CYCLE CELLULAIRE



document1



CAHIERS D'HABILETES : JD EDITION ; CLASSIQUES IVOIRIENS.

<https://prenezlesfeuilles.com>

<https://tel.archives-ouverte.fr>