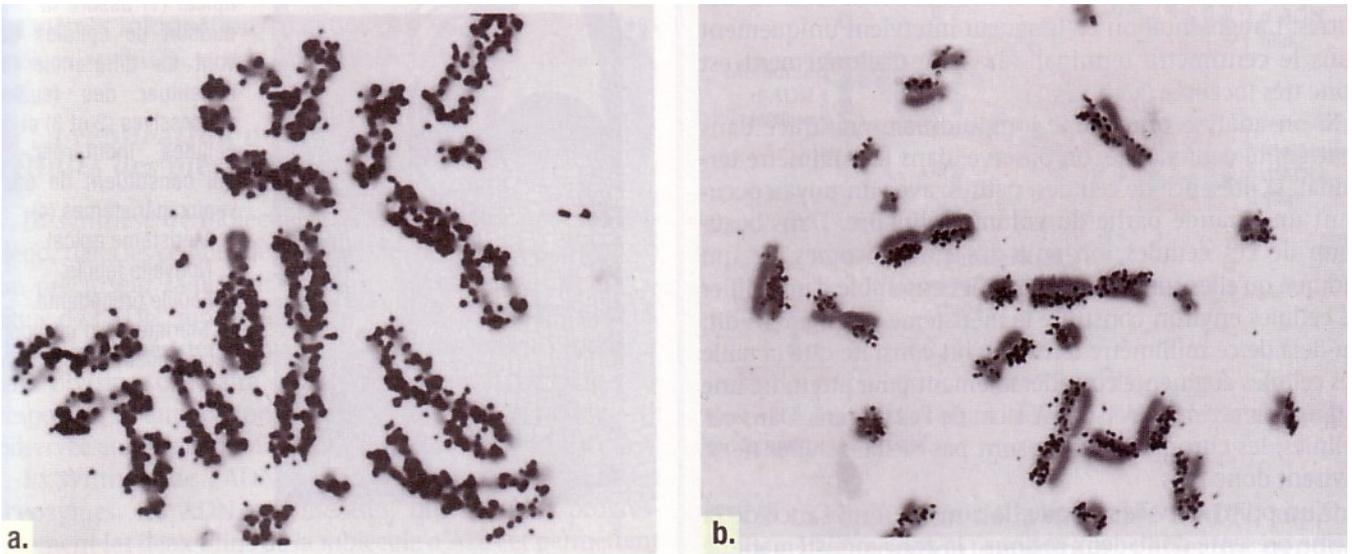


TP-TD n° 3 : LA REPLICATION DE L'INFORMATION GENETIQUE.

Problème n° 1 : A quel moment s'effectue cette réplication ?

I- Etude d'autoradiographies au cours du cycle cellulaire.



Autoradiographies de chromosomes au cours de la mitose.

De jeunes racines en croissance d'une plante voisine du Lis (*Bellevalia*) ont été cultivées sur un milieu contenant de la thymine radioactive pendant une durée correspondant à une interphase. Certaines de ces racines sont alors traitées par la colchicine qui bloque les mitoses en métaphase. La radioactivité des chromosomes des cellules en mitose est révélée par autoradiographie (a).

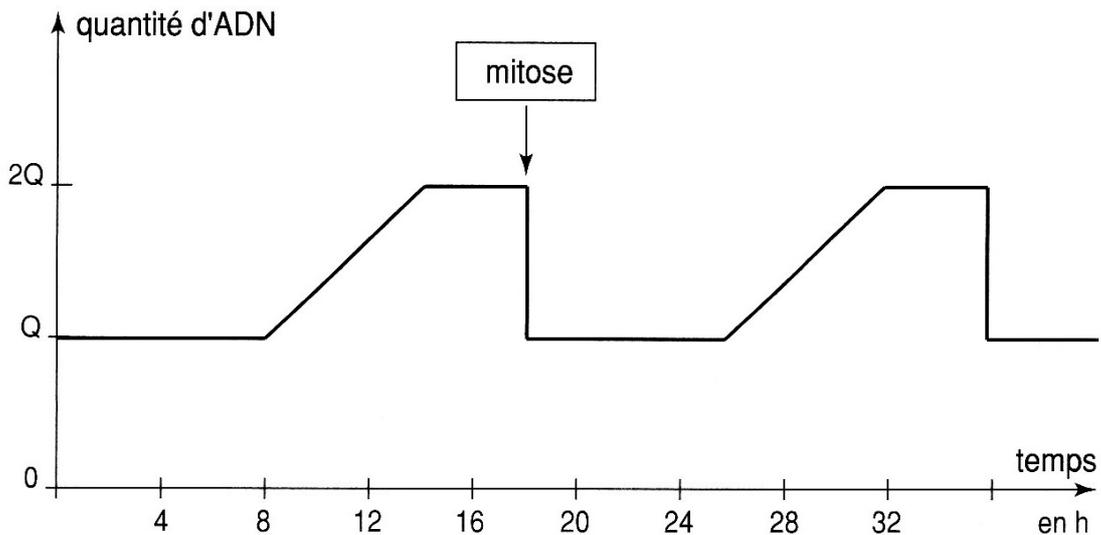
Après lavage, on transfère des racines non traitées à la colchicine sur un milieu contenant de la thymine non radioactive. Une autoradiographie révèle la radioactivité des chromosomes au cours de la mitose suivante (b).

a. Autoradiographie des chromosomes à la première mitose. b. Autoradiographie des chromosomes à la deuxième mitose.

- 1- A quel stade du cycle cellulaire les chromosomes ont-ils fixé la molécule radioactive ?
- 2- Expliquez ce qu'il s'est passé entre les photos a et b.

II- Etude de la quantité d'ADN par cellule au cours de la vie cellulaire.

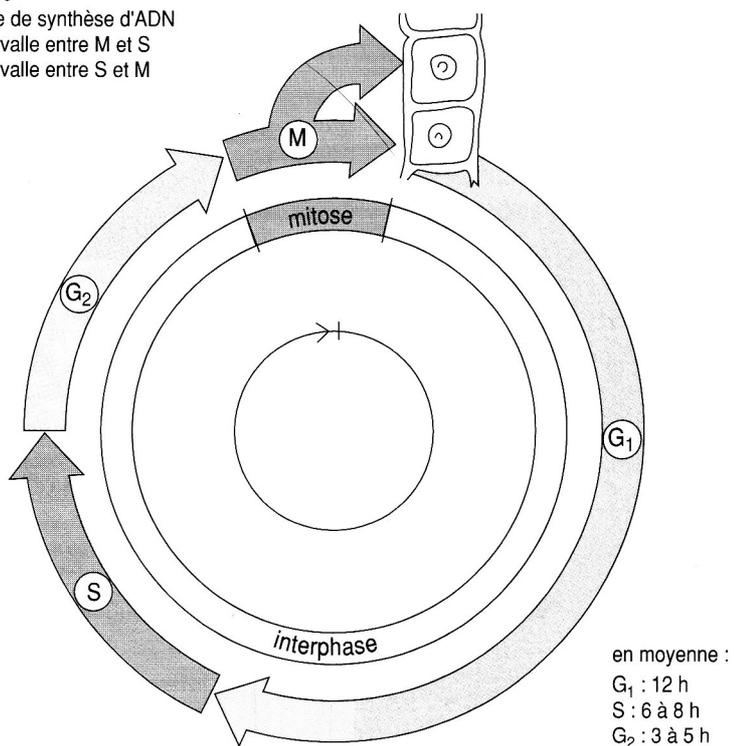
Doc1 :



Variation de la quantité d'ADN pendant les phases de la vie cellulaire.

Doc2 :

M : mitose
S : phase de synthèse d'ADN
G₁ : intervalle entre M et S
G₂ : intervalle entre S et M



Le cycle cellulaire d'une cellule eucaryote comprend plusieurs étapes.

- 1- Que montre le document 1 ? Que se passe-t-il au moment de la mitose ? entre chaque mitose ?
- 2- Sur le graphique du document 1, en utilisant les données du document 2, situez les différentes phases du cycle cellulaire.

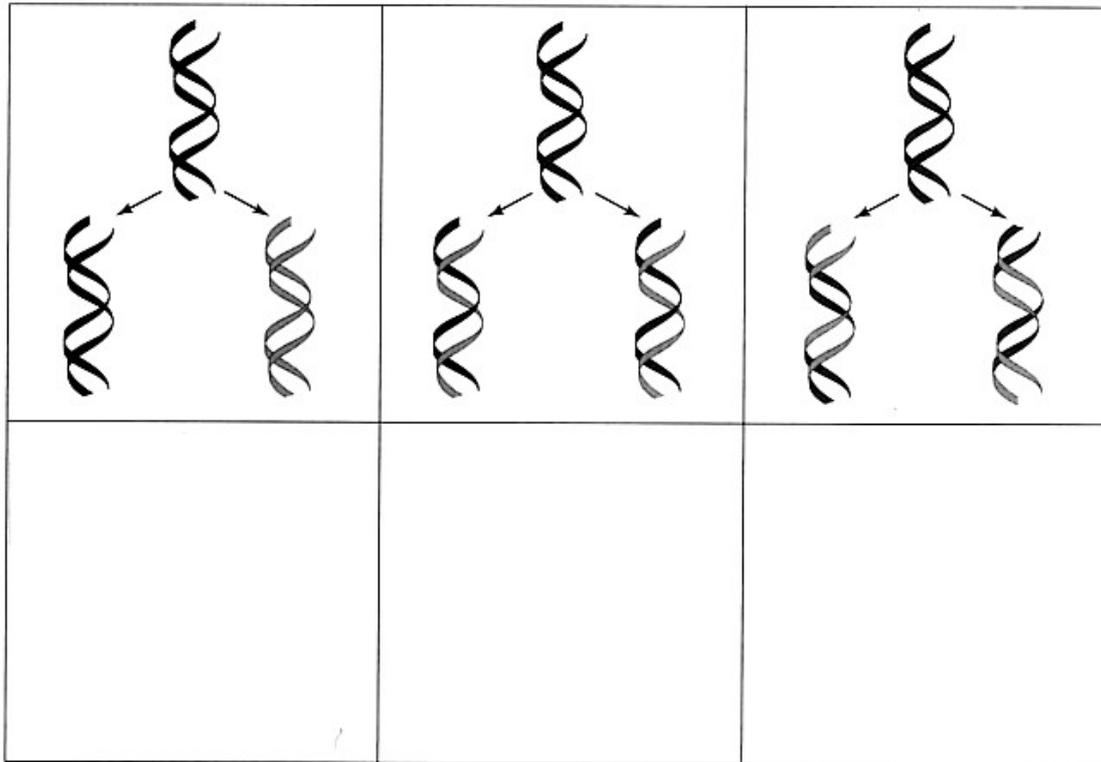
III- Bilan :

Répondre au problème posé.

Problème n°2 : Quel est le principe de la réplication de l'ADN ?

Avant toute division cellulaire, la quantité d'ADN double et chaque chromosome apparaît constitué de deux chromatides.

Trois hypothèses ont été émises pour expliquer comment le doublement de la quantité de l'ADN permet la formation des deux chromatides d'un chromosome dupliqué. Ces hypothèses sont représentées ci-dessous :



1- Enoncer ces trois hypothèses (en remplissant le tableau)

Des chercheurs Meselson et Stahl (1951) ont essayé d'éprouver ces hypothèses en réalisant les expériences suivantes :

Principe de la manipulation :

L'isotope ^{15}N de l'azote a une masse plus grande que l'azote ordinaire ^{14}N . L'ADN peut être "marqué" par les isotopes de l'azote, qui s'intègrent au niveau des bases A, T, G et C. Des molécules d'ADN marquée par le ^{15}N sont donc plus lourdes que des molécules d'ADN marquées par le ^{14}N .

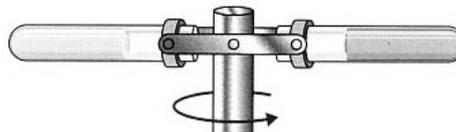
L'ADN lourd peut être séparé de l'ADN léger par centrifugation.

Milieu de culture contenant de l'azote lourd (^{15}N)

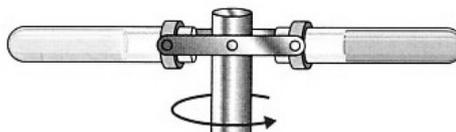


Culture (prolifération) des bactéries

Milieu de culture contenant de l'azote léger



Extraction de l'ADN et centrifugation



ADN densité $d = 1,724$

Détection de l'ADN par une lumière ultraviolette

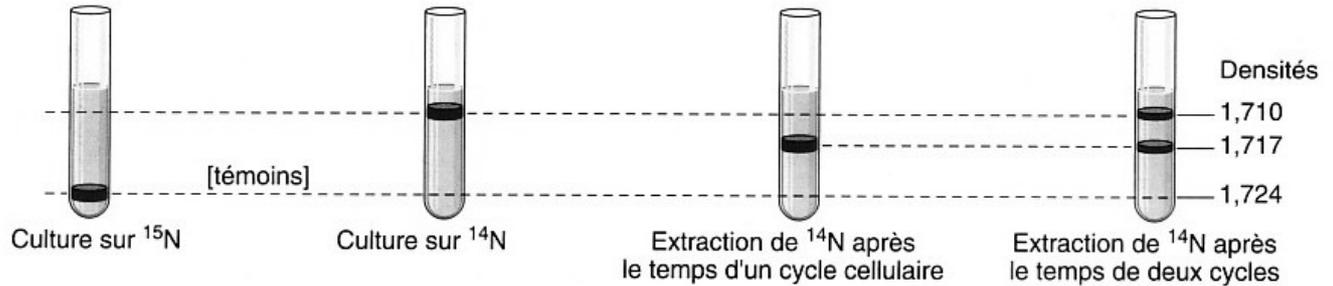


ADN densité $d = 1,710$

Expérience :



Résultats :



(La largeur des « bandes » d'ADN détecté est proportionnelle à la quantité d'ADN)

- 2- Analyser ses expériences, quelle hypothèse confirment-elles ? Justifier votre réponse.
- 3- Représenter sous forme d'un schéma les mécanismes qui interviennent au niveau de l'ADN lors des divisions cellulaires affectant 3 générations successives (dont la première a été cultivée en présence de ^{15}N).