

## Sujet de type 1 :

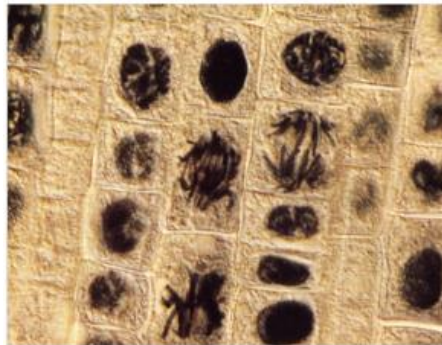
Lors du développement d'un organisme, la cellule œuf se divise et forme un embryon dont toutes les cellules possèdent la même information génétique.

**Montrer comment toutes les cellules de l'embryon peuvent posséder la même information génétique.**

Vous rédigerez un exposé structuré. Vous pouvez vous appuyer sur des représentations graphiques judicieusement choisies. On attend des arguments pour illustrer l'exposé comme des expériences, des observations, des exemples ...

Le document fourni est conçu comme une aide : il peut vous permettre d'illustrer votre exposé.

Document d'aide



Observation microscopique dans un tissu d'un organisme en développement (G x 600)

Idées clés pour répondre au sujet :

→ RSC copie l'IG de la cellule

→ mitose répartit équitablement les 2 copies ds les cell filles

**Introduction :** - Lors de la reprod sexuée, la fec entre un spz et un ovule => formation d'une cell œuf.

- cell œuf se divise par mitose et donne naissance à toutes les cell de l'embryon. A chaque division, la cell donne naissance à 2 cell filles

- Lors de cette division, l'IG qui code pour les caract héréditaires et qui est portée par la molécule d'ADN est intégralement transmise aux 2 cell filles.

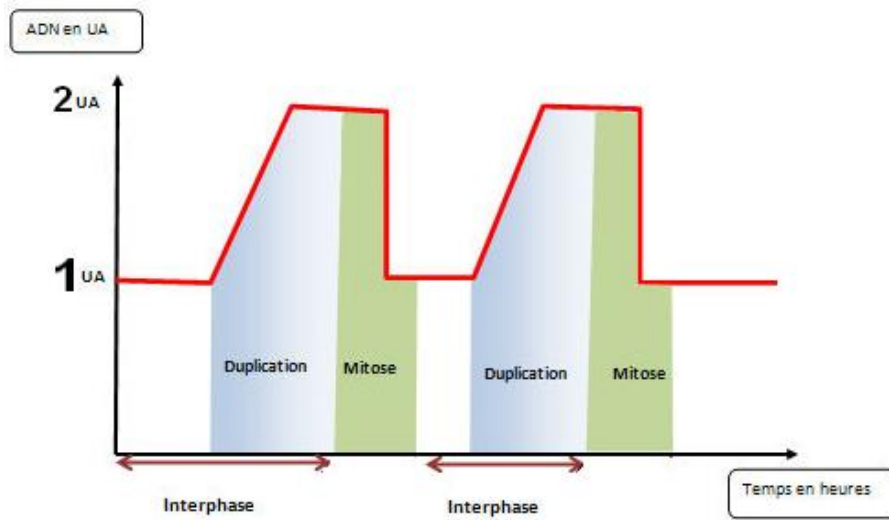
Problématique posée : Comment une cellule embryonnaire qui se divise peut-elle transmettre l'intégralité de cette information aux 2 cellules filles issues de cette division ?

Annnonce du plan : → Dans un 1<sup>er</sup> temps nous verrons comment évolue la quantité d'ADN (qui porte l'IG) dans une cellule embryonnaire

→ puis nous verrons les 2 mécanismes qui permettent la transmission de l'intégralité de cette IG à toutes les cellules filles

### I. Evolution de la quantité d'ADN dans les cellules d'un O au cours du développement embryonnaire

Argument : On peut mesurer la quantité d'ADN dans une cellule au cours du développement embryonnaire. On obtient alors le graphique suivant :



### Evolution de la quantité d'ADN dans une cellule au cours du développement embryonnaire

=> Qtt d'ADN maintenue constante (quantité 1 en début et fin de cycle cellulaire) mais fluctue au cours du CC (qtt ADN qui double pendant l'interphase et est divisé par 2 pdt la mitose) => mise en évidence de 2 mécanismes complémentaires :

- l'un qui double la qtt d'ADN ds la cell = RSC lors de la phase S de l'interphase
- l'autre qui divise par 2 la qtt d'ADN ds la cell et la ramène à une qtt 1 = mitose

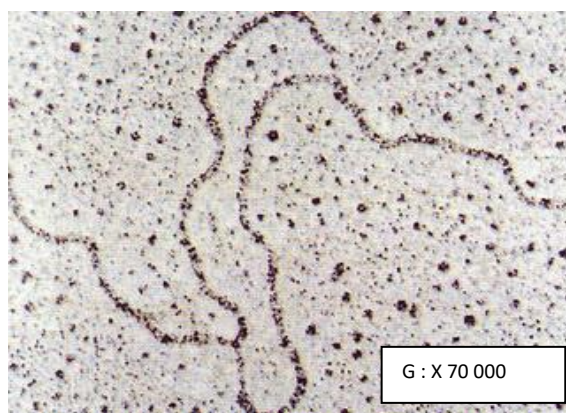
+ def cycle cell et ses diff phases

**Transition** : 2 mécanismes permettent de faire varier la qtt d'ADN dans la cellule au cours d'un cycle cellulaire se produisant pdt le dev embryonnaire : la RSC et la mitose. Comment ces 2 mécanismes interviennent-ils pour assurer la transmission de l'IG aux 2 cellules filles ?

### II. Une duplication de l'IG pdt l'interphase (fabrication d'une copie de l'IG)

Argumentation : On peut observer des chr en répliation au MET dans le noyau de cell en interphase. On observera alors :

Schéma d'interprétation légendé de ce document



Electronographie réalisée à l'intérieur du noyau d'une cellule en interphase

=> Mise en évidence d'un œil de répliation : chr à 1 chromatide qui passe à un chr à 2 chromatides

Mécanismes de la réplication : description précise du mécanisme

**Argument : mode semi conservatif (Meselson et Stahl ou Taylor) mais attention difficile à intégrer**

- = réplication semi conservative (une chaîne de la molécule mère est conservée, l'autre est néoformée)

- En phase S de l'interphase

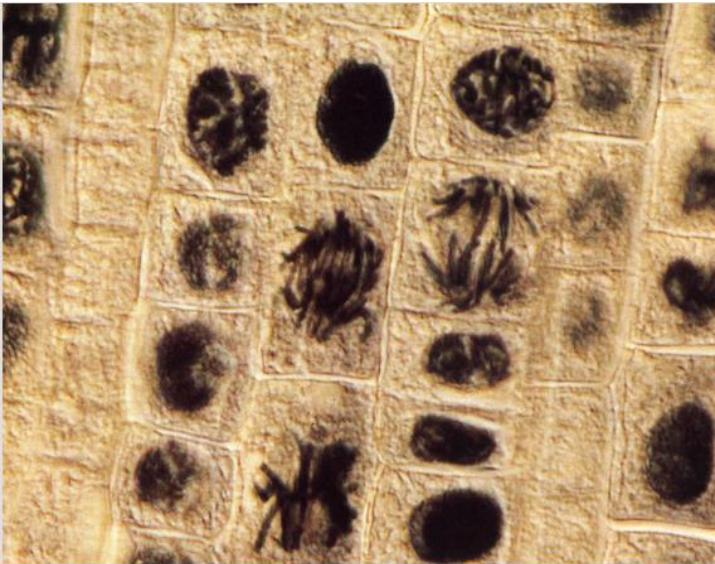
- Réplication réalisée par l'ADN polymérase qui ouvre la molécule d'ADN et incorpore les nucléotides complémentaires de l'une des chaînes de la molécule d'ADN mère

- formation de chromosomes à 2 chromatides (2 molécules d'ADN identiques) à partir de chromosomes à 1 chromatide

**Schéma de la réplication**

**Transition** : A la fin de la réplication, chaque cellule possède l'IG en 2 exemplaires (sous la forme des 2 chromatides d'un même chromosome. Comment ces 2 copies vont-elles être réparties dans les 2 cellules filles lors de la mitose ?

### **III. Une répartition équitable des 2 copies de l'IG dans les 2 cell filles**



Observation microscopique dans un tissu d'un organisme en développement (G x 600)

**Anaphase + description. Arguments à partir du doc d'aide : identification des cell en anaphase (on voit 2 lots de chr qui se séparent (identification du deb et de la fin de l'anaphase sur le doc)**

Description des 4 étapes : prophase + description

Métaphase + description

Anaphase + description pour montrer que ce sont 2 lots identiques de chr qui portent la même IG (positionnement d'allèles pour renforcer cette idée)

Télophase + description

Au cours de la mitose, les 2 chromatides d'un même chromosome se séparent (anaphase) et vont chacune dans l'une des 2 cellules filles => chaque cellule fille reçoit une copie entière de l'information génétique de la cellule mère.

Schéma des différentes étapes avec 2 paires de chromosomes homologues et une seq d'ADN (ou un allèle) sur un chr pour montrer la conservation de l'IG ds les cell filles

**Conclusion** : réponse claire à la problématique

L'IG peut être intégralement transmise à toutes les cellules d'un embryon grâce à 2 mécanismes complémentaires : - la RSC qui copie l'IG lors de la phase S de l'interphase

- La mitose qui répartit équitablement les 2 copies dans les 2 cellules filles en formation.

Ainsi, grâce à ces 2 mécanismes, toutes les cellules de l'embryon qui se forment à partir de la division de la cellule œuf porteront la même information génétique.