

Corrigé de l' AP # 22 : LA PHASE S, REPLICATION DE L'ADN & DE DUPLICATION DES CHROMOSOMES

Activité 3 : Modalités de la réplication de l'ADN : L'EXPERIENCE HISTORIQUE DE TAYLOR (1957)

Valider l'hypothèse « réplication $\frac{1}{2}$ conservative de l'ADN » en interprétant les expériences de Taylor.

Problème posé : On s'intéresse à la composition de chaque chromatide

Les chromatides radioactives sont composées d'une molécule d'ADN hybride : c'est-à-dire que la molécule d'ADN hybride a incorporé dans 1 de ses 2 brins, le brin néoformé, de la thymidine tritiée => cette incorporation n'a lieu que pendant la phase S du cycle cellulaire (synthèse de l'ADN) et ne touche donc que les cellules qui étaient dans cette phase de l'interphase peu après le début de la mise en culture. Lorsque les cellules sont retirées du milieu chaud et observées, seules celles qui se trouvent maintenant en métaphase peuvent présenter de tels chromosomes.

Rappels :

- une chromatide = 1 molécule d'ADN
- 1 molécule d'ADN = 2 brins complémentaires de nucléotides

R : hypothèse explicative : Le fait que les 2 chromatides, issues de la réplication de l'ADN en phase S de l'interphase, sont TOUTES LES DEUX hybrides (c'est-à-dire composées d'un brin ancien, non radioactif et d'un brin nouveau ayant incorporé de la thymidine tritiée radioactive) peut être expliqué par un mécanisme $\frac{1}{2}$ conservatif de la réplication de l'ADN, comme chez les Procaryotes.

I : la mise en relation des conditions expérimentales avec nos connaissances sur les chromosomes et les résultats des autoradiographies de Taylor montre que l'hypothèse d'une réplication de l'ADN $\frac{1}{2}$ conservative est validée.

En effet :

QUAND ?	QUOI ? = CONSTATS	ET DONC ? = INTERPRÉTATIONS	BILAN
APRÈS UN 1 ^{ER} CYCLE SUR MILIEU FROID	chaque chromatide (donc chaque molécule d'ADN) d'un chromosome double est constituée d'un brin ancien ayant incorporé le T radioactif et d'un brin néoformé ne le contenant pas	la radioactivité est détectable dans les 2 chromatides car il suffit qu'un brin soit radioactif pour que la molécule d'ADN double brin le soit aussi et donc que la chromatide impressionne l'émulsion photographique	la molécule d'ADN est répliquée à l'identique par un mécanisme dit $\frac{1}{2}$ conservatif basé sur la complémentarité basique des bases azotées des nucléotides des brins d'ADN : chaque brin de la molécule initiale sert de matrice pour la synthèse

Expérience de Taylor



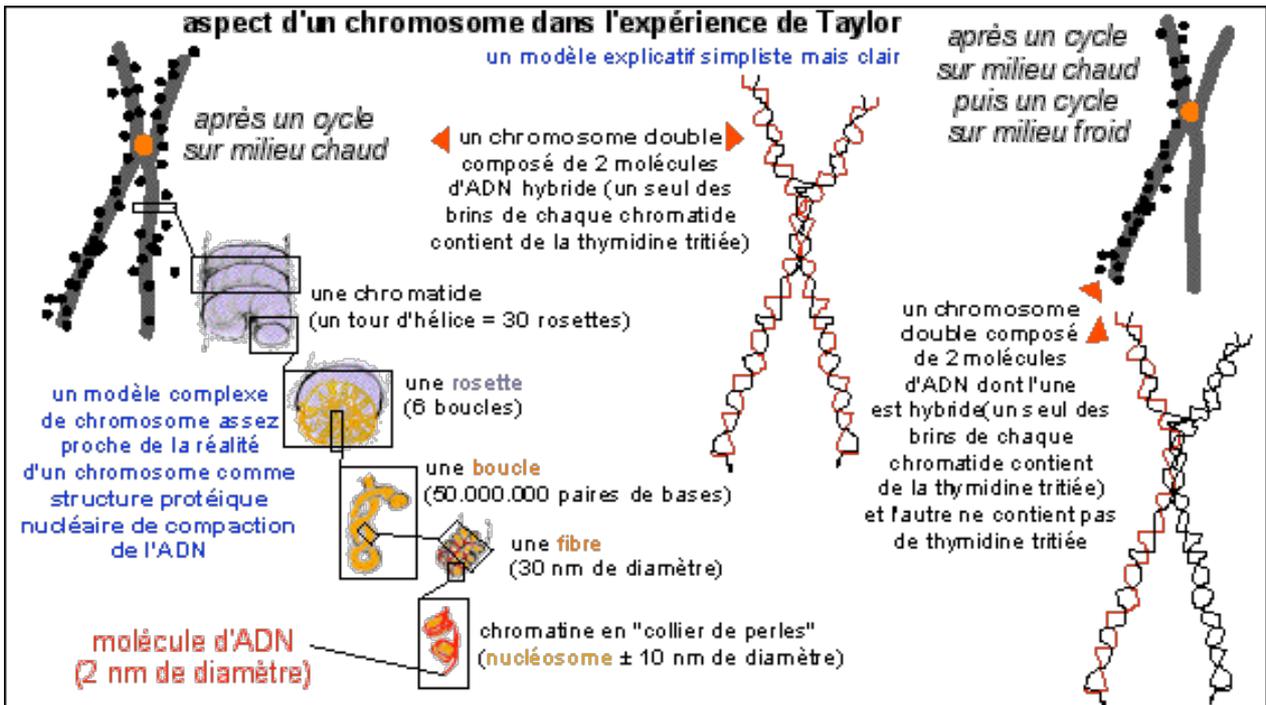
Autoradiographie mitose 1



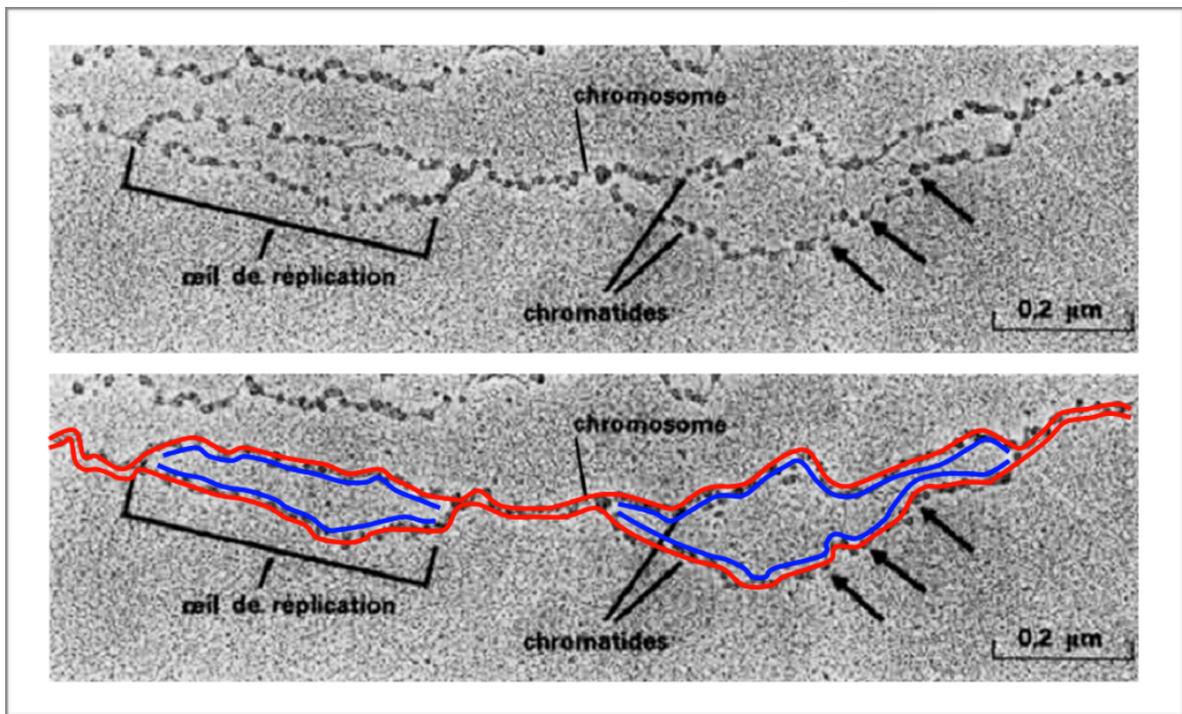
Autoradiographie mitose 2



Autoradiographie mitose 3



QUAND ?	QUOI ? = CONSTATS	ET DONC ? = INTERPRÉTATIONS	BILAN
APRÈS 2 CYCLES SUR MILIEU FROID DONC 2 PHASES S	chaque chromosome double est constitué d'une molécule d'ADN formée de 2 brins non radioactifs et d'une molécule d'ADN à 1 brin radioactif et l'autre non	cela confirme l'hypothèse « répllication 1/2 conservative »	d'un 2e brin dit neoforme complémentaire : cela permet la répartition de l'information génétique présente donc 2 fois pour chaque future cellule fille issue d'une mitose.



remarque :

Taylor a donc prouvé la réalité 4 ans après l'intuition intégrée au modèle de la molécule d'ADN de Watson et Crick de 1953 (prix Nobel 1962) avec des plantes comme *Vicia faba* et *bellavia romana* donc 1 an avec Meselson & Stahl mais cette fois-ci chez les Eucaryotes !

pour aller plus loin : on peut expliquer le mécanisme dans la polymérisation en chaîne de l'ADN faite en laboratoire (La PCR)

