

DIVISION CELLULAIRE : MITOSE

OBJECTIF GENERAL

Comprendre le mécanisme de la mitose.

NIVEAU : 1^{ère} D

DUREE : 2 heures + 1H

OBJECTIFS SPECIFIQUES :

- **OST 1** : Analyser l'équipement chronique d'une cellule
- **OST 2** : Déterminer les constituants d'un chromosome..
- **OST 3** : Localiser les acides nucléaires dans la cellule.
- **OST 5** : Déterminer les constituants des acides nucléiques.
- **OST 6** : Décrire la structure des acides nucléiques.



MATERIEL

- Planches montrant des schémas muets de caryotypes.
- Planche montrant la structure des acides nucléiques ; la structure du chromosome.
- Tableau de l'expérience de Brachet
- Transparent, projecteur

DEROULEMENT DE LA LEÇON

Motivation : Lecture d'un texte portant sur l'organisation des informations.

PROBLEME PEDOLOGIQUE



COMMENT LES CHROMOSOMES DE LA CELLULE SONT-ILS CONSTITUES ?

CONSTAT : Les chromosomes de la cellule sont constitués de différents éléments

OBJECTIFS SPECIFIQUES	ACTIVITES DU PROFESSEUR	ACTIVITES DE L'ELEVE	CONTENU DU CAHIER DE L'ELEVE	DUREE
Identification du problème.	- MOTIVATION La lecture d'un texte portant sur l'organisation des chromosomes : les cellules. - De quoi parle le texte ? - Quel problème biologique dégage ce texte ?	Le texte parle de la constitution des chromosomes de la cellule. Comment les chromosomes de la cellule sont-ils constitués ?	 COMMENT LES CHROSOMES DE LA CELLULES SONT-ILS CONSTITUES ?	5 min
Emission d'hypothèses.	 Notez → - Comment allons-nous procédez pour résoudre ce problème ? - Proposez des hypothèses.	Nous allons émettre des hypothèses. Peut-être que : -Il existe différents types de chromosomes -Les chromosomes sont constitués de différents éléments.		
Elaborer un résumé introductif	A partir de l'élément de motivation et les hypothèses émises, fait un résumé introductif.	Proposition		

Vérification de l'hypothèse.	 Notez →		L'explication du texte nous permis de constater comment les chromosomes de la cellule sont constitués. Peut-être que : -Il existe différents types de chromosomes -Les chromosomes sont constitués de différents éléments.	15 MN
	• Que faire des hypothèses ?	Nous allons chercher à les vérifier.	 Docs à portée de main	
	• Reformulez la première hypothèse sous forme interrogative.	Existe-t-il différents types de chromosomes ?		
	 Notez →		I- <u>EXISTE-T-IL DIFFERENTS TYPES DE CHROMSOSOMES ?</u>	
	• Comment allons-nous procéder pour vérifier cette hypothèse ?	Nous allons observer.		
	 Notez →		1. <u>Observation</u>	
	• Le professeur projette un transparent.	Les élèves observent attentivement la projection.		
	• Que présentent les images ?	Proposition		

	✍ Notez → • Nommez l'étape suivante.	C'est les résultats.	Les images présentent des chromosomes qui se présentent 2 à 2 (figure 1-2) et seul (figure 3).	
	✍ Notez → • Collez les figures. • Nommez l'étape suivante.	Les élèves collent les figures. C'est l'analyse.	2. Résultats (voir figure 1, 2, 3)  Fomesoutra.com <i>ça soutra !</i> Docs à portée de main	
	✍ Notez → • De quelle manière sont rangés les chromosomes ?	Proposition	3. Analyse	
	✍ Notez → • De quelle manière sont rangés les chromosomes de la figure 1 et 2 ?	Les chromosomes sont rangés par taille (deux à deux).	Les chromosomes sont rangés par ordre de taille décroissante.	
	✍ Notez →		Les chromosomes de la figure 1 et 2 sont rangés par taille (deux à deux)	

	De quelle manière sont rangés les chromosomes de la figure 3 ?	Les chromosomes sont rangés seul	Les chromosomes de la figure 3 sont rangés seul  ➤ On observe Dans la figure 1, 22 paires de chromosomes + x y dans la figure 2, 22 paires de chromosomes + x y, dans la figure 3, 22 paires de chromosomes + x	235 min
✎	Notez			
	Combien de type de chromosomes observez-vous sur ces images ?	Proposition		
	Combien de groupe de chromosomes observez-vous sur ces images ?			
✎	Notez			
	Nommez l'étape suivante.	C'est l'interprétation.		
✎	Notez		4. <u>Interprétation</u>	
	Comment nomme-t-on le rangement des chromosomes selon leur taille ?	Proposition		
✎	Notez			
	Comment appelle-t-on les chromosomes qui sont rangés par paires ?	Les chromosomes qui sont rangés paires sont appelés chromosomes homologues.	Le rangement des chromosomes selon leur taille décroissante est appelé caryotype.	

	 Notez → Les chromosomes qui sont rangés paires sont appelés chromosomes homologues.	
Comment appelle-t-on une cellule dont chaque chromosome est représenté en deux exemplaires ?	Cette cellule est dite cellule diploïde.	
 Notez → La cellule dont chaque chromosome est représenté par 2 exemplaires est dite cellule diploïde		
Comment appelle-t-on une cellule dont chaque chromosome est représenté par un seul exemplaire ?	Cette cellule est dite cellule haploïde.	
 Notez → La cellule dont chaque chromosome est représentée par un seul exemplaire est dite cellule haploïde.		
Nommez les 22 paires de chromosomes	Les 22 paire de chromosome sont appelées autosomes.	
 Notez → Les 22 paire de chromosomes sont appelées autosomes		
Comment appelle-t-on les chromosomes XX et XY ?	Proposition	
 Notez → Les chromosomes XX et XY sont appelés chromosomes sexuels, hétérochromosomes, hétérosomes ou gonosomes.		

Chez l'espèce humaine qui porte le chromosome XX ?	C'est l'être de sexe féminin (femme).	
 Notez	—————→	Chez l'espèce humaine, c'est la femme qui porte le chromosome XX.
Chez l'espèce humaine qui porte le chromosome XY ?	C'est l'être de sexe masculin (homme)	
 Notez	—————→	Chez l'espèce humaine c'est l'homme qui porte le chromosome XY.
Quelle est la formule chromosomique de l'homme ?	La formule chromosomique de l'homme : $44A + XY$ c'est-à-dire $2n = 46$ chromosomes.	
 Notez	—————→	La formule chromosomique de l'homme : $44A + XY$ c'est-à-dire $2n = 46$ chromosomes.
Quelle est la formule chromosomique de la femme ?	La formule chromosomique de la femme : $44A + XX$ c'est-à-dire $2n = 46$ chromosomes.	
 Notez	—————→	La formule chromosomique de la femme : $44A + XX$ c'est-à-dire $2n = 46$ chromosomes.
Nommez l'étape suivante.	C'est la conclusion.	

Reformuler une hypothèse	🗒 Notez →		5. <u>Conclusion</u>	
	• Existe-t-il différents types de chromosomes ?	Proposition		
	🗒 Notez →		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.	
	🗒 Notez →		Le nombre de chromosome est fonction de l'espèce, ainsi on distingue.	
	• Rappelez la 2^e hypothèse.	Peut être que les chromosomes sont constitués de différents éléments.	Chez le gorille = 48 chromosomes Chez l'oignon = 16 chromosomes Chez la homophile = 8 chromosomes.	
	• Reformuler cette hypothèse sous forme interrogative.	Les chromosomes sont-ils constitués de différents éléments ?	 Docs à portée de main	
	🗒 Notez →		<u>II-LES CHROMOSOMES SONT-ILS CONSTITUES DE DIFFERENTS ELEMENTS ?</u>	
	• Comment allons-nous vérifier cette hypothèse ?	Nous allons faire une observation.		

	🗑 Notez → • Figure 4	Proposition	1. <u>Observation</u> On observe un chromosome au stade métaphasique et des constituants qui sont les protéines et les nucléofilaments. Le tableau présente des cellules qui subissent un traitement enzymatique et qui sont colorées par le vert de méthyle et la pyroxine. On observe la structure des acides nucléiques (ADN, ARN). On observe la structure des acides nucléiques (ADN, ARN)  Fomesoutra.com <i>ça s'outre !</i> Docs à portée de main 2. <u>Résultats</u> (voir schéma) Figure 4, 5, et 6 et tableau.	
	🗑 Notez → • Tableau : que vous présente le tableau.	Proposition		
	🗑 Notez → • Figure 5 : qu'observez-vous ?	On observe la structure des acides nucléiques (ADN, ARN).		
	🗑 Notez → • Nommez l'étape suivante.	Le résultat.		
	🗑 Notez → • Collez la figure 4, tableau et figure 5	Les élèves collent les figures et ce tableau.		

Quel rôle joue l'ADNase, ARNase ; le vert de méthyle et la pyroxine.	Proposition	Au niveau du tableau : ADNase est une enzyme qui détruit l'ADN. ARNase est une enzyme qui détruit l'ARN. Le vert de méthyle colore l'ADN en vert La pyroxine colore l'ARN en rose.
 Notez	→	
Nommez l'étape suivante	L'analyse	
 Notez	→	
Figure 4 : de quoi sont constituées les protéines ?	Les protéines sont constituées de molécules d'histones.	3. <u>Analyse</u>  Docs à portée de main
 Notez	→	
De quoi sont constituées filaments ?	Les nucléo-filaments sont constituées de fils ? d'ADN et d'ARN.	
 Notez	→	
tableau Quelle remarque faites-vous dans le lot 1 ?	Proposition	

 Notez			
• Que ce passe t-il dans le lot2 ?	Proposition	On remarque l'absence d'ADNase et d'ARNase, le vert de méthyle colore la chromatine en vert et la pyroxine colore le cytoplasme et le nucléole en rose.	
 Notez			
• Que ce passe t-il dans le lot3 ?	Proposition	On constate qu'en présence d'ARNase, la chromatine se colore en vert et le cytoplasme et le nucléole reste non coloré.	
 Notez			
Figure 5 • Donnez la composition de l'acide nucléique.	Proposition	On constate qu'en présence d'ADNase le cytoplasme et le nucléole se colore en rose tandis que la chromatine reste non colorée	
 Notez			
• De quoi est constitué le nucléotide ?	Proposition	L'acide nucléique est constitué d'un enchainement de nucléotides.	
 Notez			
• Quel est le sucre présent dans l'ADN ?	C'est le désoxyribose.	Le nucléotide est constitué d'une association de sucre, d'acide phosphorique et de base azotée.	
 Notez		le sucre présent dans l'ADN est le désoxyribose.	

- Quel est le sucre présent dans l'ARN ? C'est le ribose



Notez

le sucre présent dans l'ARN est le ribose.

- Quelles sont les bases azotées de la constitution de l'ADN ?

Proposition



Notez

Les bases azotées qui entrent dans la constitution de l'ADN sont : l'adénine (A), guanine (G), cytosine (C) et la thymine (T)

- Quelles sont celles de l'ARN ?

Proposition



Notez

Celles de l'ARN sont : Adénine (A), Guanine (G), Cytosine (C), et l'Uracile (U).

- Combien de types de bases azotées ?

Proposition



Notez

Il existe deux types de bases azotées
Les bases puriques (A, G)
Les bases pyrimidiques. (C, T, U).

- Comment sont liées les bases dans la molécule d'ADN ?

Les bases sont liées 2 à 2.



Notez

Les bases sont liées 2 à 2 dans la molécule d'ADN.

	• Comment qualifie-t-on les bases qui sont liées 2 à 2 ?	On les qualifie de bases complémentaires.		
	 Notez	→	les bases liées 2 à 2 sont qualifiées de bases complémentaires.	
	• Par quelles liaisons les bases azotées sont-elles liées ?	Proposition		
	 Notez	→	Les bases azotées sont associées par des liaisons : A = T par une double liaison. G = C par une triple liaison.	
	• Comment qualifie-t-on la molécule d'ADN ?	La molécule d'ADN est bi-caténaire.		
	 Notez	→	La molécule d'ADN est bi-caténaire.	
	• Et celle de l'ARN ?	La molécule d'ARN est monocaténaire.		
	 Notez	→	La molécule d'ARN est monocaténaire.	
	• Nommez l'étape suivante.	L'interprétation		
	 Notez	→	4. <u>Interprétation</u>	

Figure 4

- Quel rôle joue l'ADN dans la cellule ?

Proposition



Notez

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

- D'où provient alors la molécule d'histones ?

La molécule d'histones provient de la synthèse des protéines.



Notez

La molécule d'histones provient de la synthèse des protéines.

Tableau

- Qu'indique la coloration verte de la cellule ?

Proposition



Notez

La coloration verte dans la cellule indique que l'ADN est présent dans la chromatine.

- Qu'indique la coloration rose ?

Proposition



Notez

La coloration rose indique que l'ARN est présent dans le nucléole et dans le cytoplasme des la cellule

- Quel rôle joue l'ADNase ?

L'ADNase détruit l'ADN dans la cellule.

 **Fomesoutra.com**
ça s'entraîne !
Docs à portée de main

 **Notez** → L'ADNase détruit l'ADN dans la cellule.

- Quel rôle joue l'ARNase ?

L'ARNase détruit l'ARN dans la cellule.



 **Notez** → L'ARNase détruit l'ARN dans la cellule

Figure 5

- Etablissez un rapport entre ces différentes bases.

Proposition

 **Notez** → La quantité de A = T et la quantité de G = C d'où ;
 $A/T = G/C = A + G / T + C = 1$. cette égalité est appelée égalité de CHARRGAFF.

- Proposez la dernière étape de notre démarche.

La conclusion.

 **Notez** → 5. Conclusion

Figure 4

- De quoi est constitué un chromosome ? Proposition

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

tableau

- Localisez l'ADN et l'ARN dans la cellule.

Proposition



Notez

L'ADN est localisé uniquement dans le noyau et l'ARN est localisé dans le nucléole et le cytoplasme.

Figure 5

- De quoi sont constitués les acides nucléiques ?

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

 **Fomesoutra.com**
ça s'entraîne !
Docs à portée de main



Notez

Les acides nucléiques sont constitués d'un enchainement de nucléotides

- Quelle est la structure de l'ARN et de l'ADN ?

L'ARN a une structure monocaténaire et l'ADN a une structure bi-caténaire.



Notez

L'ARN a une structure monocaténaire et l'ADN a une structure bi-caténaire

- Proposez la dernière étape de notre leçon.

La conclusion générale.



Notez

CONCLUSION GENERALE

- Comment les chromosomes de la cellule sont-ils constitués ?

Les chromosomes de la cellule sont essentiellement constitués d'ADN qui est une molécule bi-caténaire localisée dans le noyau.



Notez



Les chromosomes de la cellule sont essentiellement constitués d'ADN qui est une molécule bi-caténaire localisée dans le noyau.