

- Fiche méthodologique : savoir-faire une synthèse -

Notes du professeur :

Cette fiche est basée sur un cas concret, ce qui permet de réellement comprendre ce qu'il faut faire.

Le timing est de cette épreuve est important à respecter : il y aura quelques conseils pour assurer cette contrainte.

Enfin, en dernière partie, le détail d'une grille correction est proposée afin de comprendre ce qu'attend le correcteur.

Bonne lecture à tous !

Sujet :

On s'intéresse à la diversité des génomes des descendants d'un couple. On considère deux couples d'allèles (A/a) et (B/b) situés sur la même paire de chromosomes non sexuels. Un des membres du couple a pour génotype (AB/ab) et l'autre membre a pour génotype (AB/ab).

Expliquez comment le brassage intrachromosomique au cours de la méiose, puis la fécondation, permettent d'obtenir une diversité des génotypes des descendants du couple.

Votre réponse sera organisée par une introduction, un développement structuré et une conclusion. Des schémas de cellules illustrant le brassage intrachromosomique et un tableau de croisement sont attendus.

Avant de commencer, élaborer votre timing !

Notez sur votre copie au crayon à papier, l'heure à laquelle vous commencez ; puis l'heure à laquelle vous devez théoriquement finir.

Exemple : début de l'épreuve 14h00 ; inscrivez 14h00 sur votre feuille

Fin de la partie 1 : 15h45 car on considère qu'il faut 1h45 pour réaliser cet exercice.

Ensuite, comptez 45 minutes pour le travail de compréhension du sujet, la rédaction de

l'introduction et la conclusion : inscrivez sur votre feuille, fin de la partie préliminaire : 14h45.

1. Travail préliminaire :

Commencez par comprendre le sujet :

« Expliquez comment le brassage intrachromosomique au cours de la méiose, puis la fécondation, permettent d'obtenir une diversité des génotypes des descendants du couple. »

- Ce sujet implique deux parties : le brassage intra chromosomique et la fécondation.
- Visiblement, le brassage interchromosomique est hors sujet (= limite du sujet), ce qui est un peu bizarre puisque la diversité est essentiellement le résultat de ce brassage là et du brassage intra chromosomique. Mais dans ce cas on ne vexé pas le correcteur, on évite de juger le sujet, et on peut en parler en conclusion.
- **Difficulté** : ne pas faire de confusions entre allèles et gènes. Ici ce sont des gènes qui sont brassés dont il existe deux allèles : le couple A, a et le couple B, b. Ces deux couples sont portés par la même paire de chromosomes mais sur un chromosome, on trouve deux fois le même allèle (principe de la réplication)
- **L'objectif de chaque partie sera de montrer que chaque processus apporte une diversité des génotypes des descendants.**

- **Un schéma** illustrant le brassage intrachromosomique est attendu ainsi **qu'un tableau de croisement** : ceux-ci devront être esquissés **au brouillon** pour avoir une idée de la place à y consacrer.
- On peut alors développer le plan suivant, induit par le sujet, pas besoin d'aller chercher plus compliqué :

1-Le brassage intrachromosomique et la création d'une grande diversité de gamètes

2-La fécondation et la création d'une grande diversité de génotypes des descendants

Elaborez une introduction :

- Vous pouvez commencer par une **définition ou un fait**.
- Evidemment on est dans le domaine de l'unicité de l'être créé :
- Comment deux personnes peuvent-elles en donner une autre **toujours unique** ? (Excepté les vrais jumeaux)
- Deux causes : la méiose et la fécondation, que l'on définira en intro.
- Le sujet propose de traiter le brassage intra chromosomique, phénomène qui se produit lors de la première division de méiose ;
- il n'est donc pas nécessaire d'évoquer les deux divisions de méiose ni le brassage interchromosomique : c'est ce que l'on appelle les **limites** du sujet.
- Vous pouvez mettre ces idées à votre sauce...
- Vous annoncez un plan, le vôtre, car il n'y en a pas de parfait.

Rédigez votre conclusion au même moment que l'introduction : pourquoi ? Parce que la conclusion est théoriquement une réponse à l'introduction et qu'en fin d'exercice la fatigue ne permet pas d'être très lucide pour rédiger une bonne conclusion.

- La diversité génétique naît de la combinaison du crossing over et du hasard de la fécondation.
- Le crossing over est rare.
- Le brassage interchromosomique est bien sûr plus fréquent.
- La combinaison de ces phénomènes conduit à l'unicité des individus.
- **La reproduction sexuée est un succès évolutif** : le brassage des allèles et la diversité sont les meilleurs remparts contre les maladies (ex : consanguinité et hémophilie chez les rois d'Europe) ;
- **Sortie** : le hasard c'est bien, mais avec les techniques de reproduction in-vitro et la connaissance du génome, ne sera-t-on pas tenté de limiter ce hasard ?

2. Rédaction du développement : il vous reste une heure.

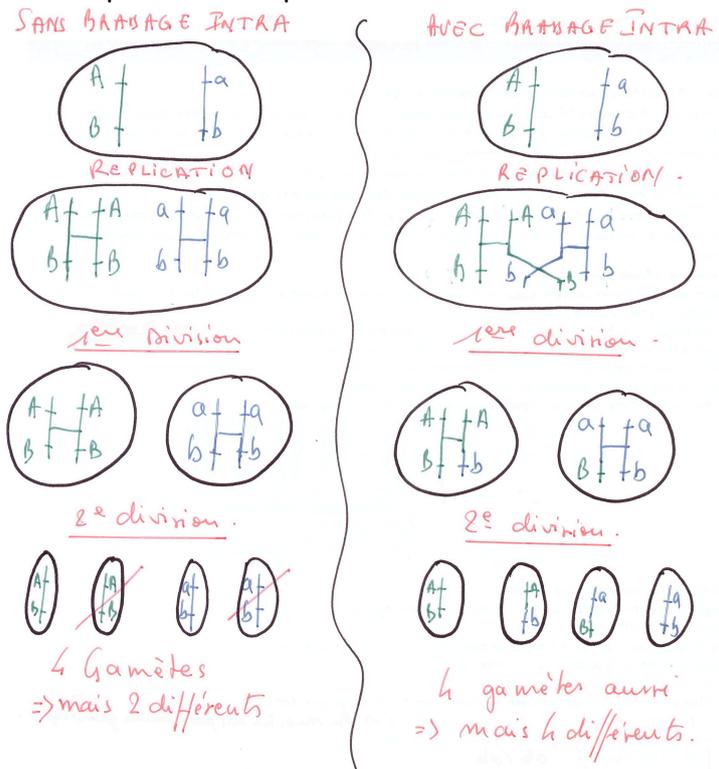
1-Le brassage intrachromosomique et la création d'une grande diversité de gamètes

- D'après le brassage interchromosomique, deux gènes sur un même chromosome ne peuvent pas être brassés !
- Or, ce n'est pas vrai, il existe un phénomène dénommé brassage intra chromosomique qui brasse deux gènes présents sur un même chromosome.
- Détaillons ce phénomène.
- Brassage intra : au cours de la prophase
- Rare
- Appariement des K homologues= bivalents

Faire un schéma d'une paire de chromosomes en cours de crossing over.

(Revoir le document 3 page 23)

Fait rapidement à la main, cela pouvait se représenter comme suit :



- Contacts entre chromatides (chiasmata)
- **Echanges de petits fragments**= recombinaison par crossing-over
- Apparition d'un brassage supplémentaire à celui interchromosomique : environ 10% de
- Brassage de deux couples d'allèles portés **sur un même chromosome** qui ne se produirait pas sans ce phénomène.
- Ainsi un couple de génotype (AB/ab) produira 4 types de gamètes différents :
- AB ou Ab ou aB ou ab.
- Bien insister : sans brassage intra, que 2 gamètes différents : AB et ab.
- Idem pour l'autre couple.
- Sans cela, nous n'aurions que les gamètes AB et ab pour chaque personne.

2-La fécondation et la création d'une grande diversité de génotypes des descendants

- A la fécondation, sans le crossing-over nous n'aurions eu le choix qu'entre
- AB x AB=> AB/AB
- Ou AB x ab=> AB/ab
- Ou abxAB=> ab/AB
- Ou abxab=> ab/ab
- Et c'est tout, donc, **seulement 4 génotypes possibles !**
- Avec le crossing over, nous avons :

Gamètes mâles Gamètes femelles	AB	Ab	aB	ab
AB	AB/AB	AB/Ab	AB/aB	AB/ab
Ab	Ab/AB	Ab/Ab	Ab/aB	Ab/ab
aB	aB/AB	aB/Ab	aB/aB	aB/ab
ab	ab/AB	ab/Ab	ab/aB	ab/ab

Soit 16 possibilités contre 4...

On visualise ces possibilités dans un tableau dit de croisement (définition à donner)

Une grille de correction type :

Synthèse réussie + Éléments scientifiques suffisants		Synthèse maladroite				Absence de synthèse		Pas d'éléments scientifiques répondant à la question posée
		Éléments scientifiques suffisants		Éléments scientifiques insuffisants		Éléments scientifiques insuffisants		
Rédaction et ou schématisa tion correctes	Rédaction et ou schématisa tion maladroite	Rédaction et ou schématisa tion correctes	Rédaction et ou schématisa tion maladroite	Rédaction et ou schématisa tion correctes	Rédaction et ou schématisa tion maladroite	Rédaction et ou schématisa tion correctes	Rédaction et ou schématisa tion maladroite	
17 à 19	14 à 16	12 à 13	10 à 11	8 à 9	6 à 7	De 3 à 5	De 1 à 2	0

+ 1 point de présentation.

Synthèse, critères de qualité :

- Introduction : définitions, exemple, limites, problème posé, annonce résolution du pb.
- Exposé construit, argumenté répondant à la problématique ;
- Réalisation des schémas demandés ;
- Conclusion synthétique reprenant le pb exposé en intro et y répondant.

1-Synthèse réussie :

On appelle une « synthèse réussie » un composé :

1. qui présente un **contenu réel** (sans être forcément complet) et
2. une **pensée structurée** (sans être absolument parfaite).

Mais un exposé scientifique réussi ne s'obtient pas sans un **contenu scientifique suffisant** : celui-ci doit évidemment avoir **l'idée essentielle**.

2-Synthèse maladroite :

- La différence avec « réussie » est basée sur des éléments scientifiques ;
- Un effort de construction mais pas évident ;
- Un exposé qui peut être illogique ;
- Des paragraphes peuvent être en vrac ;
- Il peut y avoir du Hors sujet ;

3-Synthèse absente :

- Exposé avec récitation simple
- Pas de structure de la pensée
- Éléments scientifiques insuffisants