

Proposition 1-2

Exercice 1 sur 10 points

La diversité génétique au sein des populations

Dans une population d'êtres vivants certains caractères sont différents d'un individu à l'autre et peuvent, pour certains d'entre eux, être contrôlés génétiquement. C'est le cas de la couleur des yeux d'une mouche très utilisée en génétique, la drosophile ou celle des êtres humains.

Expliquer comment peuvent apparaître de nouveaux allèles dans une population.

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 ...

Les critères évalués sont indiqués dans la colonne de gauche, les indicateurs de la colonne de droite sont déclinés pour ce sujet.

Critères évalués	Indicateurs
<p>Cohérence de l'organisation du propos par rapport au questionnement posé.</p> <p><u>A propos de l'organisation de l'exposé :</u></p> <p>Les éléments mobilisables précisés dans la colonne de droite ci-dessous (en noir) ne donne pas un plan ou une organisation type. Les éléments indiqués ci-contre sont ceux qu'un élève peut mobiliser à partir du programme. Toutes les organisations logiques permettant de répondre à la question sont recevables.</p> <p><u>Exactitude et complétude</u>¹ des éléments nécessaires pour traiter le sujet (connaissances ; expériences, observations, exemples)</p> <p><u>A propos de la complétude des connaissances :</u></p> <p>Les éléments indiqués sont directement issus du programme, c'est à dire des éléments exigibles. On n'attend pas qu'un élève « récite par cœur » ces phrases et ces mots clés mais qu'il se les approprie et les organise en un tout cohérent.</p>	<p>L'élève fait bien le lien entre les mutations, qu'il explicite, et les cellules germinales.</p> <p>L'élève explique les origines possibles des mutations et fait le lien avec les défaillances des systèmes de réparation de l'ADN au moment de la réplication.</p> <p>Il ne traite pas les cellules somatiques et le justifie.</p> <p>Il ne traite pas les mécanismes de l'expression de l'information génétique.</p> <p>Les éléments présentés en noir sont exacts, l'élève utilise un vocabulaire scientifique adéquat (les mots indiqués en verts issus des programmes).</p> <p>Concernant l'origine de nouveaux allèles :</p> <p>Idées :</p> <ul style="list-style-type: none">- Erreurs à caractère aléatoire lors de la réplication de l'ADN ; augmentation de fréquence sous l'action d'agents mutagènes ; endommagement en dehors de sa réplication ; mutations spontanées et induites.- mutations et diversité des allèles au cours du temps ; liens entre les différents types de mutation et les différents effets sur le phénotype.

¹ Complétude : caractère de ce qui est complet, achevé (en référence à l'objet du sujet ici).

<p><u><i>A propos des observations, des expériences, des exemples :</i></u></p>	<p>Concernant la défaillance des systèmes de réparation :</p> <p>Idées de réparation des erreurs répliquatives et des altérations de l'ADN ; de systèmes de réparation impliquant des enzymes (ADN polymérase) ; de transmission à l'issue de la réplication en cas de réparation non conforme (persistance de la mutation).</p> <p>Concernant les conséquences à l'échelle d'une population animale dont l'être humain :</p> <p>Lien entre mutation au niveau d'une cellule germinale (potentiellement héréditaire) et propagation.</p> <p>On attend que les élèves étayent leur propos avec :</p> <ul style="list-style-type: none">- un exemple d'agent mutagène ;- une illustration des différents types mutations et de leurs conséquences ;- un exemple d'allèle répandu dans une population.
---------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Proposition 2-2 :

Exercice 2 sur 10 points

Le changement de couleur des champignons de Paris

En cuisine, quand on coupe des champignons de Paris (*Agaricus bisporus*), les tranches prennent assez rapidement une couleur rose puis elles noircissent. On observe aussi ce changement de couleur des champignons quand on les conserve plusieurs jours.

Rechercher les arguments en faveur de l'hypothèse de la présence d'une enzyme dans les tissus du champignon qui provoquerait ces changements de couleur.

Vous organiserez votre réponse selon une démarche de votre choix intégrant des données des documents et des connaissances utiles.

Les critères évalués sont indiqués dans la colonne de gauche, les indicateurs de la colonne de droite sont déclinés pour ce sujet.

1- Analyse des documents et mobilisation des connaissances, dans le cadre du problème scientifique posé

Critères évalués	Indicateurs
<p>Pertinence des éléments prélevés dans les documents pour résoudre le problème scientifique</p> <p>Complétude et pertinence des connaissances nécessaires pour traiter le problème de manière complète, en sus des données issues des documents</p>	<p>Les éléments prélevés sont en lien avec le sujet, un tri est bien opéré par l'élève :</p> <ul style="list-style-type: none">- les chapeaux des champignons changent de couleur au fil du temps : ils brunissent- la solution d'un extrait de champignon d'abord transparente se colore en rose puis en brun- les réactions chimiques présentées (passage de la tyrosine à la mélanine) montrent le passage d'un composé incolore à un composé brun, avec une étape intermédiaire où de la dopaquinone est formée et qui est rose en solution- la mesure des vitesses initiales de la réaction tyrosine → composé coloré en fonction de la concentration en tyrosine montre un palier : on tend vers une $V_{0max} = 6 \text{ u.a.mn}^{-1}$- Connaissance : L'une des propriétés des réactions enzymatiques est que la concentration en enzyme est un facteur limitant car il y a formation d'un complexe enzyme-substrat.

2- Démarche personnelle

Critères évalués	Indicateurs
<p>Qualité de la démarche de résolution (adéquation de la démarche avec le problème posé)</p> <p>Qualité de la rédaction de la démarche de résolution (vocabulaire et syntaxe au service d'une logique scientifique)</p>	<p>L'élève construit bien un propos autour de la question posée, c'est à dire la recherche d'arguments en faveur d'une réaction enzymatique.</p> <p>Il peut proposer une démarche inductive : partir de la connaissance de la réaction chimique puis établir une corrélation avec ce qui est observé sur le champignon et exploiter les résultats expérimentaux (il peut d'ailleurs inverser les deux dernières étapes).</p> <p>Il peut proposer une démarche déductive en partant de l'exploitation des résultats expérimentaux puis faire le lien avec les deux premiers documents.</p> <p>Toute autre démarche logique et explicative est acceptée.</p>

3- Exploitation (mise en relation/confrontation) des informations prélevées et des connaissances au service de la résolution du problème.

Critères évalués	Indicateurs
Mise en relation pertinente des données prélevées et des connaissances avec le problème à résoudre (confrontation pertinente des données et des connaissances pour résoudre le problème)	L'élève met en relation : <ul style="list-style-type: none">- Les changements de couleur du champignon et ceux décrits dans les réactions chimiques- Les résultats des expériences in vitro, les observations in vivo et les réactions chimiques présentées- Les caractéristiques des réactions enzymatiques et la saturation de V_0 quand on fait varier la concentration en substrat
Présence et justesse de la conclusion apportant une réponse correcte au problème posé.	L'élève énonce le mécanisme et précise qu'on ne peut pas prouver qu'il s'agit d'une réaction enzymatique mais qu'on a un argument pour le dire.