

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
Pertinence des éléments prélevés dans les documents pour résoudre le problème scientifique Complétude et pertinence des connaissances nécessaires pour traiter le problème de manière complète, en sus des données issues des documents	Les éléments prélevés sont en lien avec le sujet, un tri est bien opéré par l'élève : <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
Qualité de la démarche de résolution (adéquation de la démarche avec le problème posé) Qualité de la rédaction de la démarche de résolution (vocabulaire et syntaxe au service d'une logique scientifique)	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. 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). Il peut proposer une démarche déductive en partant de l'exploitation des résultats expérimentaux puis faire le lien avec les deux premiers documents. Toute autre démarche logique et explicative est acceptée.

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.