

Proposition 1-6 : Cet exercice repose sur une seule question ouverte et un document d'aide.

Exercice 1 sur 10 points

Conséquences phénotypiques de modifications au niveau de l'ADN

La modification de l'information génétique portée par un gène peut avoir des conséquences sur les molécules produites par une cellule. Ces modifications peuvent avoir des conséquences de l'échelle de la molécule à celle de l'organisme.

Expliquer la relation entre des modifications de l'information génétique à l'échelle de l'ADN et les phénotypes de l'échelle cellulaire à celle de l'organisme.

*Le document fourni est conçu comme une aide : il peut vous permettre d'illustrer votre exposé mais son analyse n'est pas attendue
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 ...*

Document d'aide

Le *Xeroderma pigmentosum* est une maladie génétique rare. Les personnes atteintes présentent le phénotype suivant : elles ont une très grande sensibilité aux rayons UV du soleil. Sans protection de la lumière solaire, elles développent d'abord des « coups de soleil » sévères qui ne cicatrisent que très lentement puis ensuite des lésions qui se manifestent par l'apparition de taches sombres sur la peau (les cellules touchées meurent).

La protéine Xpa est l'une des six protéines de réparation de l'ADN. Elle est normalement constituée de 214 acides aminés.

Chez les personnes atteintes de *Xeroderma pigmentosum*, la protéine Xpa est constituée de seulement 57 acides aminés.

Les personnes atteintes de *Xeroderma pigmentosum* présentent des modifications du gène qui code pour la protéine Xpa.

Protéine XPa produite chez un individu non atteint de *Xeroderma pigmentosum*

50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 214
... Cys – Gly – Lys – Glu – Phe – Met – Asp – Ser – Tyr – Leu – Met – Asn – His Met
Acide aminé terminal

Protéine XPa produite chez un individu atteint de *Xeroderma pigmentosum*

50 51 52 53 54 55 56 57
... Cys – Gly – Lys – Glu – Phe – Met – Asp – Ser
Acide aminé terminal

<http://acces.ens-lyon.fr/>

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.

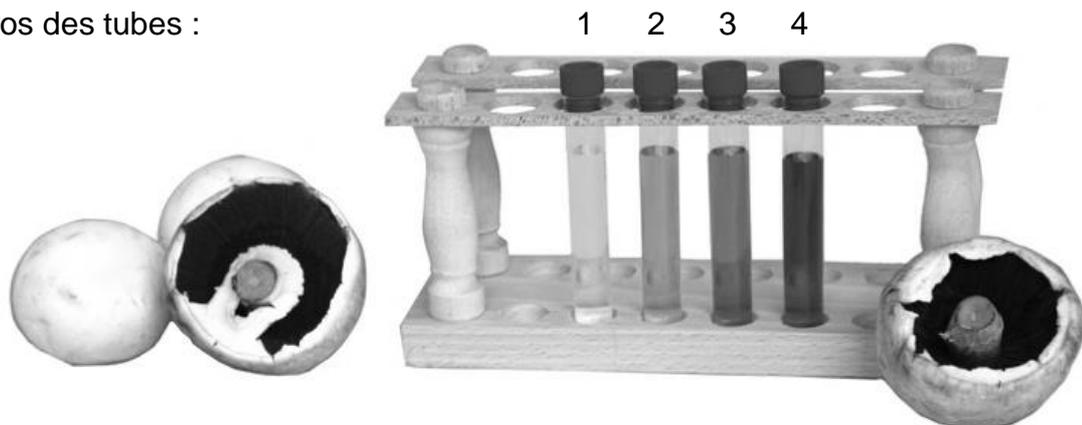
Vous organiserez votre réponse selon une démarche de votre choix intégrant des données des documents et des connaissances utiles.

Document 1 : Le changement de couleur du champignon de Paris

On réalise des solutions à partir de quatre lots de champignons de Paris : lot 1 de champignons fraîchement cueillis (tube 1) ; lots 2, 3 et 4 cueillis respectivement après 1, 3 ou 6 jours de conservation (tubes 2, 3 et 4).

Le protocole est le suivant : on prélève, pour chaque lot, 10 grammes de champignon que l'on broie avec 20 mL d'eau distillée. On filtre la solution obtenue.

Numéros des tubes :



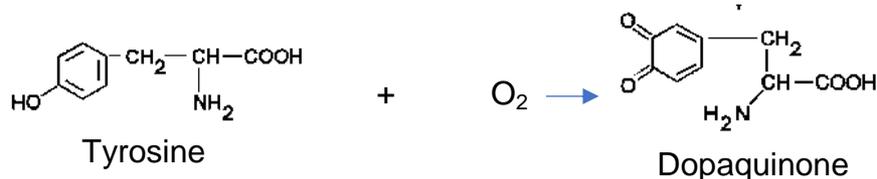
A partir du site de Sordalab.fr

Chapeau clair et lamelles noires d'un champignon fraîchement cueilli

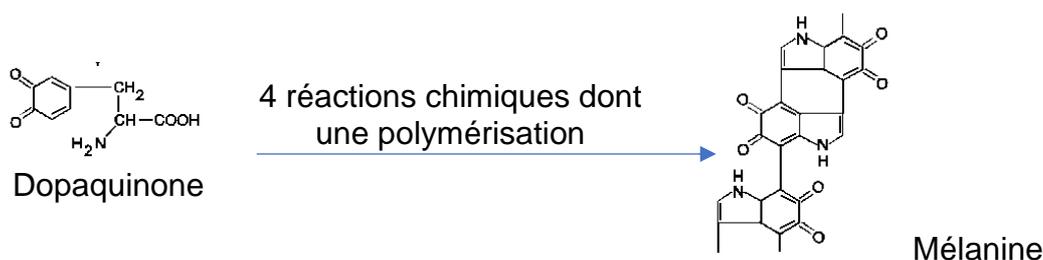
Chapeau coloré et lamelles noires champignon de 6 jours

Document 2 : Les réactions chimiques en jeu

La **tyrosine**, qui est contenue naturellement dans les tissus du champignon de Paris, est incolore en solution. Elle peut réagir avec le dioxygène et former un produit : la **dopaquinone** de couleur rose en solution dans l'eau :



Trois réactions chimiques et une polymérisation provoquent ensuite la transformation de la dopaquinone en solution dans l'eau en mélanine de couleur noire.



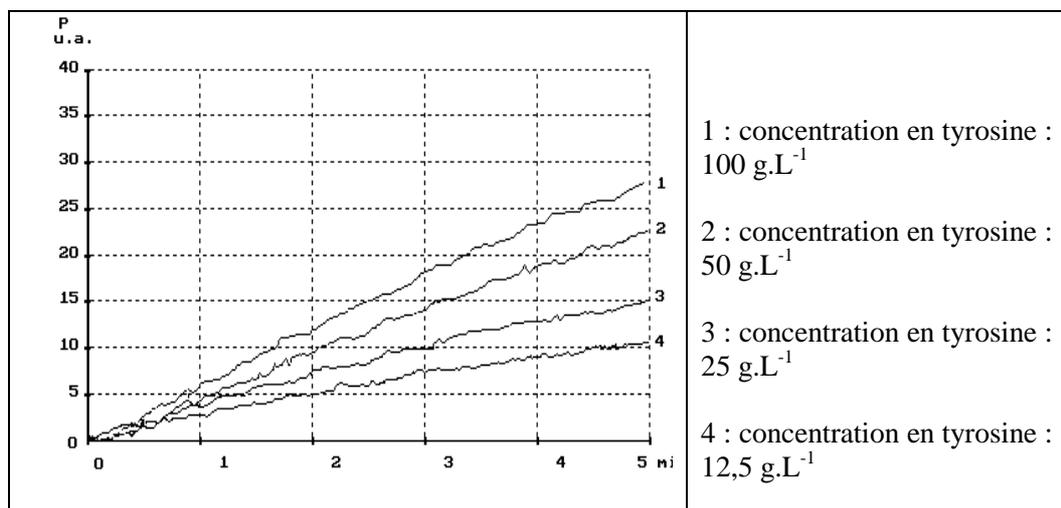
Modifié à partir du site SVT de SVT de l'académie de Marseille. <http://www.pedagogie.ac-aix-marseille.fr/svt/> Consulté le 14 février 2019

Document 3 : Mesure de la vitesse de coloration de solutions de tyrosine de différentes concentrations avec un jus de champignon de Paris

On dispose d'un jus de champignons de Paris fraîchement cueillis que l'on fait réagir avec des solutions de tyrosine de différentes concentrations. Un colorimètre permet de mesurer les changements de couleur.

Mesure de la cinétique de la réaction

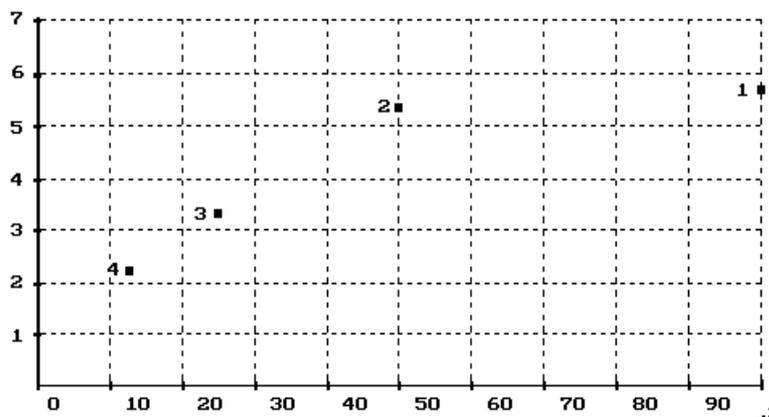
Ordonnée : intensité de la coloration en unité arbitraire
Abscisse : temps en minutes



Modifié à partir du site SVT de SVT de l'académie de Marseille. <http://www.pedagogie.ac-aix-marseille.fr/svt/> Consulté le 14 février 2019

Vitesse initiale des 4 réactions précédentes en fonction de la concentration en tyrosine

Ordonnée : Vitesse initiale en $u.a.min^{-1}$
Abscisse : concentration en tyrosine en $g.L^{-1}$



Modifié à partir du site SVT de SVT de l'académie de Marseille. <http://www.pedagogie.ac-aix-marseille.fr/svt/>
Consulté le 14 février 2019