

CORRIGE

Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.

COMMUNICATION NERVEUSE

Morphine et douleur**Première question (10 points)***Exploiter des document – Mettre en relation logique des informations dans un but explicatif*

1/

➤ Document 1

- La morphine est un puissant analgésique, c'est à dire une substance qui supprime la douleur.
- Elle se fixe sur des récepteurs membranaires.

➤ Document 2a et document 2b :

- Après stimulation d'un nerf de la peau, on observe une fréquence élevée de potentiels d'action au niveau du neurone 2 qui conduit des messages vers le cortex cérébral de la perception de la douleur.
Après stimulation d'un nerf de la peau et injection de morphine dans la synapse S2, la fréquence des potentiels d'action émis par le neurone 2 a diminué.
- La morphine, en réduisant la fréquence des potentiels d'action émis par le neurone 2, inhibe la transmission des messages nociceptifs vers le cerveau. Elle réduit donc la douleur perçue.

➤ Conclusion :

- La morphine se fixe sur les récepteurs membranaires des neurones 2.
- Elle diminue la fréquence des potentiels d'action émis par ces neurones lors d'une stimulation douloureuse.
- Ainsi, elle inhibe la transmission du message nerveux nociceptif vers le cerveau et a donc une action analgésique.

2/

- Les bêta-arrestines sont des protéines qui désactivent les récepteurs membranaires sur lesquels la morphine se fixe.
- La fixation de la morphine étant perturbée, son effet analgésique est diminué.
- Des molécules inhibant le rôle des bêta-arrestines, permettraient une action plus efficace de la morphine.
- L'utilisation de telles molécules permettraient de diminuer les doses de morphine nécessaires au traitement des douleurs sévères.

Deuxième question (10 points)*Mobiliser des connaissances*

- Schéma soigné.
- Légende qui fera apparaître clairement :
 - une terminaison nerveuse de fibre nociceptive libératrice d'un neuromédiateur de la douleur ;
 - une terminaison nerveuse d'une fibre enképhalinergique ;
 - un neurone nociceptif postsynaptique de la voie ascendante.
- La fonctionnalité du système devra apparaître :
 - libération d'un neuromédiateur de la douleur consécutive à la propagation d'un message nociceptif ;
 - Libération par l'interneurone d'enképhaline ;
 - Action inhibitrice de l'enképhaline sur le neurone postsynaptique ;
 - Blocage de la transmission du message nociceptif vers le cerveau.

INDICATEURS DE CORRECTION**UNE RESSOURCE NATURELLE : LE BOIS****Rôle régulateur de la forêt dans la teneur en CO₂ atmosphérique****Première question : (12 points)***Mettre en relation des informations*

Le document 1 définit le rôle du CO₂ dans l'effet de serre ; on note par ailleurs que la concentration du CO₂ a effectivement augmenté au cours des dernières décennies ce qui contribue à des changements climatiques.

Les solutions envisagées par l'INRA pour réguler la teneur en CO₂ de l'atmosphère sont :

1° - la reforestation des terres agricoles pour augmenter les stocks de carbone en forêt

2° - diminuer l'utilisation des énergies fossiles par l'utilisation du bois comme source d'énergie

La solution 1° est argumentée par le document 3 : le stock de carbone est faible dans les cultures et les jachères. Il est important pour les forêts ouvertes et encore plus pour les forêts denses. Le carbone est stocké dans la végétation et le sol des forêts : la reforestation des terres agricoles permettrait ce stockage dans des forêts ouvertes (159 t./ha) à comparer à la vieille jachère (98 t./ha).

La 2° solution envisage de diminuer le rejet de CO₂ par les énergies fossiles en privilégiant l'utilisation du bois (le bilan combustion sur stockage étant nul).

Deuxième question (8 points)*Faire preuve d'une culture scientifique et mobiliser des connaissances*

Les deux constituants principaux sont :

- la cellulose : constituant principal de la paroi cellulaire
 - ✓ macromolécule glucidique
 - ✓ structure fibrillaire
- la lignine qui se dépose secondairement à l'intérieur des parois
 - ✓ rigidifie la paroi cellulaire, assurant dureté, rigidité, inextensibilité
 - ✓ macromolécule glucidique

Les bois riches en cellulose (résineux) sont utilisés pour la fabrication de la pâte à papier : la structure fibreuse confère une grande résistance à la traction.

La lignine, par ses propriétés, permet une utilisation dans la construction : résistance à la compression, à la flexion . Elle permet la construction de charpentes, de meubles ...

PLACE DE L'HOMME DANS L'EVOLUTION
--

Une histoire de molécules**Première question (10 points)***Exploiter des documents*

- Le nombre le plus élevé d'acides aminés différents entre 2 Primates du tableau est 14 ;
- Ce nombre maximum est faible par rapport aux 227 acides aminés que compte la protéine ;
- Les molécules considérées sont donc proches chez tous les Primates étudiés ;
- Cette proximité des molécules permet d'affirmer que ces Primates ont un lien de parenté.

- Comparaison du nombre de différences entre l'Homme et chaque Primate cité.
- C'est entre l'Homme et le Chimpanzé que le nombre de différences est le plus faible (6/227)
- L'Homme présente davantage de différences avec les autres Primates (7 et 14)
- L'Homme et le Chimpanzé partagent l'ancêtre commun le plus récent.

Deuxième question (10 points)*Mobiliser des connaissances*

Le genre Homo peut être défini par :

- des caractéristiques morpho-anatomiques
 - liées à la bipédie :
 - colonne vertébrale
 - position du trou occipital
 - forme du bassin
 - structure du pied
 - taille relative des segments des membres
 - une face aplatie avec des bourrelets sus-orbitaires réduits
 - un fort volume endocrânien .

- La fabrication d'outils.

- Une vie sociale et culturelle.