BACCALAURÉAT GÉNÉRAL

ÉPREUVE D'ENSEIGNEMENT DE SPÉCIALITÉ

SESSION 2022

SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

_____

Jour 1

Durée de l'épreuve : **3 h 30**

L'usage de la calculatrice et du dictionnaire n'est pas autorisé.

Dès que ce sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.

Ce sujet comporte 8 pages numérotées de 1/8 à 8/8.

Le candidat traite :

L'un des deux exercices 1 au choix

ET

L'exercice 2

Vous traiterez au choix un des deux exercices 1
Vous préciserez l'exercice choisi sur votre copie

EXERCICE 1 première proposition - À la recherche du passé géologique de notre planète (7 points)

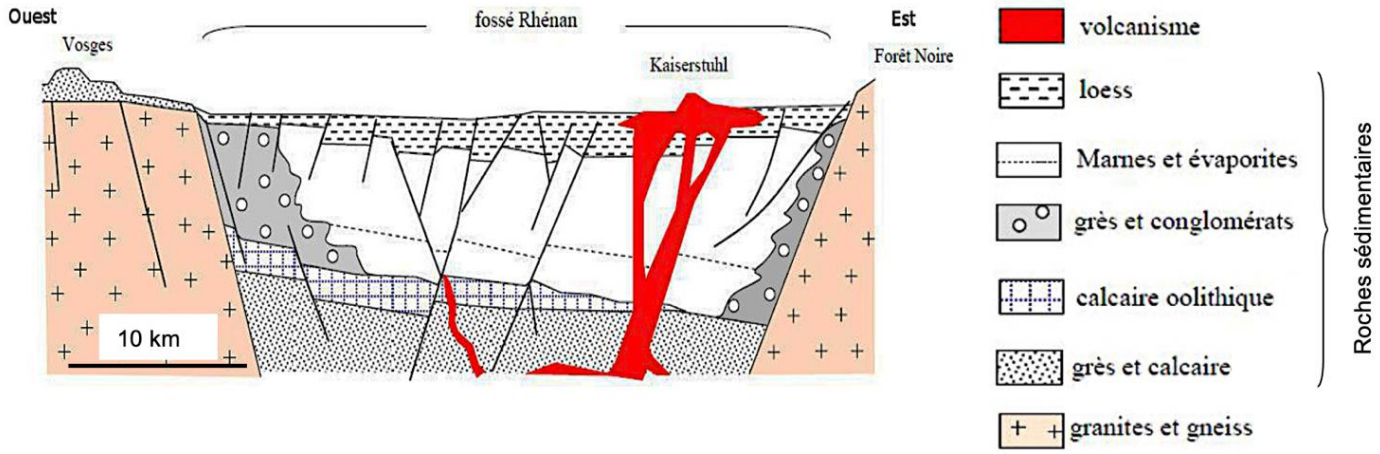
Chronologies relative et absolue

Pour reconstituer l'histoire géologique d'une région, les géologues utilisent différentes techniques dont la chronologie relative. L'observation des relations géométriques entre les objets géologiques ainsi que les fossiles identifiables permettent à la fois de proposer une succession d'évènements du passé et de les dater ce qui permet d'expliquer les observations actuelles.

Expliquer comment peut être reconstituée la chronologie de mise en place de structures ou d'événements géologiques.

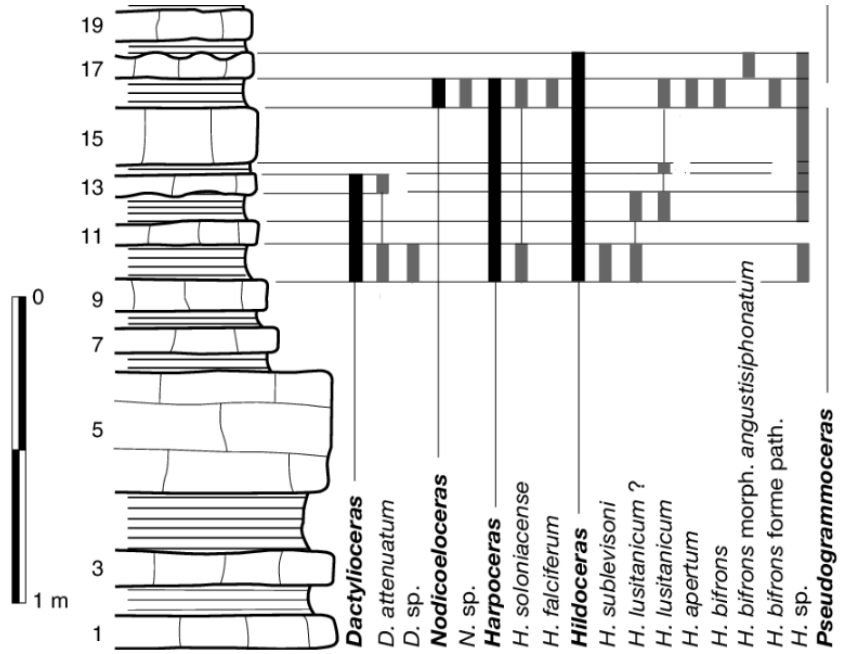
Vous rédigerez un texte argumenté. Vous appuierez votre exposé éventuellement à partir des documents (1 et 2) proposés et/ou d'observations et/ou d'exemples judicieusement choisis.

DOCUMENT 1 – Coupe géologique du fossé rhénan



D'après http://svt.ac-dijon.fr

DOCUMENT 2 – Colonne stratigraphique de Chantonnay en Vendée avec localisation des différents fossiles d'ammonites du Jurassique inférieur.



En gras et italique figurent les genres d'ammonites. Les noms d'espèces sont précisés *en italique.*
Les numéros correspondent aux différentes couches de roche

D'après Pascal NEIGE et Isabelle ROUGET, Université de Bourgogne

EXERCICE 1 deuxième proposition - De la plante sauvage à la plante domestiquée (7 points)

La plante, productrice de matière organique

Afin de survivre à la mauvaise saison, certains végétaux constituent des réserves de matière organique lorsque les conditions du milieu leur sont favorables. C'est le cas dans les exemples ci-dessous où des organes différents jouent ce rôle.

Expliquer comment les végétaux produisent et stockent de la matière organique pour assurer leur propre survie et celle de l'espèce lors de la mauvaise saison.

Vous rédigerez un texte argumenté. Vous appuierez votre exposé éventuellement à partir du document proposé. On attend que l'exposé soit étayé par des expériences, des observations, des exemples.

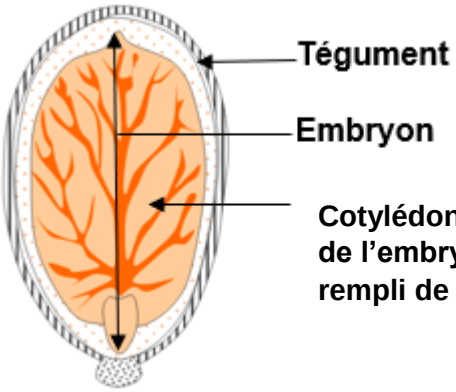
<u>DOCUMENT</u> – Exemples d'organes de réserves (graine – tubercule) chez les plantes à fleurs

Morphologie externe

Graine de ricin

http://www.snv.jussieu.fr

Schéma d'une coupe axiale



http://svt.ac-dijon.fr

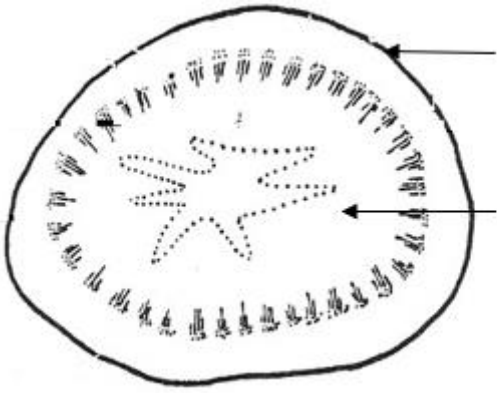
Morphologie externe

Tubercule de pomme de terre

Un tubercule est une tige souterraine spécialisée dans le stockage des réserves

http://www.snv.jussieu.fr

Schéma d'une coupe transversale



D'après morphologie des végétaux vasculaires, H. Camefort, ed Doin 1996

Vous traiterez obligatoirement cet exercice 2

EXERCICE 2 – Comportements, mouvement et système nerveux (8 points)

Un traitement pour les patients atteints de la maladie de Parkinson

La maladie de Parkinson touche des patients âgés de plus de 50 ans. Le diagnostic de la maladie de Parkinson repose sur l'existence de trois principaux symptômes moteurs (n'étant pas forcément tous présents en même temps, touchant longtemps un seul côté du corps et qui peuvent être d'intensité variable). Il s'agit :

- d'une lenteur dans la mise en œuvre et la coordination des mouvements, comme ceux permettant la marche ;
- d'une rigidité excessive des muscles, qui provoque notamment une posture penchée vers l'avant ;
- de tremblements, survenant au repos, affectant surtout les mains et les bras.

Un traitement composé de deux molécules : la L-DOPA (ou Lévodopa) et la Carbidopa, permet de réduire ces symptômes.

Expliquer le mode d'action de l'association de la L-DOPA et de la Carbidopa dans le traitement de la maladie de Parkinson.

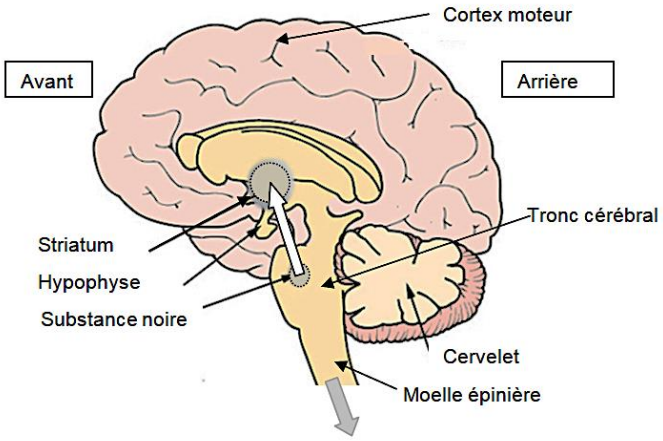
Vous organiserez votre réponse selon une démarche de votre choix intégrant des données issues des documents et les connaissances complémentaires nécessaires.

DOCUMENT 1 - La voie nigro-striée et son rôle

La voie nigro-striée est essentielle dans le contrôle des mouvements automatiques et dans la qualité des mouvements volontaires.

Le neurotransmetteur impliqué dans ces communications entre substance noire et striatum est la dopamine**.**

Dessin d'une coupe sagittale d'encéphale localisant la voie nigro-striée



La flèche symbolise la communication de la voie nigro-striée.

Message moteur modulé envoyé après contrôle de la voie nigro striée

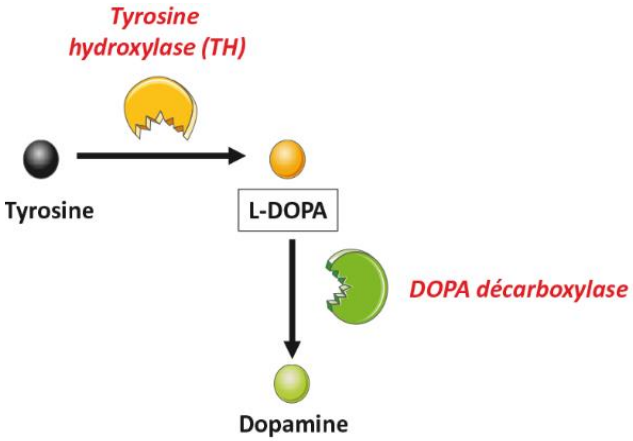
www.acess-enslyon.fr

DOCUMENT 2 - Voie de biosynthèse de la dopamine

La dopamine est synthétisée à partir de la tyrosine. Cet acide aminé est à l'origine d'un neurotransmetteur : la dopamine.

Deux enzymes interviennent dans cette transformation : la tyrosine hydroxylase et la DOPA décarboxylase.

Ces réactions de biosynthèse peuvent se réaliser dans le cytoplasme des neurones de la substance noire ainsi que dans les tissus périphériques.



Voie de biosynthèse de la dopamine dans un neurone dopaminergique

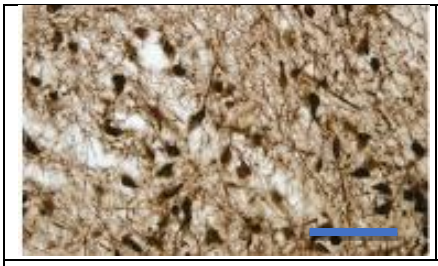
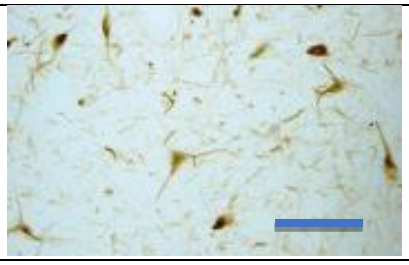
Source : https://www.elsevier.com

DOCUMENT 3 - Évolution de la quantité d'une enzyme dans les neurones de la substance noire au cours de l'évolution de la maladie

On réalise des micrographies de la substance noire prélevée après la mort :

- chez des individus ayant été atteints de la maladie de Parkinson pendant des durées différentes (B et C) ;
- chez un individu non atteint de la maladie de Parkinson (A).

Une technique permet de détecter sur des coupes de tissus, grâce à des anticorps spécifiques, la tyrosine hydroxylase contenue dans les neurones dopaminergiques. La présence de ces anticorps est visualisée par une coloration noire.

		
La barre d'échelle est de 100 µm pour les 3 observations.		
A : Individu non atteint de la maladie de Parkinson	B : Individu atteint de la maladie de Parkinson depuis 5 ans	C : Individu atteint de la maladie de Parkinson depuis 11 ans

Source : article "Disease duration and the integrity of the nigrostriatal system in Parkinson's disease" par Kordower et collaborateurs, Brain2003

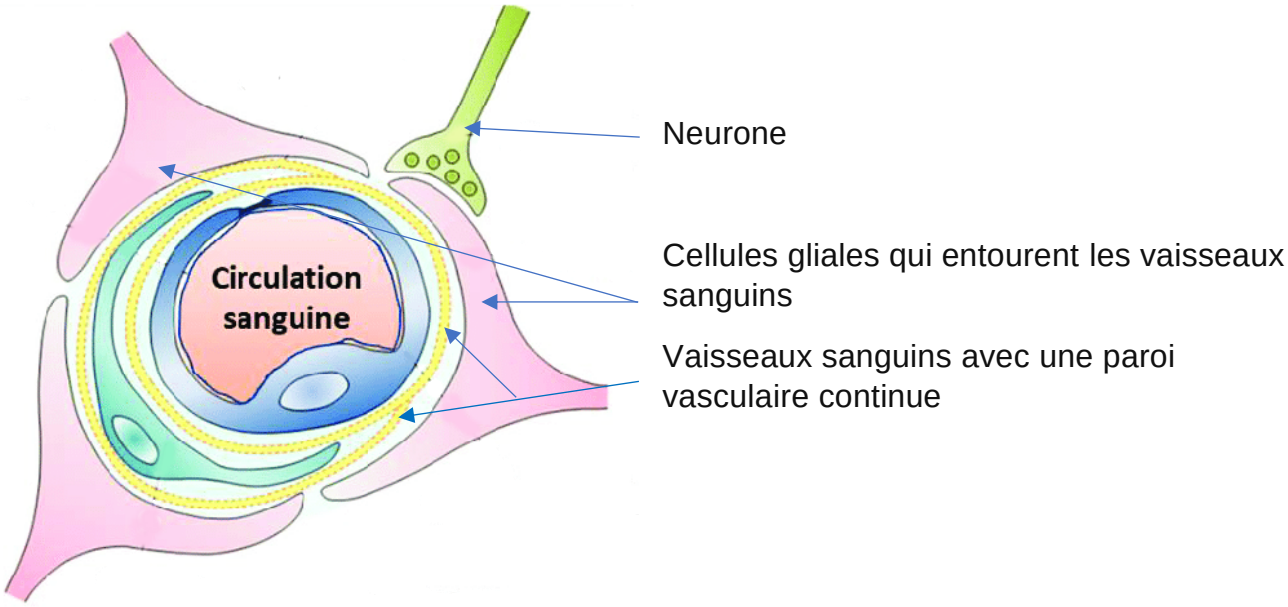
<u>DOCUMENT 4</u> – Rôle de la barrière hémato-encéphalique

La barrière hémato-encéphalique (BHE) est constituée :

- de la paroi continue des vaisseaux sanguins ;
- des cellules gliales, qui entourent les vaisseaux sanguins.

La barrière hémato-encéphalique exerce une fonction de sélection sur les substances livrées aux neurones :

- le passage de la tyrosine et des médicaments liposolubles comme la L-DOPA vers les neurones est possible ;
- la dopamine périphérique et la Carbidopa hydrosoluble ne passent pas vers les neurones.



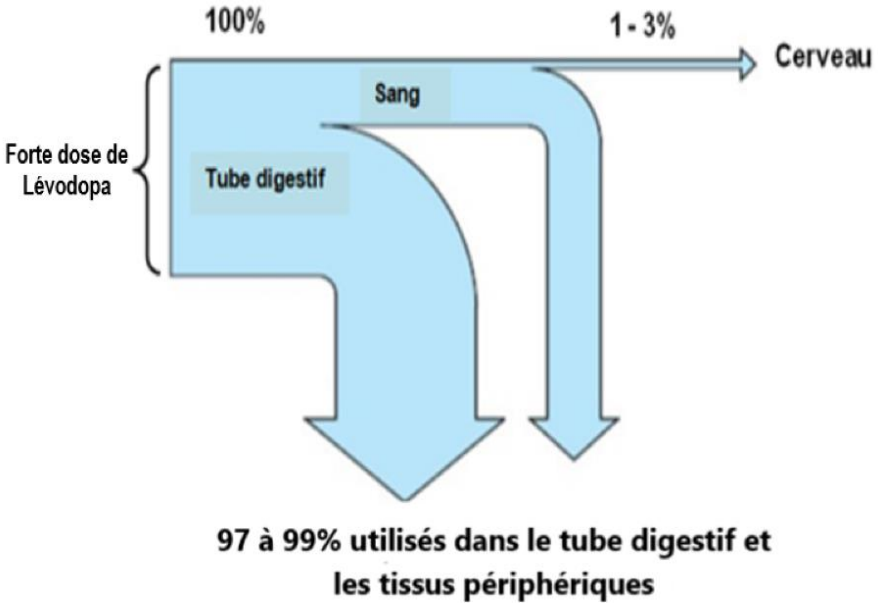
Source : https://www.sciencesetavenir.fr

<u>DOCUMENT 5</u> - Suivi de l'utilisation de la L-dopa seule ou associée à la Carbidopa

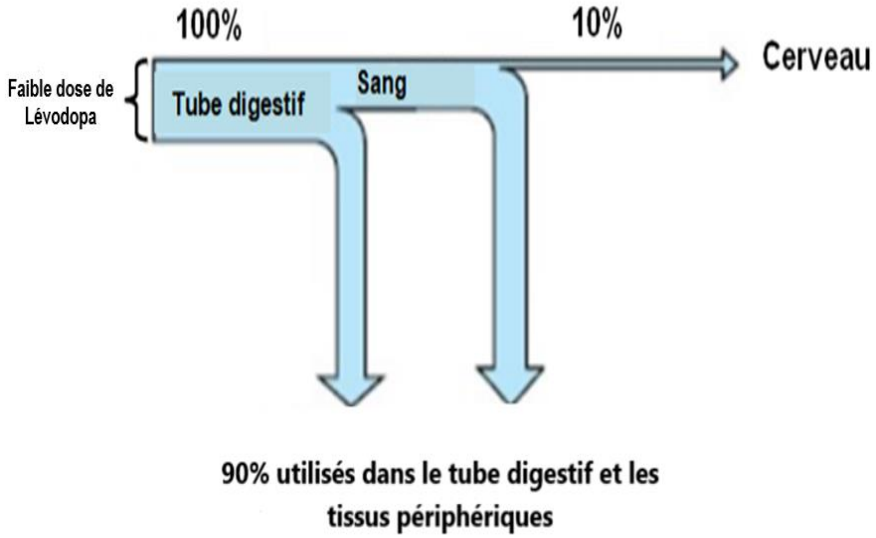
Le médicament administré aux malades est composé de L-Dopa et de Carbidopa. Le médicament est pris par voie orale, absorbé au niveau de l'intestin et transporté par le sang.

- la Carbidopa inhibe La DOPA décarboxylase.
- La DOPA décarboxylase est présente dans les neurones de la substance noire mais aussi dans les bactéries du microbiote intestinal et dans d'autres cellules comme celle du foie par exemple.
- Si la L-DOPA est transformée au niveau périphérique, elle ne pourra pas être utilisée au niveau des neurones du cerveau comme ceux de la substance noire.

➢ **Cas où la L-DOPA (Lévodopa) est administrée seule et en forte dose**



➢ **Cas où la L-Dopa est administrée en faible dose en l'associant à la Carbidopa**



Source : https://www.farm.ucl.ac.be/FARM2129/Hermans/05_fullpage_parkinson_2007BW.pdf