

**TRAVAUX DIRIGÉS SUR LES ACTIVITÉS CÉRÉBRALES ET LA MOTRICITÉ
VOLONTAIRE OU DIRIGÉE.***ENSEIGNANT : M. PASSALÉ SINDANG Joël.***MODULE I : LE MONDE VIVANT.****APPRENTISSAGE DES RESSOURCES.****Partie A : Évaluation des ressources.****Exercice 1 :**

- 1- Définir les expressions suivantes : mouvement volontaire, retransmetteur ;
- 2- Énumérer dans l'ordre les processus de genèse d'un mouvement volontaire.
- 3- Dans un tableau, comparer les voies nerveuses de la motricité volontaire.
- 4- Énumérer les structures encéphaliques impliquées dans le contrôle de la motricité et les conséquences liées à leur affection.

Exercice 2 : Questions à choix multiples.

Chaque série de propositions comporte une seule ou plusieurs réponses justes. Recopier chaque numéro de question la lettre correspondant à la réponse juste.

1) En cas de destruction des deux aires psycho auditive :

- a) Le patient entend les bruits et reconnaît leurs significations ;
- b) Le patient entend les bruits mais ne reconnaît pas leurs significations ;
- c) Le patient n'entend pas les bruits mais reconnaît leurs significations ;
- d) Le patient n'entend pas les bruits et ne reconnaît pas leurs significations.

2) Une fibre nerveuse est d'autant plus excitable que :

- a) Sa rhéobase est courte et sa chronaxie est longue ;
- b) Sa rhéobase est longue et sa chronaxie est courte ;
- c) Sa rhéobase est courte et sa chronaxie est courte ;
- d) Sa rhéobase est longue et sa chronaxie est longue.

3) La commande d'un mouvement intentionnel :

- a) Est réalisé par le cortex cérébral moteur et ne fait intervenir aucun neurone médullaire ;
- b) Est assurée par des voies nerveuses motrices croisées ;
- c) Suppose une préparation complexe mais qui ne fait pas intervenir les centres sous corticaux ;
- d) Est comme dans l'activité réflexe toujours déclenchée par une stimulation.

4) Un mouvement volontaire nécessite l'enchaînement de processus suivants :

- a) Localisation-exécution-préparation du geste ;
- b) Exécution-Localisation- préparation du geste ;
- c) Préparation du geste-localisation-exécution ;
- d) Localisation- préparation du geste-exécution ;

- 5) **Les voies nerveuses de la motricité volontaire sont :**
- Directes lorsqu'elles sont monosynaptiques et très lentes ;
 - Indirectes lorsqu'elles sont polysynaptiques et très rapides ;
 - Directes lorsqu'elles sont monosynaptiques et très rapides ;
 - Indirectes lorsqu'elles sont polysynaptiques et pyramidales ;
- 6) **L'acétylcholine comme la dopamine génère au niveau d'un neurone postsynaptique :**
- Un potentiel d'action ;
 - Un potentiel post synaptique excitateur ;
 - Un potentiel post synaptique inhibiteur ;
 - Un potentiel récepteur.
- 7) **La noradrénaline comme la GABA génère au niveau de la membrane post synaptique :**
- Un potentiel d'action ;
 - Un potentiel post synaptique excitateur ;
 - Un potentiel post synaptique inhibiteur ;
 - Un potentiel récepteur.
- 8) **Le curare agit sur certains neurones :**
- En détruisant les neurotransmetteurs ;
 - En neutralisant les neurotransmetteurs ;
 - En prenant la place d'un neurotransmetteur naturel sur son récepteur ;
 - En bloquant la synthèse du retransmetteur.
- 9) **La maladie d'Alzheimer est associée à une déficience :**
- En GABA ;
 - En dopamine ;
 - En noradrénaline ;
 - En acétylcholine.
- 10) **On peut les effets paralysants des lésions médullaires par :**
- Des messages nerveux moteurs qui partent du cerveau et cheminent par des faisceaux de neurones qui descendent dans la moelle jusqu'aux motoneurones ;
 - La destruction des motoneurones ;
 - La non transmission des messages chimiques au niveau synaptique ;
 - L'action de neurotransmetteurs inhibiteur au niveau des synapses.

Exercice 3 : Questions à réponses ouvertes.

Les sujets atteints de la maladie de Parkinson ont des difficultés pour effectuer les mouvements (troubles moteurs), même les plus simples ; le déclenchement du mouvement est retardé, le geste est ralenti et saccadé, des tremblements de membres s'observent au repos.

- Qu'est-ce qui est à l'origine de cette affection ?
- De nombreux autres troubles sont directement ou indirectement liés à la déficience ou à des lésions de certaines zones précises de l'encéphale, il s'agit de :

1 = Asthénie, 4 = Aphasie, 7 = Agraphie. 2 = Cécité verbale, 5 = Agnosie visuelle, 3 = Apraxie, 6 = Anarthrie.

En vous servant des chiffres ci-dessus et des lettres ci-après, associez à chacun des troubles l'une des explications suivantes :

A = Incapacité à reconnaître un objet par la vue.

B = Difficulté pour le malade d'articuler les mots.

C = Perte de la faculté d'écrire (pour quelqu'un qui écrivait auparavant sans problème).

D = Diminution de la puissance des contractions musculaires.

E = Incapacité pour un malade de comprendre la signification des signes ou des lettres (pour quelqu'un qui connaissait avant sa maladie tous ces signes et lettres).

F = Impossibilité d'exécuter certains gestes bien appris.

G = trouble articulaire dans l'émission de la parole ou incapacité pour le sujet de traduire sa pensée par le langage articulé.

c) Comme les aires motrices, l'aire de sensibilité générale est subdivisée aussi en aire de projection et aire d'association. En quoi consistent ces deux aires de sensibilité, quel rôle joue chacune d'elles ?

d) Une lésion du cervelet n'entraîne pas de paralysie. Mais on observe chez le sujet : une perte de l'équilibre, une asthénie, une maladresse dans tous les gestes avec une démarche hésitante et titubante. Quel rôle joue le cervelet dans le contrôle des mouvements ?

e) En l'absence de lésions de ce cervelet, on observe le même comportement chez un alcoolique après ingestion d'une bonne dose d'alcool. Quel rapprochement doit-on faire entre l'effet de l'alcool et une lésion du cervelet ?

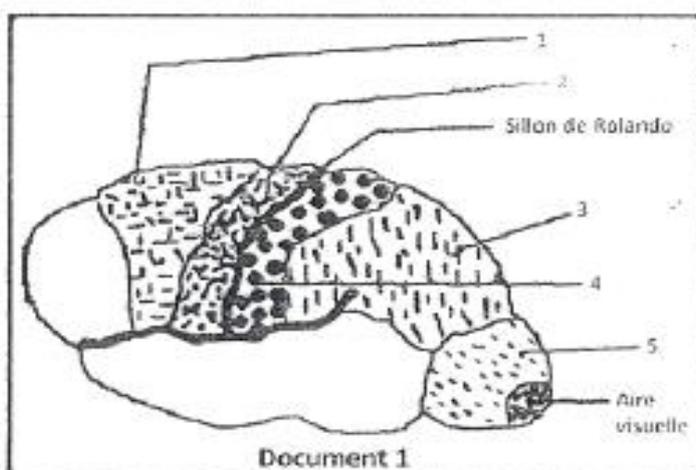
f) Pourquoi le cortex cérébral est-il considéré comme le siège de l'intelligence chez l'Homme ?

Exercice 4 : Questions à réponses ouvertes.

Le schéma du document 1 représente une vue d'ensemble du cortex cérébral avec quelques aires corticales importantes.

1) Reproduisez ce schéma et complétez-le.

2) Citez deux activités du système nerveux dont le siège se trouve sur le cortex cérébral.

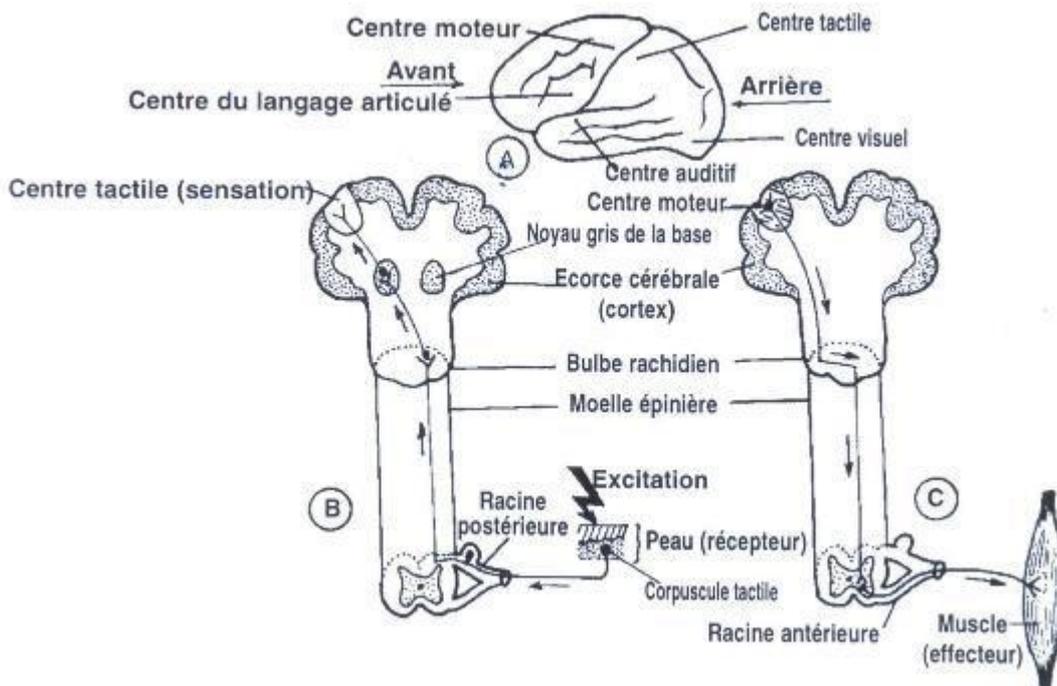


Partie B : Évaluation des savoir-faire et /ou des savoir-être.

Exercice 1 : Expliquer à l'aide d'un schéma fonctionnel le parcours du message nerveux dans le cadre de la motricité volontaire.

Soit le document ci-dessous.

Le dessin A, montre quatre aires de projection de l'hémisphère cérébral gauche, le dessin B présente le circuit d'un influx sensitif jusqu'à l'aire de projection tactile alors que le C donne plutôt le circuit d'un influx moteur partant de l'aire motrice jusqu'à l'effecteur :



- Quels sont dans l'ordre les éléments parcourus par l'influx nerveux sensitif de la peau jusqu'au centre tactile ? Quels sont ceux parcourus en sens inverse par l'influx moteur ?
- À partir de ces deux schémas très simplifiés B et C, expliquez de quelle manière le cerveau, formé de deux hémisphères, communique en permanence avec le reste de l'organisme.
- Expliquez toujours à partir de ces deux schémas, pourquoi on dit que l'hémisphère gauche commande le côté droit du corps et l'hémisphère droit le côté gauche.
- Dans certains cas, après un accident cérébral vasculaire (A C V), le sujet est incapable de commander les mouvements des muscles d'un côté du corps. Cependant ces muscles peuvent se contracter normalement s'ils sont excités directement. Des réactions réflexes s'observent bien à leur niveau. On parle d'hémiplégie. Comment pouvez-vous expliquer ce type de paralysie où les muscles sont capables de contraction à des réactions réflexes et excitations ?
- Chaque aire motrice d'un hémisphère se subdivise en aire de projection motrice et en aire d'association motrice (ou aire psychomotrice). En quoi consiste l'une et l'autre de ces aires motrices ?
- Les influx nerveux moteurs originaires du cortex, descendant dans le tronc cérébral et passant par la moelle épinière empruntent deux types de voies avant d'atteindre les organes effecteurs.
 - Quelles sont ces voies ?
 - En quoi consiste chacune de ces voies ?
 - Pourquoi les qualifie-t-on respectivement de pyramidales et d'extrapyramidales ?
- Dans le circuit de l'influx nerveux moteur, du cortex cérébral jusqu'à l'organe effecteur, en quoi consiste la voie finale ?

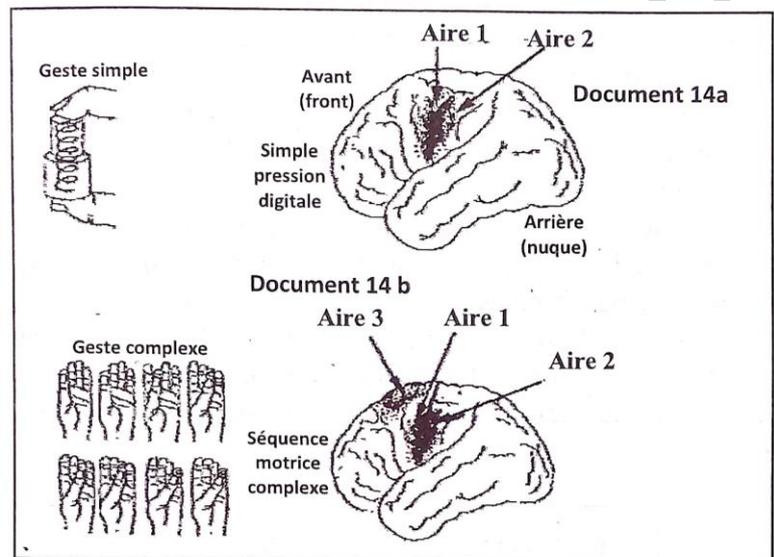
Exercice 2 : Interpréter les expériences de stimulation corticale.

On enregistre l'activité du cortex cérébral pendant l'exécution d'un geste simple, comme tenir un ressort entre deux doigts, puis un geste plus élaboré, comme toucher successivement chaque doigt de la main avec le pouce de cette main.

Ces activités sont suivies par l'intermédiaire de la visualisation de l'irrigation sanguine plus importante dans les zones du cerveau concernées et qui sont noircies sur les documents 14a et 14b.

Pour l'ensemble du document 14, l'aire 1 correspond à l'aire motrice, l'aire 2 à l'aire de projection sensorielle et l'aire 3 à l'aire prémotrice.

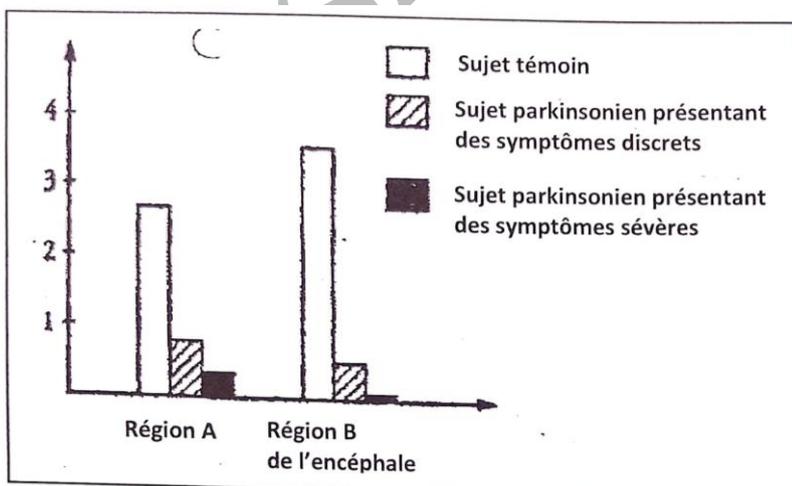
- 1) A partir de l'étude comparée des résultats présentés dans l'ensemble du document, indiquez comment se manifeste la plasticité du cortex somesthésique.
- 2) En termes de structure, quelle est l'origine d'une séquence motrice complexe ?
- 3) Quels sont les facteurs qui interviennent dans la plasticité neuronale ?



Exercice 3 : Interpréter les expériences de lésions corticales.

La maladie parkinson est caractérisée par une rigidité des membres et un tremblement des extrémités du corps particulièrement au repos. Afin de trouver les causes de cette maladie, les dosages de neurotransmetteurs ont été réalisés dans deux régions de l'encéphale : Région A et région B.

L'histogramme ci-dessous exprime les résultats de dosages de neurotransmetteurs, la dopamine, impliquée dans la motricité générale.

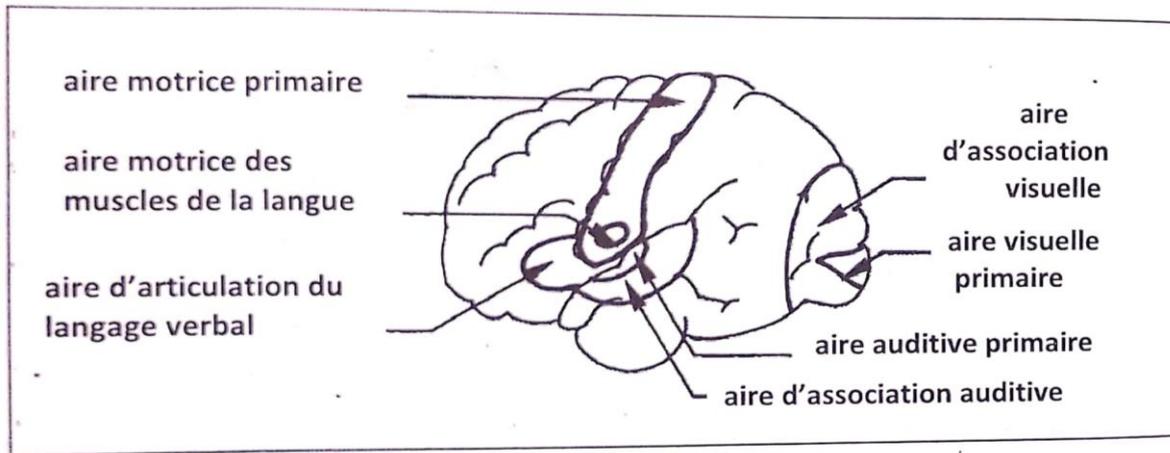


- 1) Quelle information apporte l'étude de l'histogramme ?
- 2) Quelle hypothèse pouvez-vous émettre expliquant l'origine de la maladie de parkinson ?
- 3) En quoi cette maladie montre-t-elle l'influence génétique possible de la plasticité des neurones ?

Exercice 4 : Interpréter les expériences de lésions corticales.

L'exercice clinique d'un accidenté de la route souffrant d'une commotion cérébrale permet au médecin de réaliser les observations suivantes :

- Le malade voit des éclairs lumineux et les personnes qui lui rendent visite, mais ne les reconnaît pas.
- Lorsqu'on lui demande de prononcer un mot connu à lui, il l'entend, mais bien que les muscles de sa langue ne soient pas paralysés, il ne peut arriver à articuler un mot.



À l'aide de ces informations, indiquez les zones cérébrales que vous estimez intactes et celles que vous pensez atteintes par les lésions. Justifiez votre réponse.