

Nom : _____

Groupe : _____

Québec Science au Secondaire

SITUATION D'APPRENTISSAGE
ET D'ÉVALUATION



Le pouvoir du mental

CAHIER DE L'ÉLÈVE

Activités liées à l'article « Le pouvoir du mental » (Québec Science, volume 55, no 4, décembre 2016, page 49), rédigé par la journaliste Mélissa Guillemette.

RÉSUMÉ DE L'ARTICLE

Lire dans la pensée des autres, c'est possible? Plusieurs technologies y arrivent avec plus ou moins de précision. Nous sommes encore loin de pouvoir lire les mots de passe dans les cerveaux, mais nous arrivons à contrôler par la pensée des drones, des bolides, des autos et même des exosquelettes.

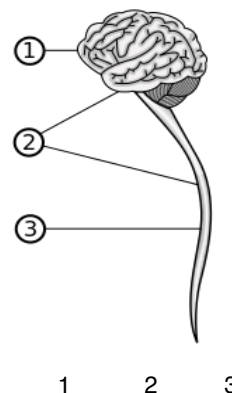
Pour lire dans la pensée des gens, les chercheurs ont recours à des casques d'électroencéphalographie qui mesurent l'activité électrique du cerveau, ou d'autres technologies comme l'imagerie par résonance magnétique.

CAHIER DE L'ÉLÈVE

1 L'une des méthodes utilisées par les chercheurs pour étudier le cerveau est l'imagerie par résonance magnétique (IRM). Celle-ci permet d'étudier la circulation du sang oxygéné dans les zones sollicitées. Essayons de comprendre comment cela est possible.

a. Identifie chacune des parties du système nerveux central.

1. _____
2. _____
3. _____



1 2 3

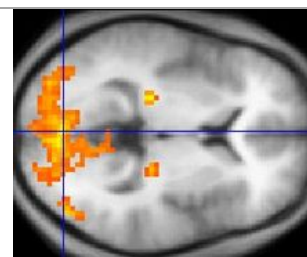
b. Laquelle de ces affirmations est vraie?

- i. Chaque partie du cerveau effectue un travail particulier.
- ii. Le cerveau travail toujours en bloc, il n'y a pas de distincton particulière dans les zones du cerveau.

1

c. Sachant qu'il s'agit de la zone arrière du cerveau, effectue une petite recherche pour trouver quel forme de stimuli a été présenté à cette personne?

- i. Un son bruyant
- ii. Une image
- iii. Quelqu'un lui prenait la main
- iv. Une odeur



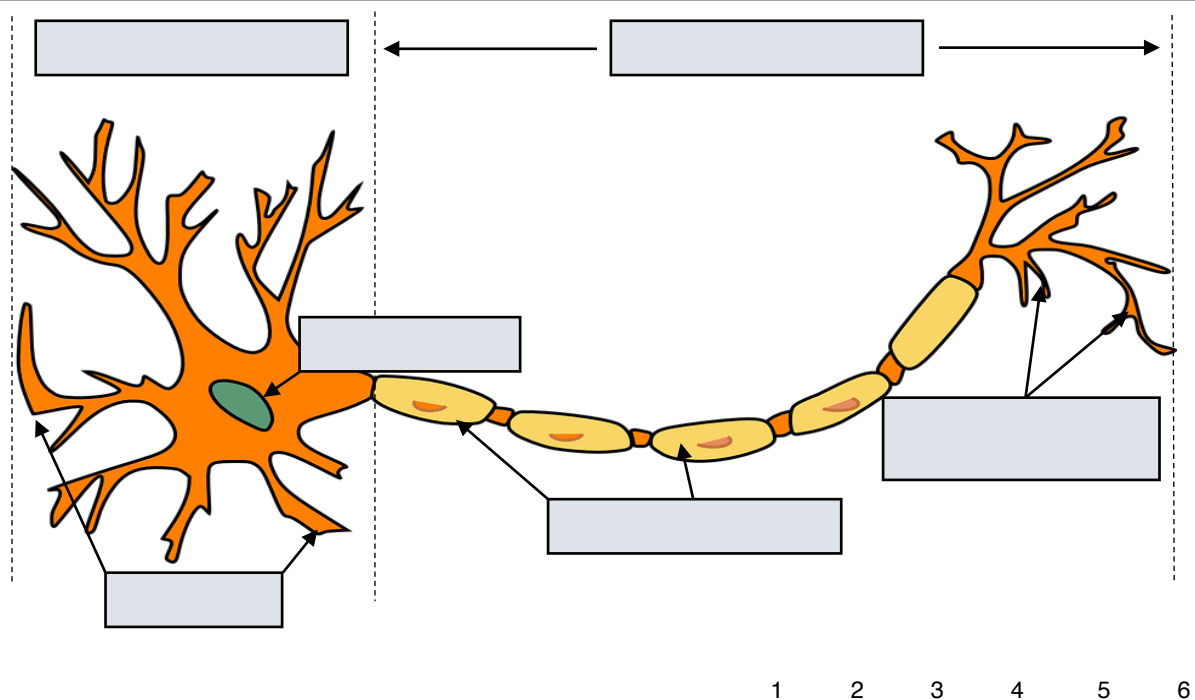
1

- d. Si on donnait à un patient une cuillère de sirop d'érable, un influx de sang oxygéné serait repérable vers quelle zone du cerveau? Dessine la zone approximative sur le cerveau ci-contre.



2 Une autre méthode qui permet la lecture du cerveau est le casque d'électroencéphalogramme (EEG). Comment fonctionne-t-il? En détectant l'électricité des influx nerveux.

- a. Complète l'illustration ci-dessous en identifiant les différentes parties d'un neurone.



- b. Indique par une flèche sur le dessin le sens de propagation de l'influx nerveux

1

- c. Un influx nerveux est une sorte de courant électrique qui circule dans :

- i. L'axone
- ii. Les fils électrique à l'intérieur de notre corps
- iii. Dans notre sang
- iv. Dans le corps cellulaire

1

- d. Bien que notre corps ne contienne (pas encore) de fils électriques, les casques d'EEG sont en mesure de capter l'électricité des influx nerveux. Quel est le rôle des influx nerveux dans notre corps?

1

«Ces technologies ont d'abord été développées par les scientifiques dans l'espoir de redonner une certaine autonomie aux patients paralysés, afin qu'ils puissent contrôler leur fauteuil, un robot d'assistance ou un exosquelette, et ce, par la force mentale. Ils ont généralement une puce implantée directement dans le cerveau, ce qui offre une plus grande précision que les casques EEG.»

- 3 Plusieurs entreprises et centres de recherches développent actuellement des exosquelettes pour les personnes à mobilité réduite, mais aussi pour des travailleurs de différents secteurs d'activités comme l'armée et la construction. Ces exosquelettes permettent de décupler la force et protègent contre les blessures.**

- a. Qu'est-ce qu'un exosquelette ?

1

- b. Décrit une utilisation précise que tu ferais avec un exosquelette robotisé

1

- c. Jean-Marie est actuellement en chaise roulante, il souffre d'une forme avancée de sclérose en plaque. Jean-Marie ne comprend pas vraiment comment un exosquelette pourrait le faire marcher à nouveau. À l'aide de tes connaissances et du texte, explique à Jean-Marie comment pourrait fonctionner un exosquelette. Utilise les mots-clés suivants : Neurone, influx nerveux, système nerveux central, information, exosquelette, casque d'EEG.

1 2 3 4 5 6

4 Une autre avenue pour redonner une autonomie aux personnes à mobilité réduite sera l'utilisation de neuroprothèses. Celles-ci peuvent se connecter au cerveau et stimuler électriquement les muscles.

- a. Geneviève possède une neuroprothèse. Elle est en chaise roulante depuis qu'un accident d'auto lui a sectionné la moelle épinière. Pourquoi la section de sa moelle a-t-elle paralysé Geneviève?

1 2

- b. Explique à Geneviève comment fonctionne une neuroprothèse.

1 2

- c. D'après toi, une fois la neuroprothèse connectée et fonctionnelle, est-ce que Geneviève retrouvera le réflexe rotulien? (Percussion sous le genou qui fait lever la jambe)

1 2

Total sur /28

Pour aller plus loin

« On est au tout début de cette aventure, rappelle Yannick Roy. Mais la motivation intrinsèque de l'humain pour améliorer ses facultés ne s'arrêtera pas là. On sait déjà remplacer certains organes, et on voudra assurément optimiser notre cerveau, maximiser notre mémoire, devenir plus intelligent. »

Nous sommes au tout début d'une aventure, croit Yannick Roy. Notre motivation à toujours s'améliorer, apprendre, aller plus vite, nous dirigera probablement vers l'utilisation des technologies pour augmenter nos capacités, cérébrales et physiques.

Penses-tu que nous deviendrons tous des cyborgs? Des créatures mi-machines, mi-humaines aux capacités augmentées? Quelles seraient les capacités que tu aimerais développer?

Choisis deux caractéristiques que tu aimerais avoir si tu étais un cyborg et dessine un schéma de principe qui explique leur fonctionnement.



SAÉ conçue et réalisée grâce au soutien financier du Ministère de l'Économie, de la Science et de l'Innovation du Québec.

Recherche, rédaction, conception: Zapiens Communication Scientifique.

Graphisme et mise en page: Bishop Games