

Noms Prénoms :

Pour compléter cette première fiche, il faut regarder la vidéo suivante :

https://lechodessvt.ovh/livreinteractifs/didapage5/systeme_nerveux/Animationgrenouille.webm

1- La grenouille saute dans l'étang : quelle est l'information reçue par la grenouille qui est à l'origine de ce comportement ?

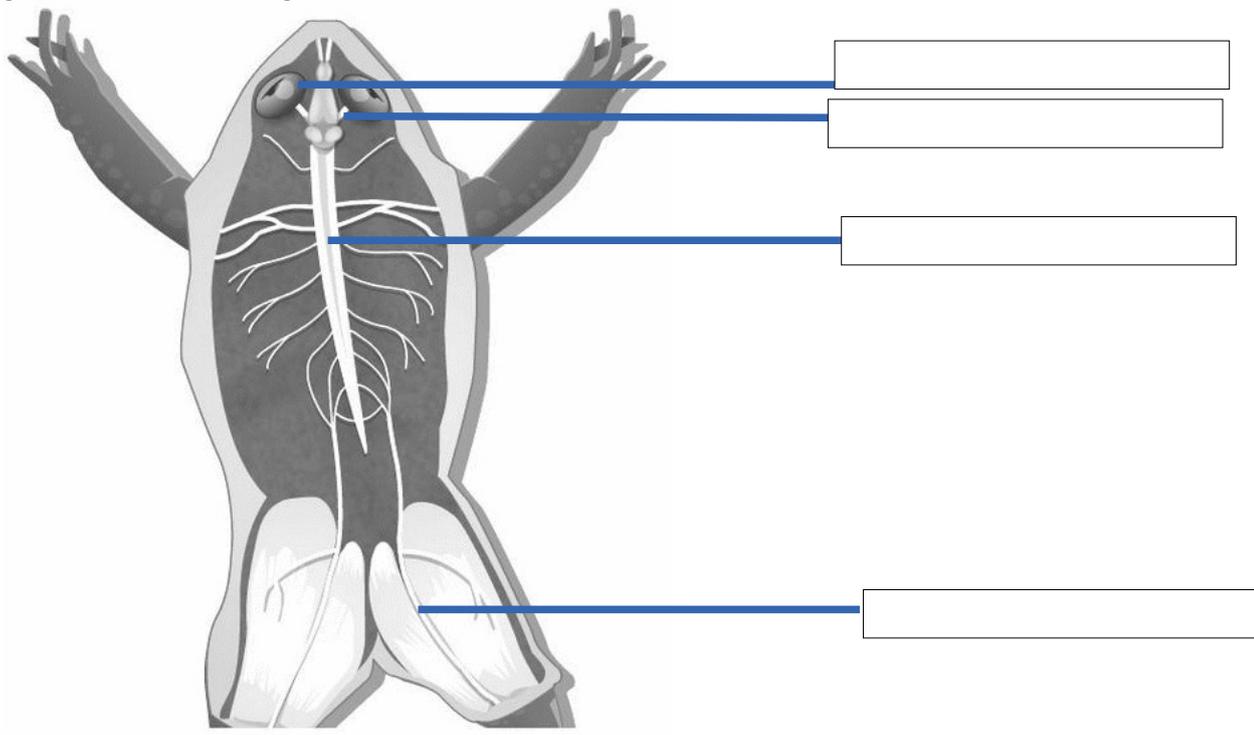
La vision de la personne le bruit fait par la personne

2- Déterminez les organes des sens qui ont permis à la grenouille de détecter l'approche de la personne.

On fait subir à des grenouilles 4 expériences où on coupe une zone précise du système nerveux. Complète le tableau ci-dessous d'après ces expériences

	Expérience 1	Expérience 2	Expérience 3	Expérience 4
État de la grenouille	Nerf optique sectionné	Cerveau détruit	Moelle épinière sectionnée	Nerf moteur sectionné
La grenouille voit la silhouette (oui, non)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Réaction de la grenouille (saute, ne saute pas)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Rôle de chacun des éléments sectionnés	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Légende le schéma de la grenouille ci-dessus



la commande des mouvements

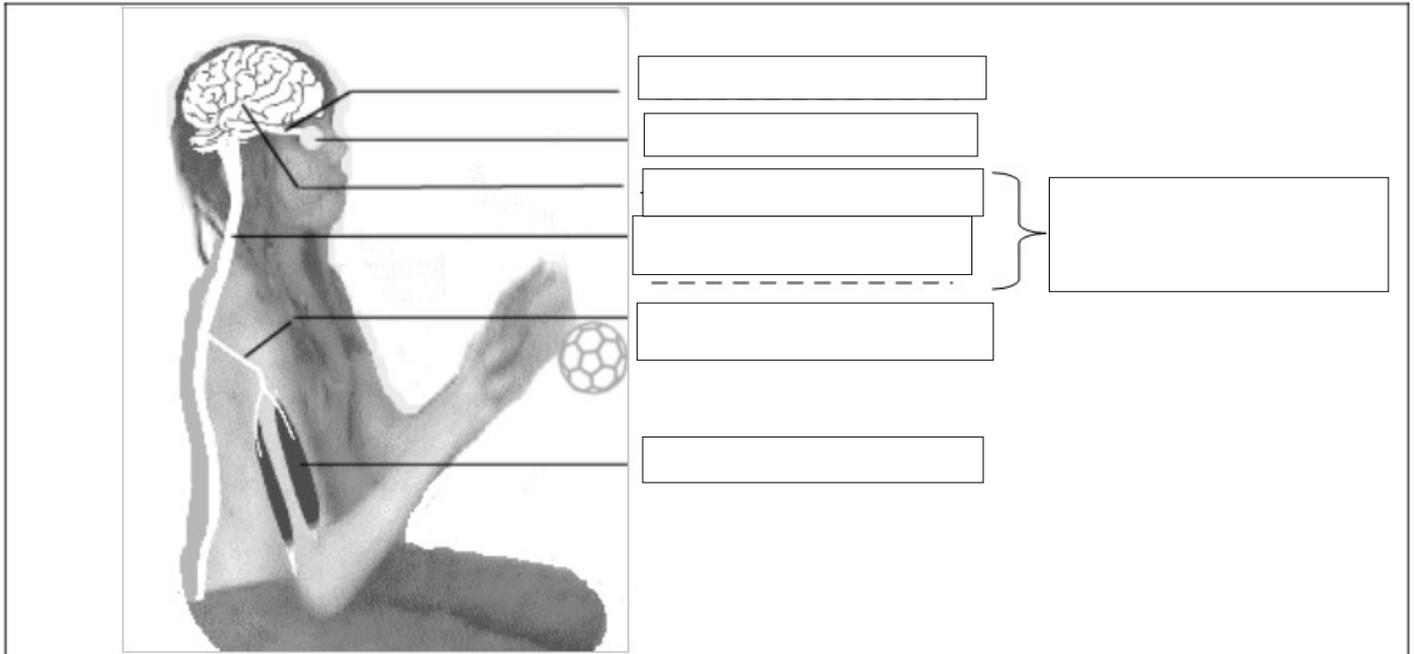
Livre disponible ici au téléchargement : <https://lechodessvt.ovh/index.php/les-livres-interactifs-de-4eme/>

1) Complète les annotations du schéma avec les mots suivants :

cerveau - nerf sensitif - organe des sens - moelle épinière - muscle - centres nerveux - -nerf moteur

2) Flèche le trajet suivi par les messages nerveux lorsque cette fillette attrape le ballon qu'elle a vu arriver : https://lechodessvt.ovh/cours/cinquieme/systeme_nerveux/filleballon.webm

De la stimulation d'un organe des sens au mouvement

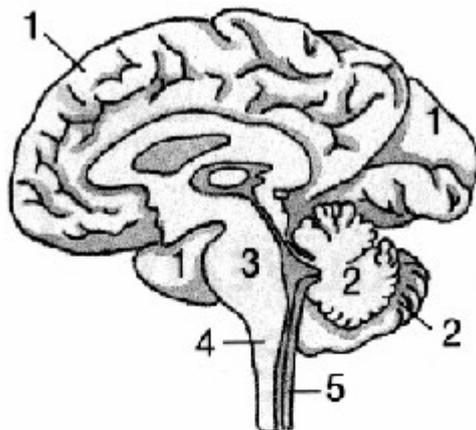
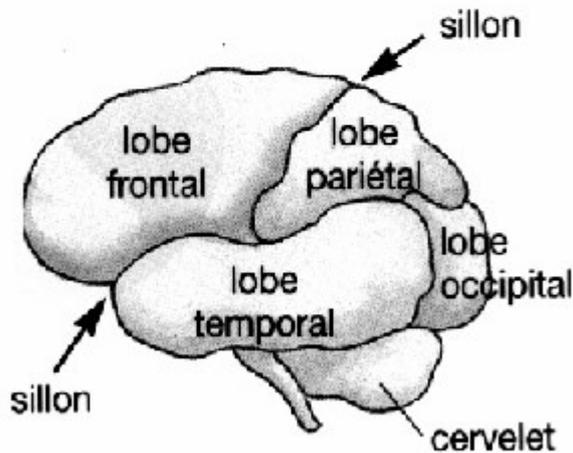


3) Dans les zones de texte de gauche, notez le numéro du rôle des organes qui correspond au bon organe.

<u>nom des organes</u>		<u>rôle des organes</u>
<u>Organes des sens</u> (yeux, oreilles, nez...)	<input type="checkbox"/>	1
		☛ <u>transmettre des informations sous forme de messages nerveux</u> depuis les organes des sens jusqu'aux centres nerveux.
<u>Nerfs</u> reliés à des organes des sens	<input type="checkbox"/>	2
		☛ <u>traiter les informations</u> provenant des organes des sens et ☛ <u>produire des messages nerveux</u> pour commander la contraction des muscles.
<u>Centres nerveux</u> (cerveau et moelle épinière)	<input type="checkbox"/>	3
		☛ <u>se contracter pour réaliser le mouvement</u> quand ils reçoivent des messages nerveux venant d'un centre nerveux.
<u>Nerfs</u> reliés à des muscles	<input type="checkbox"/>	4
		☛ <u>recevoir différentes informations</u> (visuelles, auditives, olfactives...)
<u>Muscles</u>	<input type="checkbox"/>	5
		☛ <u>transmettre des messages nerveux</u> depuis les centres nerveux jusqu'aux muscles.

Description et moyens d'étude du cerveau :

Les 4 lobes du cerveau



1. hémisphère cérébral droit
2. cervelet
3. protubérance annulaire
4. bulbe rachidien
5. moelle épinière

A l'oeil nu:

L'encéphale est formé du **cerveau**, du **cervelet** et du **tronc cérébral** d'où part la **moëlle épinière**.

Le cerveau est divisé en 2 **hémisphères** cérébraux. Sur chaque hémisphère, on peut définir 4 parties séparées par des sillons: les lobes cérébraux.

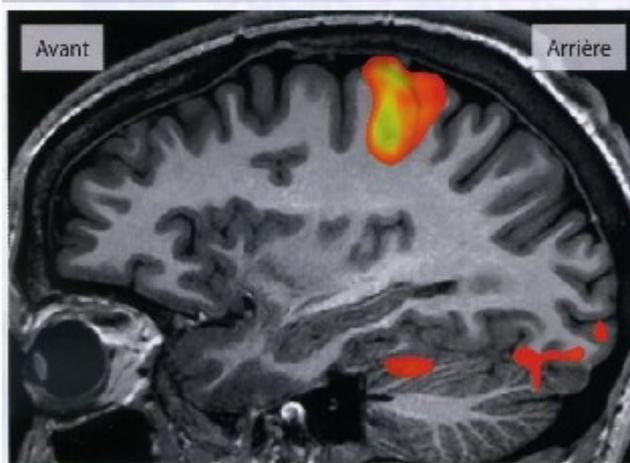
La partie superficielle des hémisphères cérébraux appelée **cortex** est très fine (3mm) et très repliée: on parle de circonvolutions cérébrales.

Le cerveau a une masse d'environ 1,5kg.

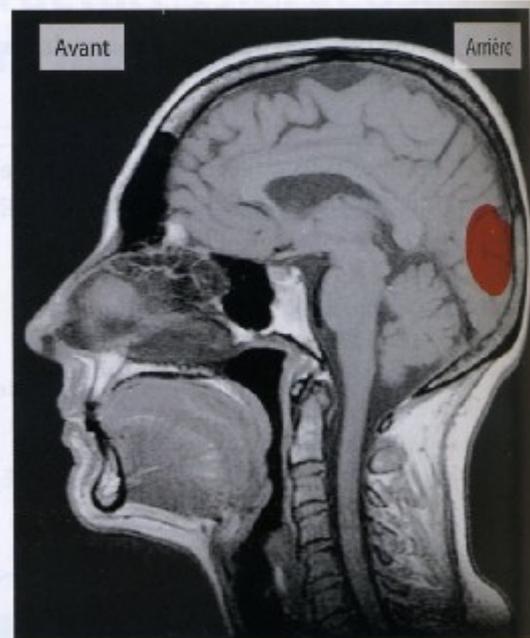
Il est en activité permanente et utilise près de 20% du dioxygène sanguin.

Contrairement à une légende tenace, nous utilisons tout notre cerveau, et pas seulement 10% !!

Pour comprendre le fonctionnement du cerveau, on utilise des techniques complexes qui permettent d'étudier en direct les zones du cerveau qui s'activent lorsque nos organes des sens sont stimulés : **exemple de l'IRM** (Imagerie par Résonance Magnétique)



a Activité cérébrale lors de la prise d'un objet avec une main

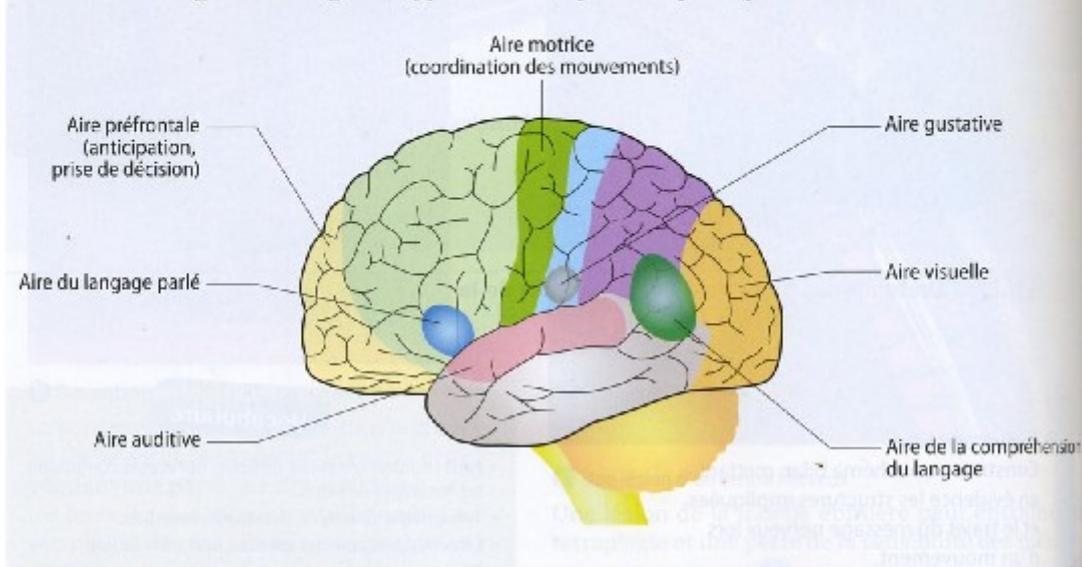


b Activité cérébrale lors de la lecture d'un texte

L'IRM (Imagerie par Résonance Magnétique) est une technique d'imagerie médicale permettant de visualiser une zone active du cerveau repérable par une couleur allant du jaune au rouge.

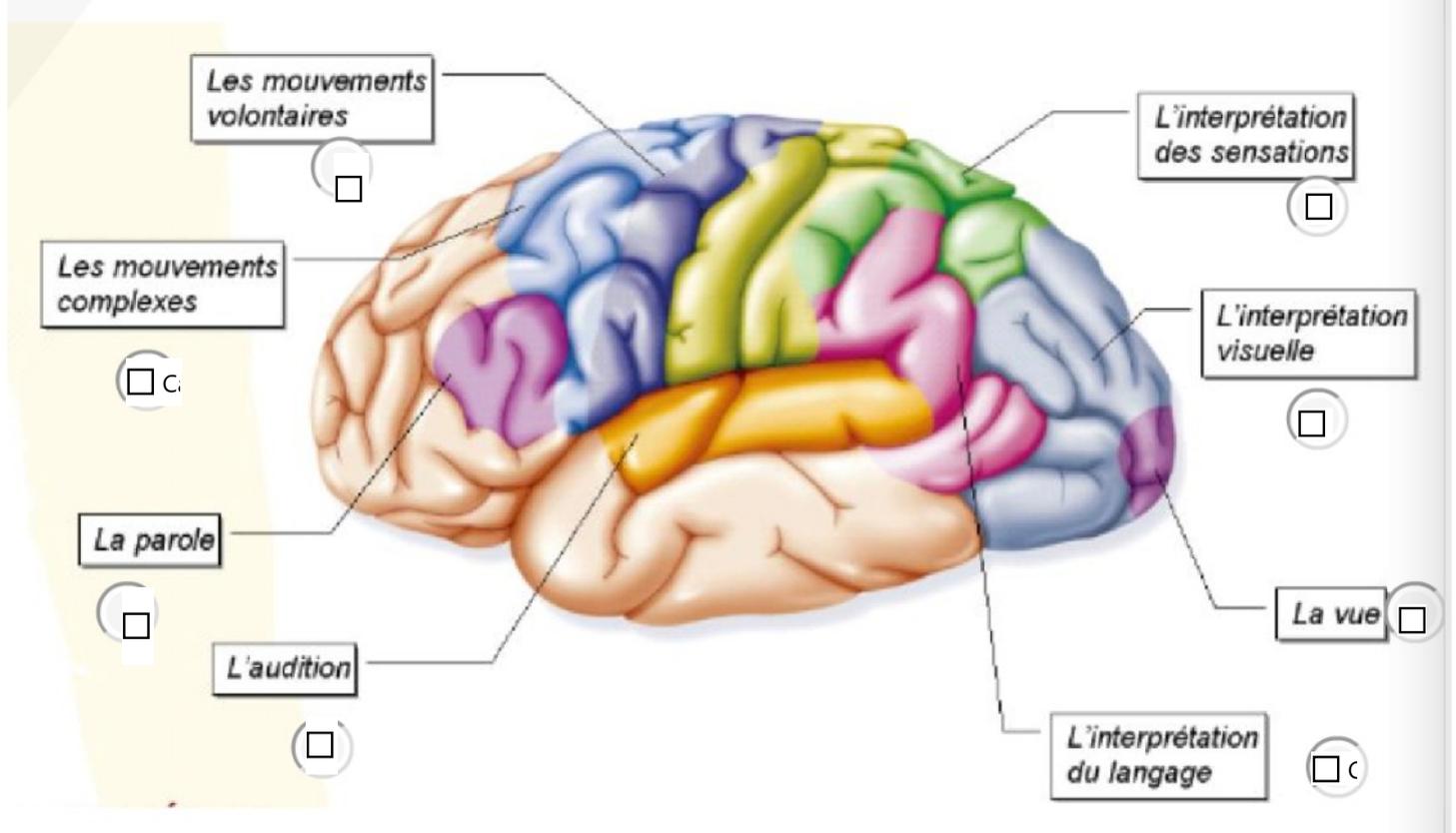
On peut, à partir des observations par IRM, dresser une carte des zones du cerveau : **les aires cérébrales**.

Le cerveau est organisé en régions, appelées aires, qui sont spécifiques à une action.



Les aires spécialisées du cerveau

Comment le cerveau traite-t-il les informations reçues ?



Études de cas chez des malades :

1 un malade arrive à l'hôpital à la suite d'une **hémorragie cérébrale**. Il a perdu toute **sensibilité tactile** (toucher) dans la partie droite du corps. C'est toute la partie en vert clair dans le schéma ci-dessus qui a été touchée. D'après vous, quel est le rôle de cette aire ?

- Cette aire **commande** les mouvements du côté droit du corps
- Cette aire **reçoit** les informations tactiles venant du côté droit du corps
- Cette aire **envoie** des informations aux organes du toucher (dans la peau).

2 un patient a eu une hémorragie cérébrale qui a eu un effet étonnant : si on place un crayon dans sa main, il verra et décrira le crayon comme un objet dur, lisse, long mais **ne sera pas capable de le nommer**, il ne le reconnaîtra pas comme étant un crayon.

- Sur le schéma ci-dessus, **choisissez** l'aire cérébrale qui, d'après vous, a été touchée. **Cochez** la bonne case.

3 Enfin, un patient n'est plus capable de **parler** correctement. Choisissez l'aire qui a sans doute été abîmée en **cochant** la bonne case sur le schéma.

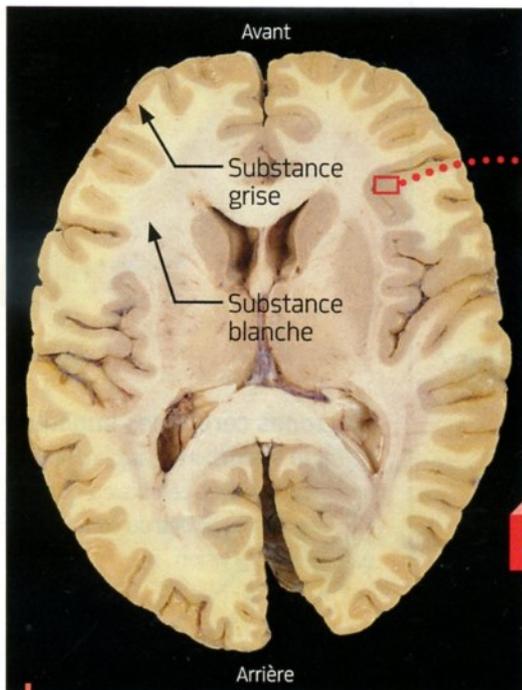
Le cerveau fonctionne avec des aires cérébrales spécialisées. Ces aires échangent des informations et doivent donc être reliées entre elles. Comment ?

L'animation « du cerveau aux neurones » disponible ici :

https://lechodessvt.ovh/livreinteractifs/didapage4/sysnerveux/du_cerveau_aux_neurones.webm

et le document ci-dessous vous permettront de répondre aux questions de la page suivante

Observer les cellules assurant la communication entre zones cérébrales



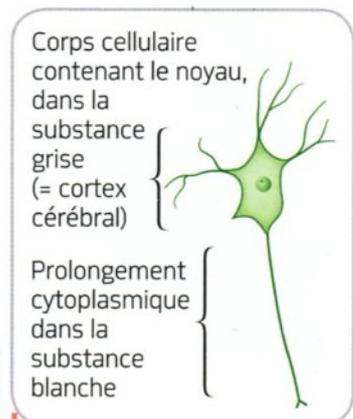
12017

Coupe de cerveau humain



Des neurones dans la substance grise

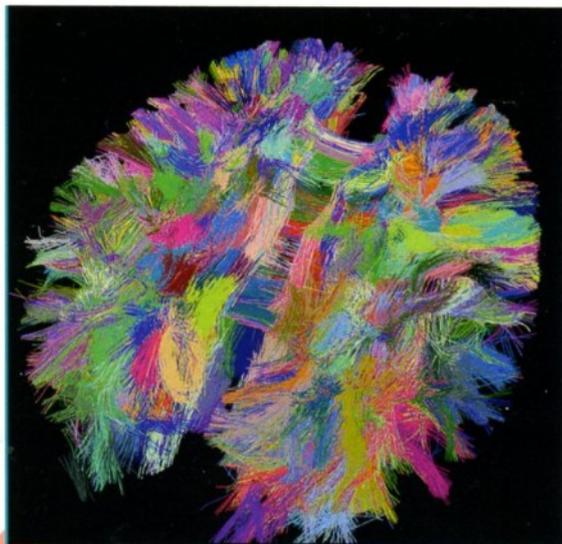
12018



Croquis d'un neurone

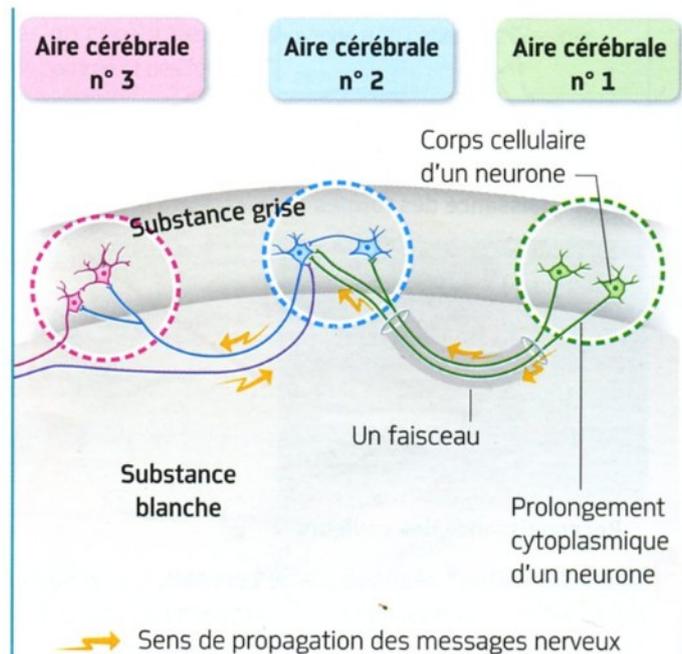
12019

1 Des milliards de neurones dans le cerveau. On estime à environ 100 milliards le nombre de neurones, ou cellules nerveuses, dans le cerveau humain. Un neurone cérébral possède un corps cellulaire situé dans la substance grise, et des prolongements cytoplasmiques. Ces prolongements constituent essentiellement la substance blanche.



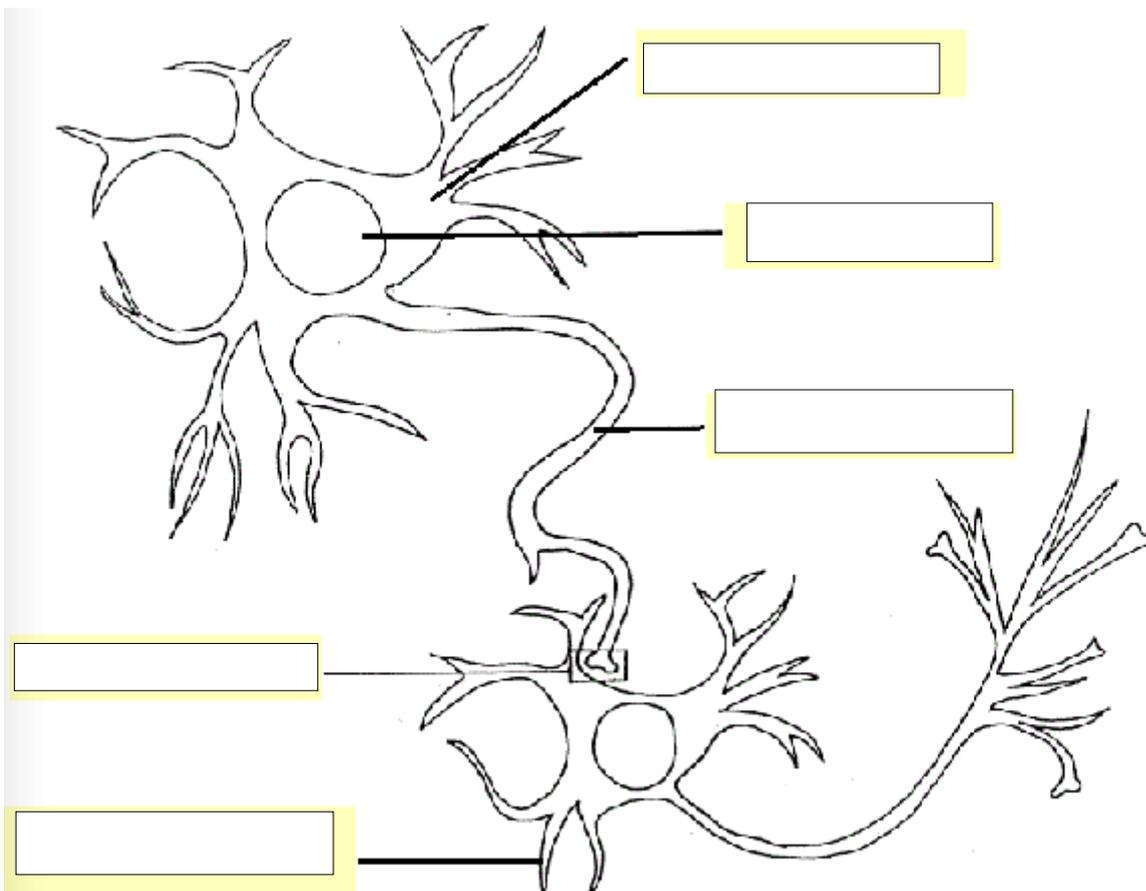
12020

2 Des zones cérébrales reliées par les prolongements des neurones. Une technique d'observation permet de mettre en évidence, par différentes couleurs, les différents faisceaux qui relient les zones cérébrales. Un faisceau comprend de nombreux prolongements cytoplasmiques de neurones.



12021

3 Un réseau de neurones, dans le cerveau. Les neurones communiquent les uns avec les autres au niveau de jonctions, les synapses. Ils forment ainsi un vaste réseau.



D'après la page précédente et tes connaissances, réécrit les légendes suivantes au bon endroit sur le schéma ci-dessus.

Synapse

Axone (prolongement cytoplasmique)

Membrane

Noyau

Cytoplasme

Coche les bonnes réponses

Une synapse est une zone de communication entre 2 neurones

Les cellules nerveuses s'appellent les synapses.

Les neurones sont indépendants les uns des autres.

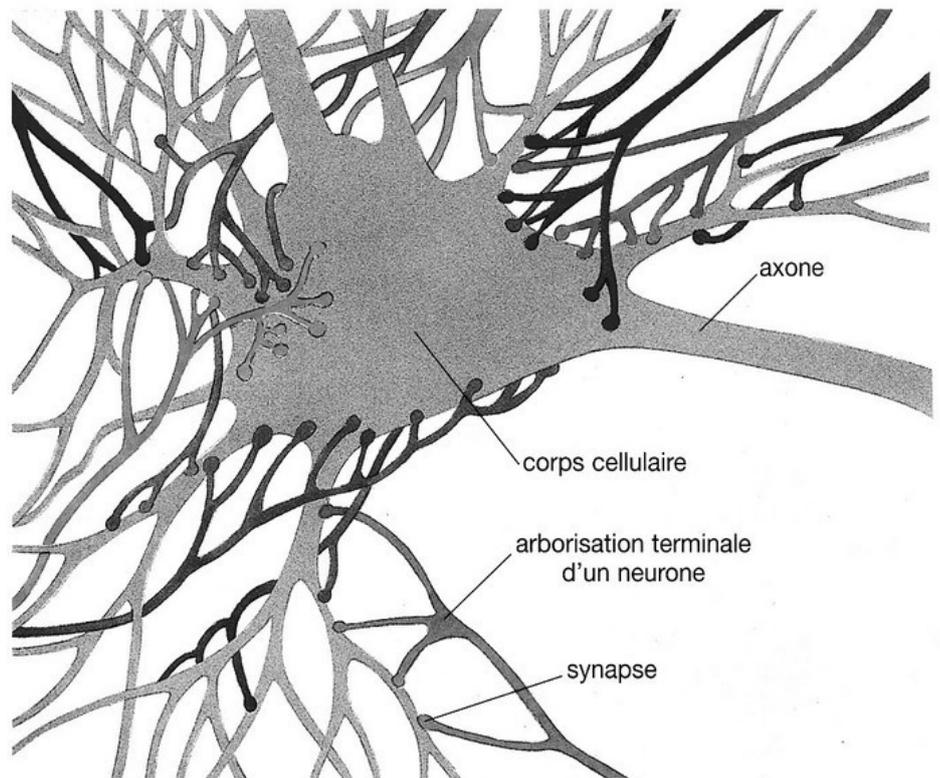
Les neurones forment un réseau dans le cerveau.

Les aires cérébrales sont reliées par les axones

La communication entre les neurones : les synapses

- Nombre de neurones : 100 milliards. Certains spécialistes proposent même un ordre de grandeur de 400 milliards !
- Chaque neurone peut recevoir des signaux de 100, 1 000 ou 10 000 autres neurones et transmettre des signaux à 1 000 ou 10 000 autres. On évalue le nombre de synapses à 10 000 par neurone ; soit un million de milliards (1.10^{15}) de synapses !

☉ Un neurone peut recevoir des informations en provenance de 10 000 autres neurones. ►



Le lien ci-dessous montre une vidéo expliquant le fonctionnement des synapses. Elle est en anglais, sous-titrée en français.

<https://lechodessvt.ovh/cours/quatrieme/systeme-nerveux/synapse.webm>

Le lien ci-dessous vous montre une animation complémentaire (ne tenez pas compte des mots trop difficiles)

https://lechodessvt.ovh/livreinteractifs/didapage4/sysnerveux/transmission_messages_nerveux.webm

Regardez attentivement ces 2 vidéos avant de répondre aux questions de la page suivante.

Complétez cette fiche à l'aide des documents précédents

D'après les documents de la page 18, réalisez les activités ci-dessous.

Les images ci-dessous sont dans le désordre, notez le bon numéro (1, 2 ou 3) dans la zone de texte sous chaque image.

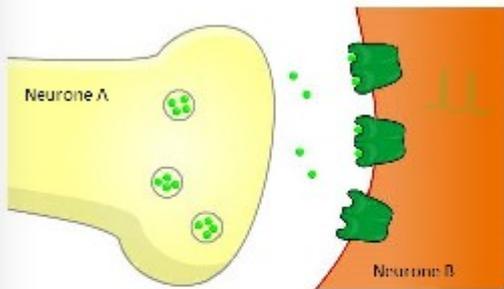


Image numéro :

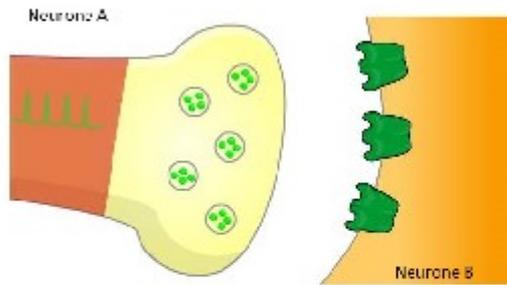


Image numéro :

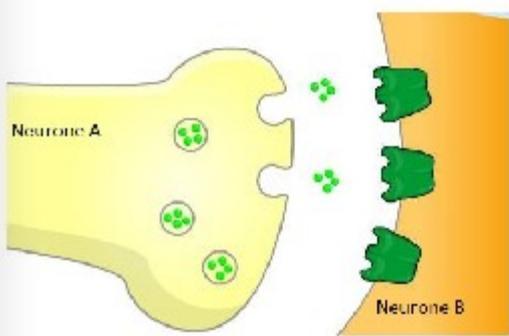


Image numéro :



Réécrivez ci-dessous les bonnes légendes en face de chaque image (attention, il y a 2 légendes pour l'image 3)

Image Légende

Image 1

Libération des neurotransmetteurs

Image 2

Naissance du message nerveux dans le neurone B

Image 3

Fixation des neurotransmetteurs

Image 3

Arrivée d'un message nerveux à l'extrémité du neurone A

Pour finir, tester vos connaissances (tapez votre réponse en majuscules : A, BC, ACD,...) :

1 Les centres nerveux sont constitués par:

- A) - le cerveau et la moelle épinière,
- B) - le cerveau et les nerfs,
- C) - les nerfs et la moelle épinière,
- D) - le cerveau, les nerfs et la moelle épinière.

2 Une synapse:

- A) - est une cellule du cerveau,
- B) - est un centre nerveux,
- C) - permet à deux neurones de communiquer entre eux,
- D) - libère un messenger chimique.

3 Le cerveau

- A) - est organisé en aires cérébrales,
- B) - est utilisé seulement à 10% de ses capacités,
- C) - possède des milliards de neurones,
- D) - possède des zones qui fonctionnent de manière isolée.

4 Les cellules nerveuses sont appelées:

- A) - des neurones,
- B) - des synapses,
- C) - des nerfs,
- D) - des fibres nerveuses.

5 Deux neurones communiquent entre eux:

- A) - par des synapses,
- B) - par l'intermédiaire d'un messenger chimique,
- C) - par le sang,
- D) - par un arc électrique.

6 Un message nerveux moteur est transmis:

- A) - grâce à des nerfs,
- B) - de l'organe sensoriel (yeux, oreilles...) au cerveau,
- C) - de l'organe effecteur (muscles) au cerveau,
- D) - du cerveau à l'organe effecteur.

7 La moelle épinière se situe:

- A) - autour de la colonne vertébrale,
- B) - dans la colonne vertébrale,
- C) - le long du tube digestif,
- D) - autour du cerveau.

8 La communication entre deux neurones se fait:

- A) - grâce à un messenger chimique,
- B) - grâce à un message électrique,
- C) - par une brève mise en contact des deux neurones,
- D) - par un mécanisme non connu à ce jour.

9 Les récepteurs sensoriels (organes des sens envoient des messages nerveux vers le cerveau:

- A) - par les nerfs moteurs,
- B) - par le sang,
- C) - par les nerfs sensitifs,
- D) - par les artères et veines.

10 Les neurones:

- A) - possèdent souvent de nombreux prolongements cytoplasmiques,
- B) - sont des cellules sans noyau,
- C) - possèdent tous un axone,
- D) - sont organisés en réseaux complexes dans le système