

Chapitre 1

Le système nerveux.



Plan de travail du chapitre: Le système nerveux.

Parties	Pour mieux comprendre
I/ Le cerveau dans le corps.	<u>Lire</u> les documents du livre p 271 et 272, 251.
II/ Les cellules du cerveau.	<u>Lire</u> les documents du livre p 274.
III/ La plasticité cérébrale.	<u>Lire</u> les documents du livre p 281.
IV/ Le cerveau oublie presque tout sans apprentissage.	<u>Lire</u> le paragraphe 3 p 280.

Les compétences de ce chapitre:

Représenter des données sous différentes formes et choisir celle qui est adaptée pour expliquer le fonctionnement du cerveau.

S'exprimer à l'oral pour expliquer le fonctionnement du cerveau.

Comprendre le fonctionnement du cerveau pour mieux apprendre.

Constat : Le cerveau est un organe important qui appartient au système nerveux. Il nous permet d'apprendre et comme tous les organes du corps, il est composé de cellules.

Problème du CHAPITRE: Comment notre cerveau fait-il pour apprendre ?

I/ Le cerveau dans le corps.

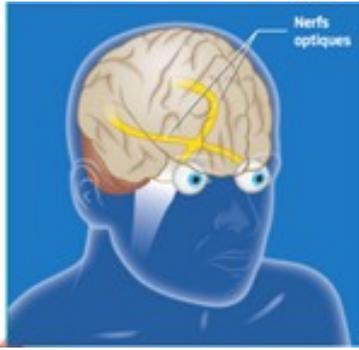


Schéma du cerveau.

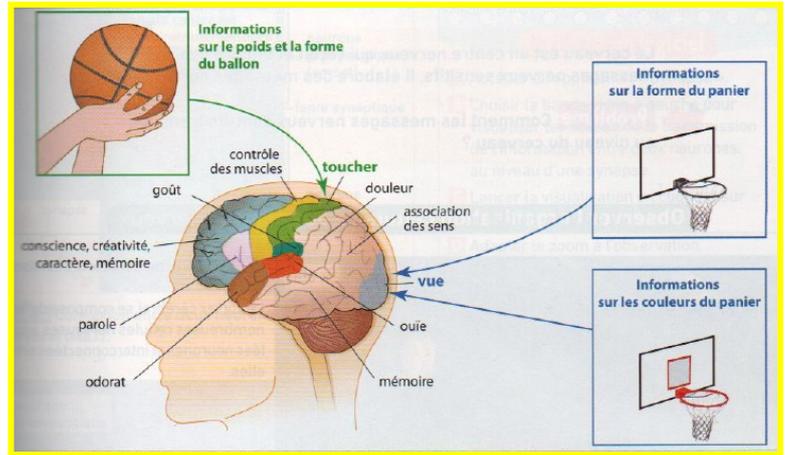


Schéma des aires cérébrales utilisées lors d'un lancer-franc.

Le cerveau est localisé dans le crâne qui le protège.

Le crâne est un os.

On ne peut pas utiliser toutes les zones du cerveau en même temps. Il faut choisir son action pour être concentré au mieux.

Les différentes actions que nous réalisons activent des zones différentes dans le cerveau. Des messages sont envoyés entre les différentes parties du système nerveux.

Aire cérébrale : une zone du cerveau qui contrôle une action spécifique du corps.

LEGENDES A COMPLETER

Le système nerveux est composé :

- du cerveau
- de la moelle épinière
- des nerfs

Le cerveau envoie des messages aux nerfs. à ces messages, les muscles bougent.

Donc le cerveau contrôle nos mouvements

Grace

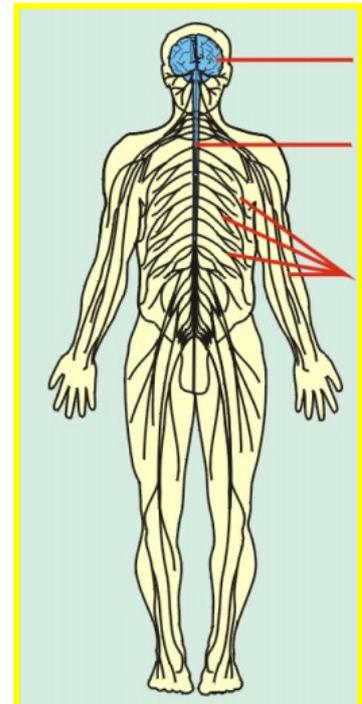


Schéma des organes du système nerveux.

Que se passe-t-il dans la tête d'un basketteur qui tire un lancer-franc ?

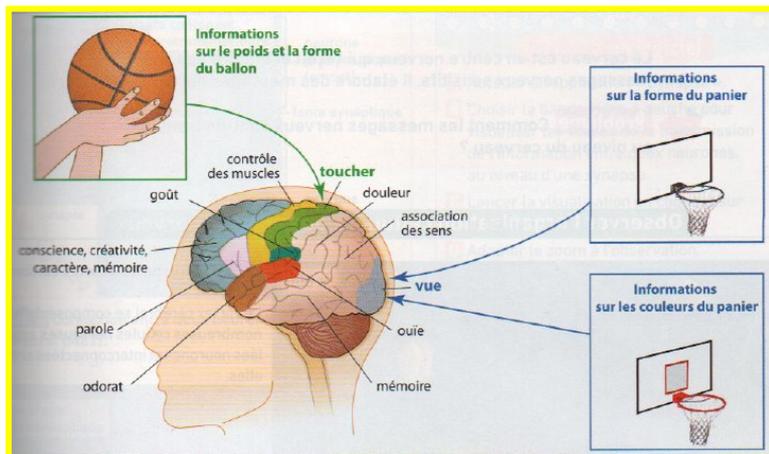


Schéma des aires cérébrales utilisées lors d'un -franc lancer.

On observe que

On sait que

On observe la tête d'un basketteur ainsi que son cerveau qui est un des organes du système nerveux.

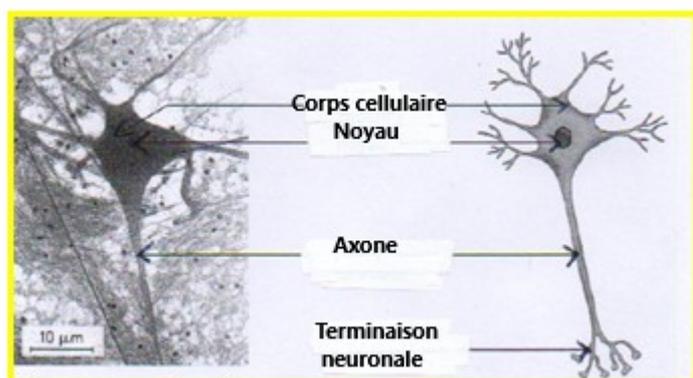
On observe des zones de couleurs différentes dans le cerveau.

On observe que lorsque le basketteur tient un ballon et regarde le panier, plusieurs zones du cerveau sont utilisées.

On sait que toutes ces zones sont des aires cérébrales.

On sait qu'une aire cérébrale est une zone du cerveau qui contrôle une action spécifique du corps.

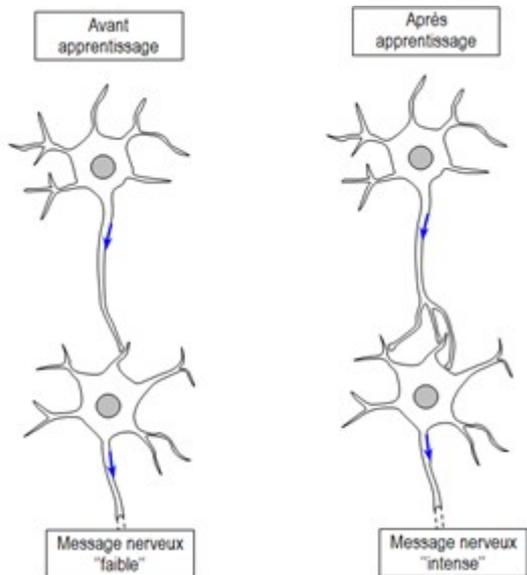
II/ Les cellules du cerveau.



Le neurone est une cellule qui compose le cerveau.

Le cerveau est constitué de milliards de neurones qui sont attachés entre eux par les terminaisons neuronales.

Photographie et schéma d'un neurone.



A chaque période d'apprentissage, le nombre de connexions entre les neurones augmente dans l'aire cérébrale concernée. Plus le nombre de connexion augmente et plus nombre de messages qui se déplacent entre les neurones augmente.

Schéma des connexions entre deux neurones avant et après l'apprentissage.

Que se passe-t-il entre deux neurones d'une aire cérébrale lorsque l'on apprend ?

On observe que

On sait que

Aide :

Il faut trouver les différences entre le schéma de gauche et celui de droite.

On observe 4 neurones : 2 à gauches et 2 à droites qui sont des cellules cerveau.

On observe que les deux neurones de gauches ont une seule connexion entres eux, c'est avant l'apprentissage.

On observe que les deux neurones de droite ont deux connexions entres elles, c'est après l'apprentissage.

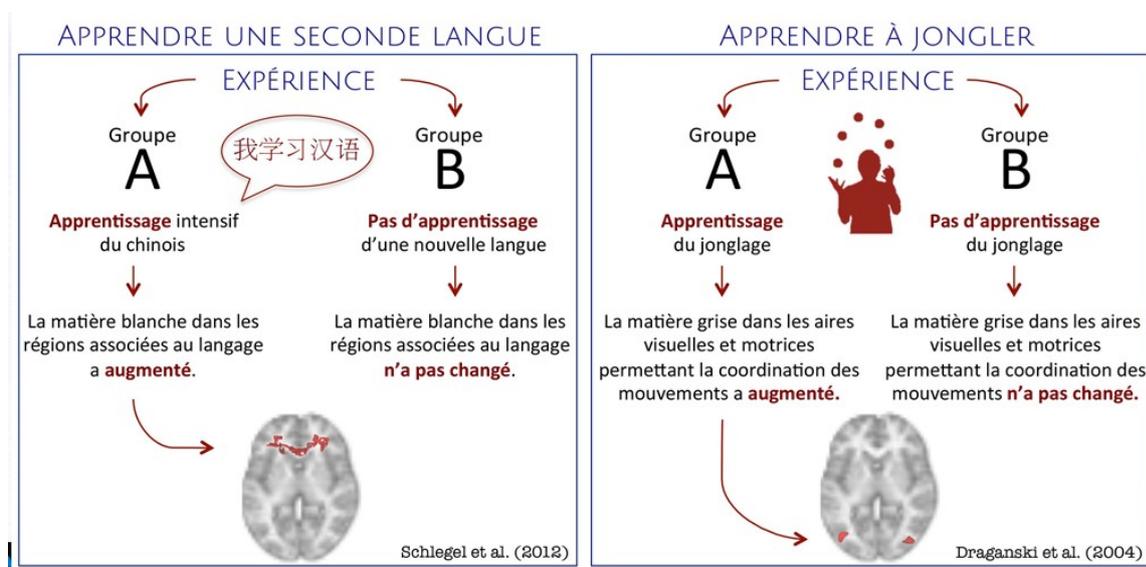
On observe que le message nerveux est plus intense après l'apprentissage.

On sait que lors de l'apprentissage des connexions entre les neurones sont fabriquées.

On sait que plus le nombre de connexions augmente et plus le nombre de message qui se déplacent entre les neurones est important donc l'aire cérébrale se développe.

III/ La plasticité cérébrale.

Que se passe-t-il dans une aire cérébrale lorsque l'on apprend ?



Deux expériences sur le développement des aires cérébrales lors de l'apprentissage.

Expérience sur l'apprentissage de la seconde langue	Expérience sur l'apprentissage du jonglage
<p><u>Description des 2 groupes :</u></p> <p>A : apprentissage intensif du chinois</p> <p>B : pas d'apprentissage du chinois (témoin).</p>	<p><u>Description des 2 groupes :</u></p> <p>A : apprentissage du jonglage</p> <p>B : pas d'apprentissage du jonglage (témoin).</p>
<p><u>Description des 2 résultats :</u></p> <p>A : augmentation des régions (aires) du langage</p> <p>B : pas de modification des régions du langage.</p>	<p><u>Description des 2 résultats :</u></p> <p>A : augmentation des aires visuelles et motrices</p> <p>B : pas de modification des aires visuelles et motrices.</p>
<p><u>Conclusion :</u> Lorsque nous apprenons une langue, les aires du cerveau de l'apprentissage grossissent car les connexions neuronales augmentent dans cette aire.</p>	<p><u>Conclusion :</u> Lorsque nous apprenons à jongler, les aires du cerveau de la motricité et de la vision grossissent car les connexions neuronales augmentent dans ces aires.</p>

Plus une zone du cerveau est utilisée et plus cette aire cérébrale utilisée sera développée : elle sera plus grosse que les autres aires cérébrales.

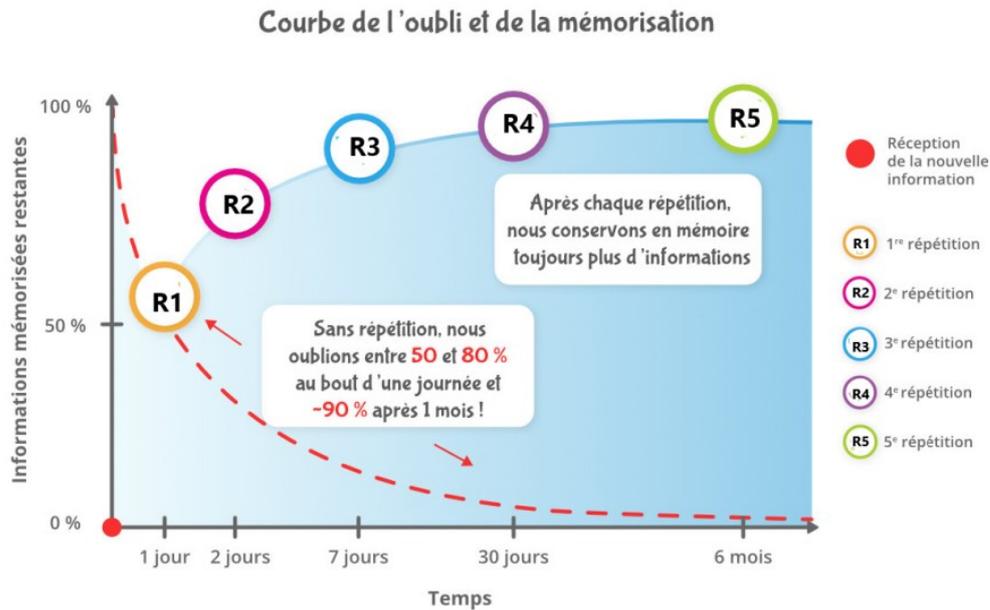
Le cerveau ne grossit pas : une aire cérébrale peu utilisée diminue en taille (oublie) pendant qu'une autre très utilisée va augmenter en taille (apprentissage).

IV/ Le cerveau oublie presque tout.



Pour être efficace, un apprentissage doit être accompagné de la mémorisation.

La mémorisation est la capacité du cerveau à garder des souvenirs. On peut comprendre quelque chose et l'oublier quelques minutes plus tard sans le mémoriser.



On observe que

On sait que

On observe une courbe en rouge qui correspond aux souvenirs que l'on garde dans le temps.

On observe que cette courbe descend donc la quantité de souvenirs diminue dans le temps.

On observe qu'au bout de 6 mois, il ne reste plus que 2 à 3% de souvenirs.

On observe une courbe en bleu avec plusieurs R (répétition de l'apprentissage) : c'est la courbe de la mémorisation.

On observe que pour garder un maximum de souvenirs, il faut répéter plusieurs fois la mémorisation (au moins 3 fois).

On sait que que la courbe en rouge est la courbe de l'oubli.

On sait que notre cerveau oublie naturellement la majorité des informations que l'on entend ou voit.

On sait que pour éviter l'oubli, il faut répéter plusieurs fois l'apprentissage donc faire plusieurs séances de mémorisation.

Conclusion :

Le cerveau apprend lorsque l'on réalise plusieurs séances de mémorisation (répétition).

A la suite de chaque séance d'apprentissage, des nouvelles connexions sont fabriquées entre les neurones de l'aire cérébrale que l'on utilise. L'aire cérébrale est plus grande donc elle stock (mémorise) plus d'informations.