

Chapitre I : Le Système nerveux

Introduction :

En tout moment, l'individu s'adapte aux multiples variations de son environnement. Il est averti de ces changements par ses sens, et réagit alors au stimulus perçus par une action (un comportement) appropriée dans le but d'accomplir une tâche ou bien pour éviter un danger, et ce grâce à l'intervention de son système nerveux.

- *Comment notre système nerveux perçoit-il les informations depuis notre milieu ?*
- *Comment la sensibilité consciente se traduit-elle par une motricité, volontaire ou involontaire ?*
- *Quels sont les organes intervenants dans chacune de ces activités nerveuses ? Et quelle est leur structure ?*
- *Comment protéger notre système nerveux ?*

I - la sensibilité consciente :

1. Découverte des organes des sens :

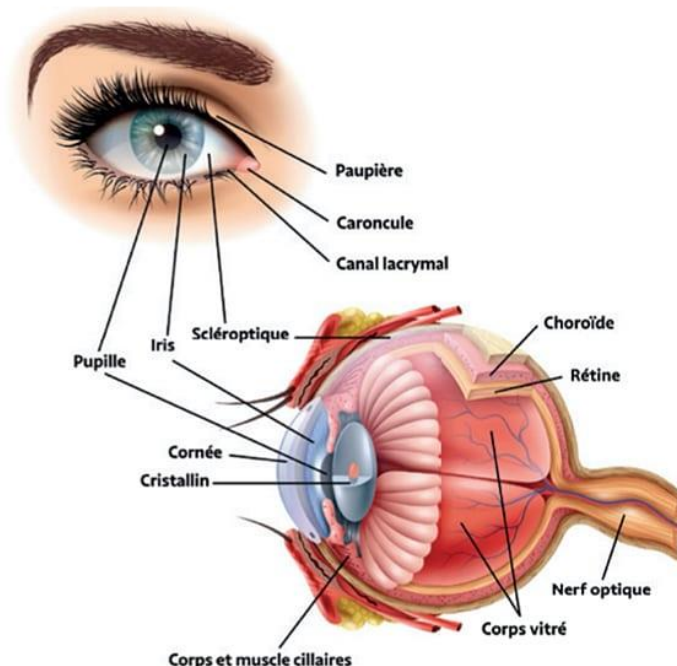
Nos organes sensoriels captent des informations dans le milieu environnant. La lumière, certaines vibrations de l'air, les molécules chimiques de nos aliments sont autant de « **stimulus** » qui vont devoir être transmis au cerveau pour comprendre ce qui se passe autour de nous. C'est la « **Sensibilité consciente** ».

Information perçue (Stimulus)	Sons	Les odeurs	Les goûts, Les saveurs	Les lumières	Douleur, Température, Rugosité ...
Organe sensoriel	L'oreille	Le nez	La langue	L'œil	La peau
Nom du sens	L'ouïe	Odorat	Le goût	La vue	Le toucher

2. La transmission des informations sensibles :

Exemple : la *vision*, comme sensibilité consciente

A - Les constituants et le rôle de l'œil :

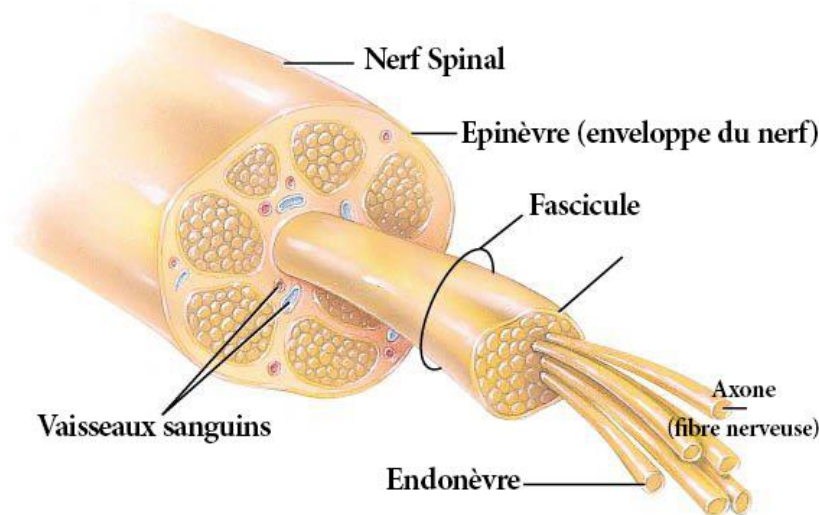


Avant d'atteindre la rétine, les rayons lumineux traversent les transparents (cornée, cristallin..) au cours de ce trajet, la cornée et la cristallin font subir un changement de direction aux rayons lumineux et former une **image inversée sur la rétine**. La stimulation de la **rétine** (contient des cellules photo-réceptrices) par les rayons lumineux provoque la naissance d'un **message codé** « à caractère électrique » qui s'appelle **influx nerveux**.

N.B :

- La rétine alors, joue le rôle d'un **récepteur sensoriel**.
- **Influx nerveux** : c'est message nerveux codé qui se forme au niveau d'un récepteur sensoriel lorsqu'il est excité par un stimulus.

B - Structure et rôle du nerf optique :

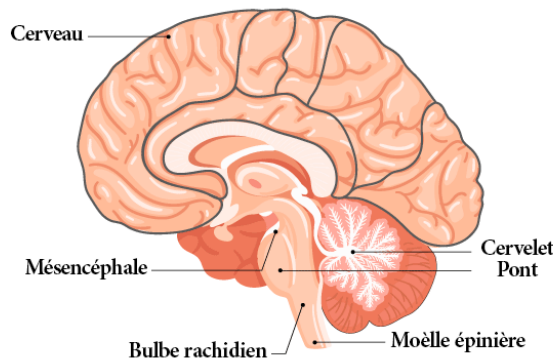


Document 2 : La structure du nerf optique

Le nerf optique est constitué d'un grand nombre de **fibres nerveuses**, regroupées en faisceaux couvertes d'un **tissu conjonctif** riche en **vaisseaux sanguins**. Ces fibres nerveuses transmettent l'influx nerveux depuis la rétine vers le cerveau.

N.B : Les fibres nerveuses jouent le rôle d'un **conducteur sensoriel**.

C - Structure de l'encéphale :

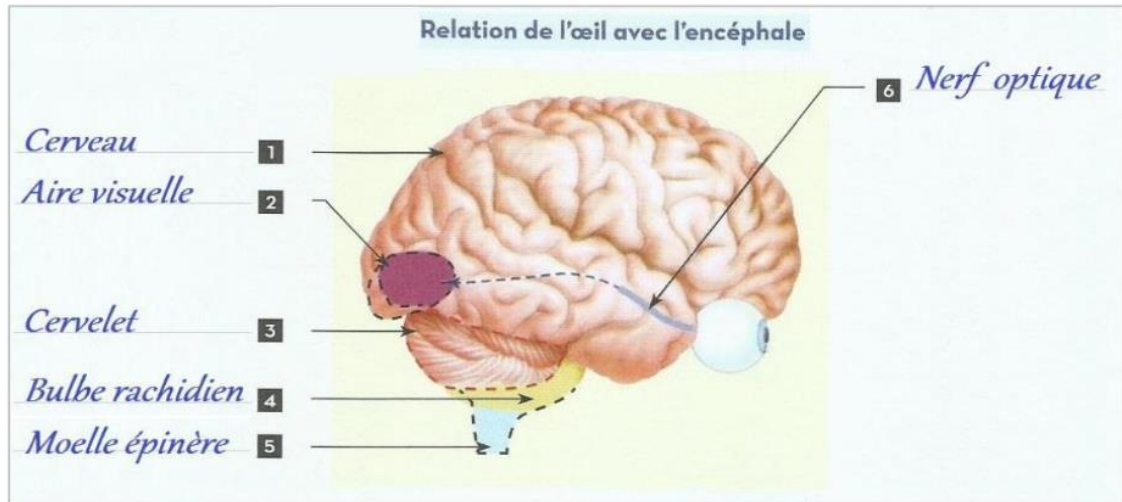


Document 3 : La structure de l'encéphale

L'**encéphale** est constitué de trois éléments : le **cerveau**, le **cervelet** et le **bulbe rachidien**. Le **cerveau** est subdivisé en **deux hémisphères cérébraux** : hémisphère cérébral droit et hémisphère cérébral gauche, les deux surmontés par des circonvolutions cérébrales nombreuses et développées.

La coupe longitudinale antéropostérieure de l'encéphale montre l'existence de deux types de matières : une **matière grise** externe (Cortex cérébral), et une **matière blanche** interne.

D - Le cerveau et le traitement de l'influx nerveux :

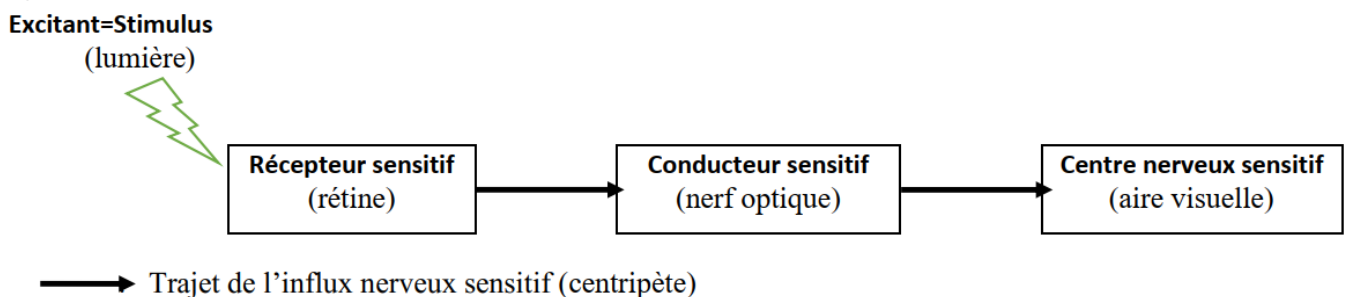


Document 4 : La relation de l'œil avec l'encéphale

L'influx nerveux partant de la rétine à travers le nerf optique arrive sur une zone située sur le lobe occipital du cerveau. Cette zone est dite **aire visuelle**, et représente le **centre nerveux** responsable de la vision. Au niveau de cette aire se fait à la réception et le traitement de l'influx nerveux (message codé) et sa traduction en image.

E - Eléments de la sensibilité consciente visuelle :

La sensibilité consciente de la vision nécessite l'inclusion de trois éléments, qui sont résumés dans le diagramme suivant:



Document 4 : Schéma de la sensibilité consciente visuelle

Remarques :

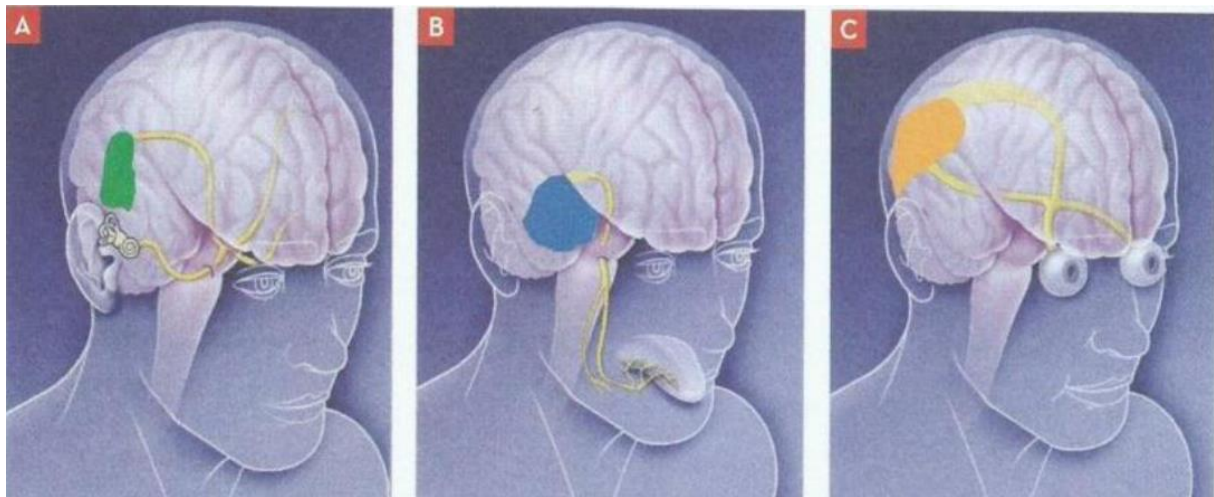
Au niveau de chaque œil naît un influx nerveux **sensitif** dit « afférent » (**centripète**) car il est transmis par des fibres nerveuses sensibles vers l'aire visuelle (centre nerveux) située sur l'hémisphère opposé à l'œil. Sur chaque hémisphère, sont localisées des aires sensorielles dont chacune est responsable d'une sensibilité consciente concernant la moitié opposée du corps. Aucun influx nerveux n'est né tant que la stimulation n'atteint pas une certaine intensité dite **seuil d'excitation**. Les organes de sens ont une capacité limitée à percevoir les signaux : l'œil, par exemple, ne peut percevoir les rayons infrarouges et ultraviolets.

3. Le cerveau et la sensibilité consciente :

Activité 1 : Des techniques modernes et des observations cliniques

Mise en évidence de certaines zones actives du cortex cérébral :

Au niveau de cerveau, le débit sanguin augmente en fonction de l'activité, des appareils modernes permettent de mesurer le débit sanguin et l'exprimer avec des couleurs virtuelles.



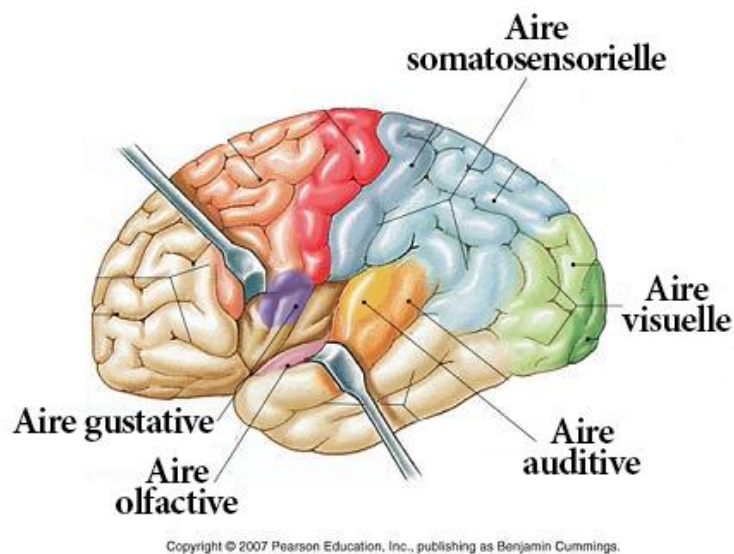
Document 5 : Le cerveau et la sensibilité consciente

A : activité du cerveau d'une personne entrain d'écouter de la musique

B : activité du cerveau d'une personne entrain de goûter un aliment

C : activité du cerveau d'une personne entrain de regarder la télévision

Des observations cliniques ont montré que : A chaque type de sensibilité consciente et à chaque région du corps correspond une zone bien définie dans le cerveau, ces zones sont appelées : aires sensibles.



Document 6 : Les différentes aires sensibles

II- Motricité volontaire:

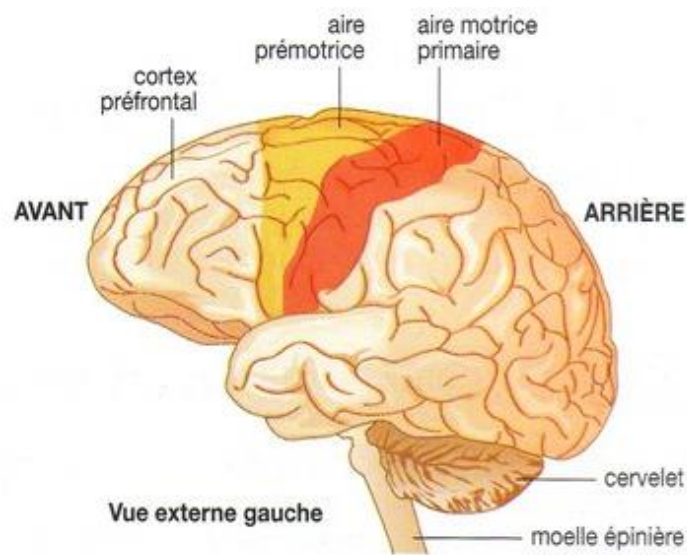
1) Origine de la motricité volontaire:

A- Données cliniques :

Des techniques d'exploration de l'activité cérébrale par IRM (Imagerie par résonance magnétique) permettent de visualiser la variation du débit sanguin sur différentes parties du cortex cérébral.

Lorsqu'une personne se sert de sa main droite, par exemple, l'IRM montre qu'il y a un débit sanguin élevé sur une partie située sur son hémisphère cérébral gauche.

Par contre, lorsqu'elle se sert de sa main gauche, l'IRM montre qu'il y a un débit sanguin élevé sur une partie située sur son hémisphère cérébral droit.



B- Conclusion :

La partie du cortex cérébral située devant le sillon de Rolando est en effet l'origine de la motricité volontaire. Elle est appelée « **aire motrice** » et représente le **centre nerveux moteur** où naît l'influx nerveux moteur efférent (*centrifuge*). Chaque partie du corps est contrôlée par une zone précise de l'aire motrice, située sur l'hémisphère cérébral opposé à l'emplacement de la partie en question.

2) Eléments anatomiques intervenants lors de la motricité volontaire :

L'exécution d'un mouvement volontaire nécessite l'intervention de :

- ✓ **Centre nerveux** (aire motrice) : naissance de l'influx nerveux moteur efférent.
- ✓ **Conducteurs moteurs** : Fibres nerveuses motrices contenues dans la moelle épinière et le nerf sciatique.
- ✓ **Effecteurs moteurs** : Les muscles, qui répondent à l'influx nerveux efférent

3) Trajet de l'influx nerveux moteur :

