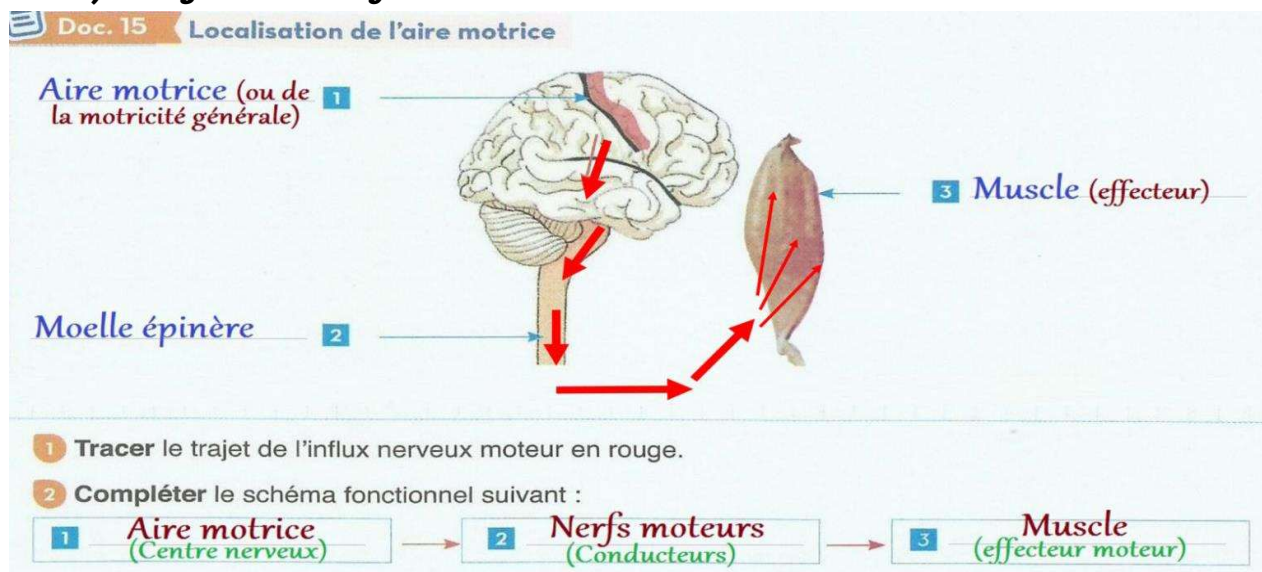


L'exécution d'un mouvement volontaire nécessite l'intervention de :

- ✓ **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 :



III- Les réflexes médullaires (Motricité involontaire) :

Un réflexe est une activité motrice involontaire, automatique et prévisible en réponse à une stimulation particulière.

■ Exemple :

En repassant son uniforme scolaire, Lamiae a touché accidentellement le fer à repasser. Elle **retira vite** sa main d'un **mouvement brusque** et **involontaire** pour éviter la brûlure. Il s'agit d'un **réflexe**.

Comment expliquer la réalisation de ce mouvement réflexe ?

1- Mise en évidence des organes intervenants dans un réflexe médullaire :

A- Expériences :

On prend une grenouille et on détruit son encéphale et on garde sa moelle épinière intacte. On obtient une **grenouille spinale**.

Des expériences effectuées sur ces grenouilles spinales permettent de comprendre le mécanisme de ces réflexes médullaires.

Expériences	Sectionnement du nerf sciatique gauche			On détruit la moelle épinière, puis on trempe l'extrémité de la patte postérieure droite dans une solution d'acide de concentration modérée	On sectionne le tendon du muscle de la cuisse gauche, puis on excite le bout périphérique du nerf sciatique
	On trempe l'extrémité de la patte postérieure droite dans une solution de l'éther (anesthésiant), puis dans une solution d'acide de concentration modérée	On trempe l'extrémité des deux pattes postérieures, gauche et droite, dans une solution d'acide de concentration modérée	Excitation électrique du bout périphérique du nerf sciatique	Excitation électrique du bout central du nerf sciatique	

Résultats						
	Pas de flexion de la patte postérieure droite	Flexion de la patte postérieure droite, mais pas celle de la patte postérieure gauche	Flexion de la patte postérieure gauche	Flexion de la patte postérieure droite	Pas de flexion de la patte postérieure droite	Contraction du muscle de la cuisse, mais pas de flexion de la patte postérieure gauche
Conclusions	La peau intervient dans les réflexes médullaire comme récepteur sensoriel	Le nerf sciatique intervient dans les réflexes médullaire comme conducteur	Le nerf sciatique intervient dans les réflexes médullaire comme conducteur moteur	Le nerf sciatique intervient dans les réflexes médullaire comme conducteur sensitif aussi	La moelle épinière intervient dans les réflexes médullaire comme centre nerveux	Le muscle intervient dans les réflexes médullaire comme effecteur moteur

B- Bilan :

On appelle réflexes médullaires les mouvements involontaires qui ont pour centre nerveux la moelle épinière et qui nécessitent l'intervention des éléments suivants :

- ☐ **Récepteur sensoriel** : au niveau duquel naît un influx nerveux sensitif, comme la peau...
- ☐ **Conducteur sensitif** : conduit l'influx nerveux sensitif afférent (centripète) de l'organe récepteur jusqu'au centre nerveux
- ☐ **Centre nerveux** : reçoit l'influx nerveux sensitif et le transforme en influx nerveux moteur
- ☐ **Conducteur moteur** : conduit l'influx nerveux moteur efférent (centrifuge) du centre nerveux jusqu'à l'organe effecteur.
- ☐ **Organe effecteur** : le muscle qui effectue le mouvement en se contractant et en se dilatant.

Remarque : Le nerf sciatique comprend des fibres nerveuses sensitives et d'autres motrices. C'est un **nerf mixte**.

IV- Structure et activité nerveuse :

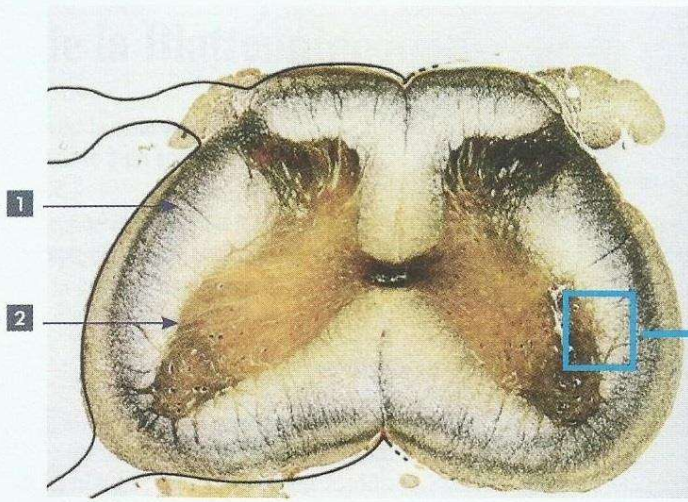
1- système nerveux :

Le système nerveux se compose des éléments suivants :

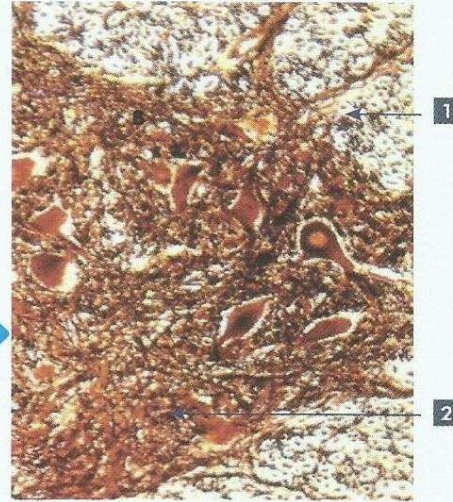
- **Encéphale** (cerveau, cervelet et bulbe rachidien)
- **Moelle épinière**
- Les **nerfs** (crâniens et rachidiens)

2- Observation d'une coupe transversale de la moelle épinière :

La moelle épinière comprend une **matière blanche** externe (périphérique) et une **matière grise** interne (centrale). De part et d'autre de la moelle épinière, partent plusieurs nerfs rachidiens. Chacun de ces nerfs est relié à la moelle épinière par deux racines : une racine ventrale (antérieure) et une racine dorsale (postérieure) qui se distingue de la première par l'existence d'un ganglion spinal.



▲ Fig a : Coupe transversale de la moelle épinière (M.E)
(1) Substance blanche. (2) Substance grise

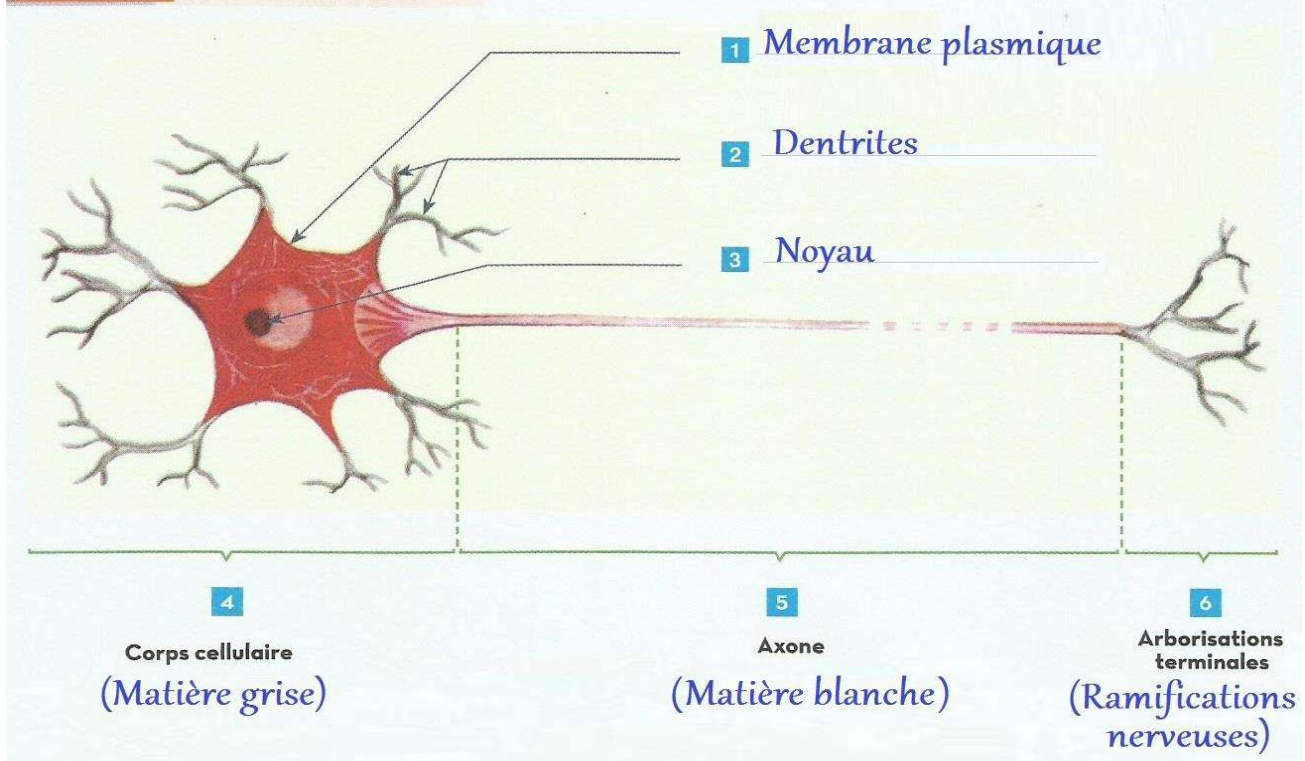


▲ Fig b : Observation microscopique d'un bout de la moelle épinière

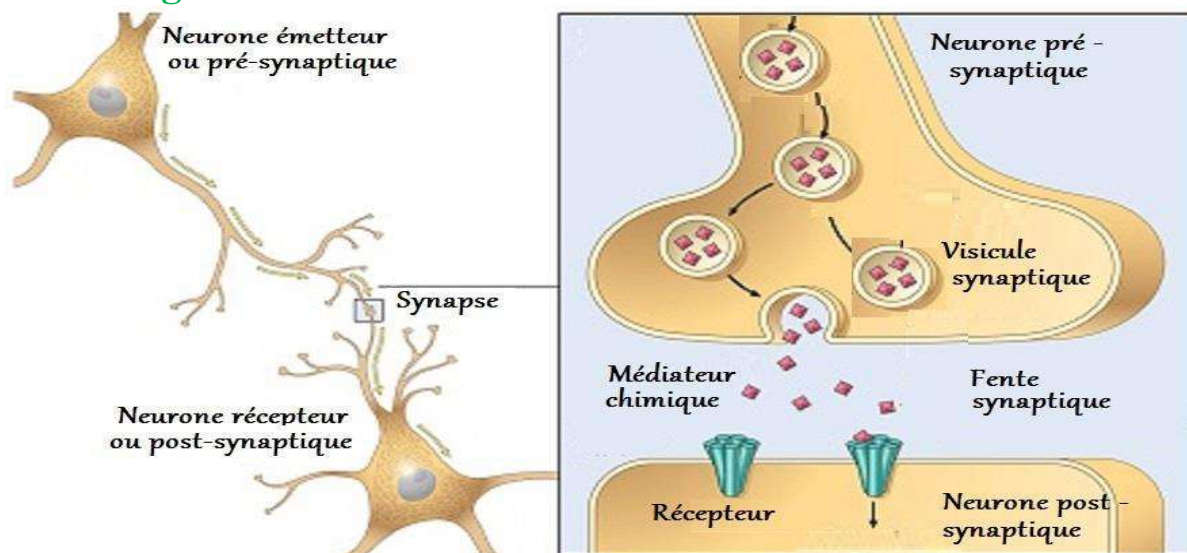
- ✓ La **matière grise**, constituée essentiellement de **corps cellulaires** desquels partent deux types de ramifications : ramifications courtes appelées **dendrites**, et des ramifications plus longues appelées **axones**.
- ✓ La **matière blanche**, constituée essentiellement d'**axones** qui sont formées par des fibres nerveuses et qui se terminent par une **arborisation terminale**.

3- Les cellules nerveuses : neurones

L'ensemble « corps cellulaire et prolongements » forme une cellule nerveuse dite « **NEURONE** », considérée comme étant l'unité structurelle et fonctionnelle du tissu nerveux. La fonction d'un neurone est la transmission de l'influx nerveux.



4- Messagerie interneurone :




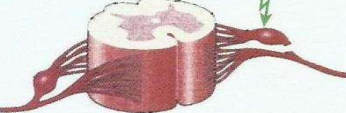



L'influx nerveux peut se transmettre d'un neurone à un autre neurone au niveau d'une zone appelée **SYNAPSE**. Ce passage se fait à l'aide d'un médiateur chimique libéré dans la fente synaptique par le neurone émetteur et capté par le neurone récepteur.

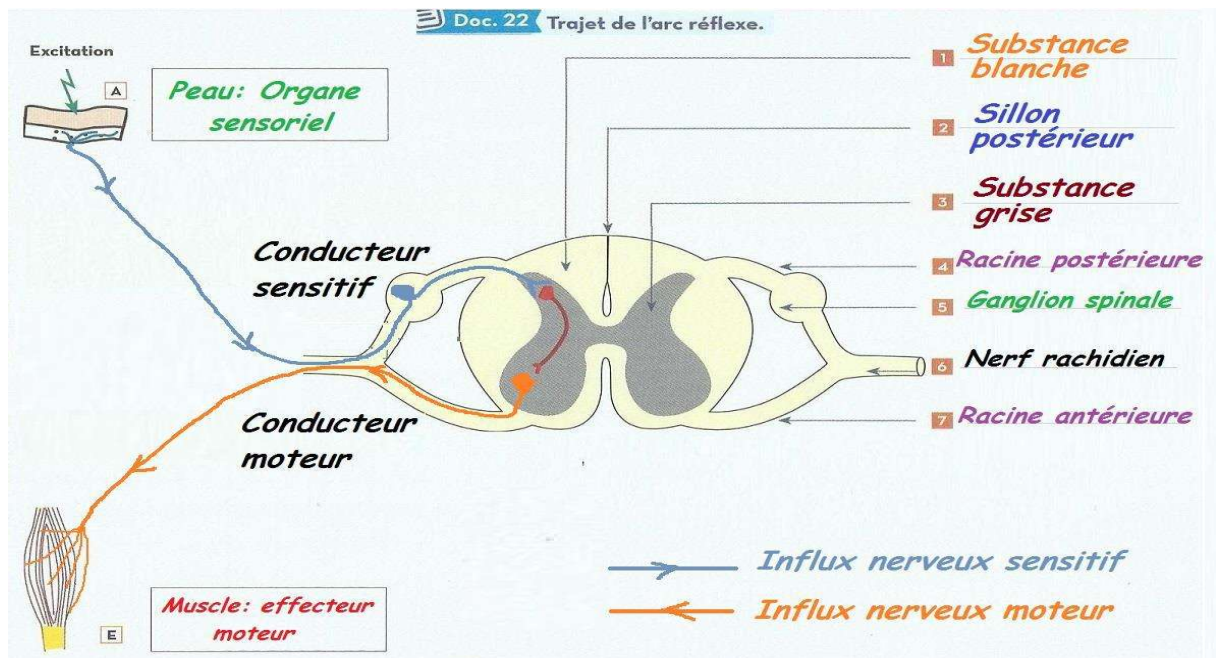
5- Rôle des deux racines, antérieure et postérieure d'un nerf rachidien.

a) Expériences :

Dans le but de mettre en évidence la fonction des deux racines, antérieure et postérieure, du nerf rachidien, Magendie a réalisé des expériences sur de petits animaux anesthésiés. Les résultats de ses travaux sont inscrits dans le tableau ci-contre.

Doc. 21 Travaux de Magendie		
Expériences	Résultats	Conclusions
 Section du nerf rachidien	Paralysie de la région innervée par ce nerf avec perte de sa sensibilité consciente.	<i>Le nerf rachidien est un nerf mixte, ou double: sensitif et moteur à la fois.</i>
 Section de la racine antérieure puis excitation du bout périphérique.	Paralysie des muscles innervés par ce nerf, avec conservation de la sensibilité consciente, l'excitation du bout périphérique donne une contraction musculaire.	<i>La racine antérieure comporte des fibres nerveuses motrices: C'est un conducteur moteur.</i>
 Section de la racine antérieure puis excitation du bout central.	L'excitation du bout central ne mène à aucune réaction.	<i>La racine antérieure transmet l'influx nerveux depuis la moelle épinière vers le muscle: Voie efférente (centrifuge)</i>
 Section de la racine postérieure puis excitation du bout central.	Pas de paralysie de la région innervée par ce nerf, perte de la sensibilité. Légère douleur locale après l'excitation du bout central	<i>La racine postérieure comporte des fibres nerveuses sensibles: C'est un conducteur sensitif</i>
 Section de la racine postérieure puis excitation du bout périphérique.	Pas de réaction à cette excitation.	<i>La racine postérieure transmet l'influx depuis l'organe sensoriel vers la moelle épinière: Voie afférente (centripète)</i>

b) Conclusion :



Lors d'un réflexe médullaire, l'influx nerveux acquiert un parcours en forme d'arc appelée **arc réflexe**, au cours duquel l'influx nerveux sensitif est « réfléchi » au niveau de la moelle épinière et devient influx nerveux moteur.

V- Prévention du système nerveux :

Le fonctionnement de différents organes de notre corps se déroule sous contrôle du système nerveux. Ce dernier est bien sensible à toute influence ou agression à partir du milieu environnant ou bien à cause d'un comportement inadéquat.

1) Quelques dangers qui menacent le système nerveux :

Les dangers	Leurs effets
Les agressions des organes du sens: fortes lumières, bruits aigus..	Détérioration progressive des récepteurs sensoriels et, par la suite, régression et diminution des influx nerveux arrivant sur les différentes aires sensorielles.
Le tabagisme Les drogues L'alcool Quelques médicaments	Détérioration des neurones et affaiblissement de leur communication. Hémorragie Cérébrale, perte de mémoire, mort de neurones. Disfonctionnement des neurones et pertes de certaines de leurs fonctions. Déséquilibre du sommeil, hallucination, perte de sensation Dépression nerveuse, troubles mentaux graves, repli sur soi, sentiment de persécution....
Le manque de sommeil	Fatigue générale, manque de concentration, rendement insuffisant
Surconsommation de substances psychoactives : thé, café ...	Psychologiquement, se sentir irritable, déprimé, stressé et agité... L'abus de ces substances provoque des disfonctionnements de l'organisme.
Le non-respect du code de la route. Les chocs violents..	Destruction d'organes appartenant au système nerveux : organes sensoriels, centres nerveux ou conducteurs nerveux.

2) Prévention du système nerveux :

- ✓ Permettre au corps du repos, du calme et une durée suffisante de sommeil.
- ✓ Eviter les causes de fatigue mentale et exercer du sport en plein air.
- ✓ Eviter toute source de stress, de bruit aigu et de forte luminosité.
- ✓ S'abstenir de fumer et de consommer de drogue et de l'alcool.
- ✓ Ne pas abuser des substances psychoactives comme le thé et le café.
- ✓ Respecter le code de la route et éviter les chocs violents.