

LE SYSTÈME NERVEUX ET LES ORGANES DES SENS

1. Quel est le rôle du système nerveux ?

L'être humain est en interaction constante avec son environnement. Il réagit aux stimuli extérieurs par des actions volontaires (ex. attraper une balle) ou involontaires (ex. retirer la main d'une surface chaude).

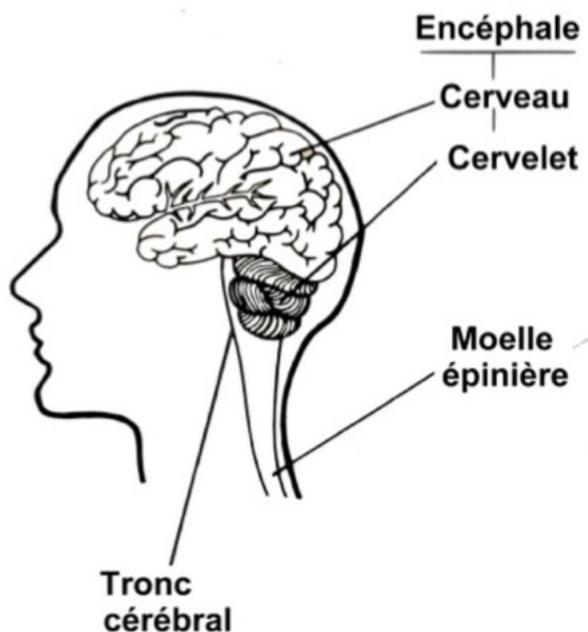
Le système nerveux permet de :

- **Recevoir** et **analyser** les informations grâce aux cinq sens (vue, ouïe, toucher, odorat et goût).
- **Coordonner** les réponses du corps en **envoyant des ordres** aux muscles et aux glandes pour **réagir** rapidement aux situations.

On divise le système nerveux en deux parties :

2. Le système nerveux central (SNC) qui est composé de :

- **L'encéphale** (le **cerveau** et le **cervelet**), protégé **par la boîte crânienne**. Il **analyse** les informations envoyées par les sens et prend les décisions.

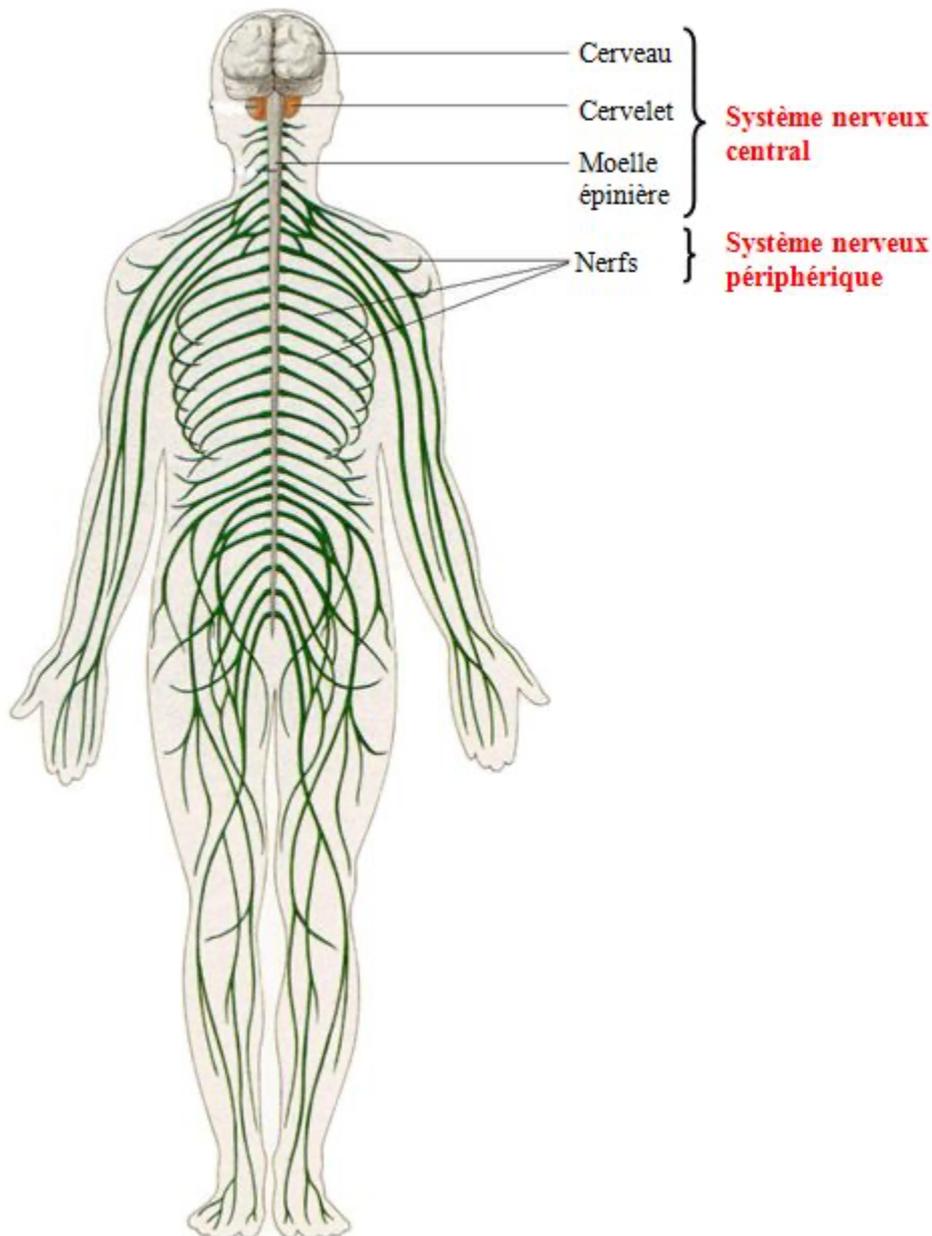


- **La moelle épinière**, protégée par la **colonne vertébrale**, permet la communication entre le cerveau et le reste du corps. Elle joue le rôle de "pont" entre le cerveau et le reste du corps et permet aussi les réflexes rapides.

3. Le système nerveux périphérique (SNP)

Il est constitué d'un vaste réseau de **nerfs**, constitués de **neurones**, qui relie le **système nerveux central (SNC)** au reste du corps.

- **Les nerfs sensitifs** transportent les informations des **récepteurs sensoriels** situés les organes de sens et les organes internes vers le **cerveau et la moelle épinière**.
- **Les nerfs moteurs** transmettent les ordres du **cerveau et de la moelle épinière** vers les **muscles et les organes**, permettant ainsi le mouvement et certaines fonctions du corps.



4. Le neurone : l'unité de base du système nerveux

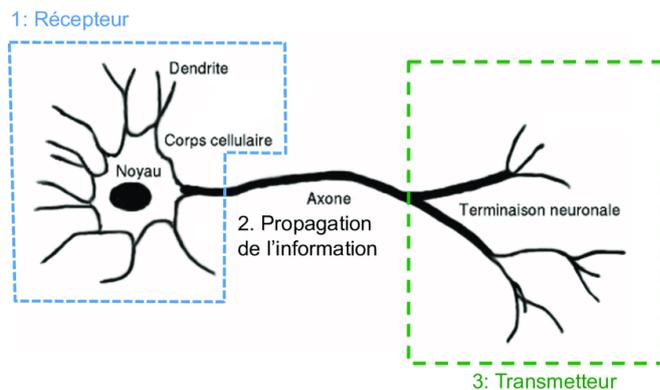
Tous les nerfs sont constitués des **neurones**, des cellules nerveuses capables de transporter des messages sous forme **d'influx nerveux** (signal électrique).

Hors du cerveau, **les neurones** sont regroupés en faisceaux pour former **les nerfs**.

Un neurone est constitué de quatre parties principales :

- **Les dendrites** : captent les messages.
- **Le corps cellulaire** : analyse le message.
- **L'axone** : transmet le signal nerveux.
- **La terminaison neuronale** : envoie le message à un autre neurone ou à un muscle.

L'influx nerveux voyage toujours dans le même sens : **dendrite** → **corps cellulaire** → **axone** → **terminaison neuronale**.



Le système nerveux est impliqué dans plusieurs fonctions essentielles comme :

- La **perception sensorielle** : il reçoit et interprète les informations provenant des cinq sens.
- Le **contrôle moteur** : il coordonne les mouvements volontaires et involontaires.
- La **régulation** des fonctions corporelles : il maintient l'équilibre en régulant les fonctions comme le **rythme cardiaque**, la **digestion** et la **respiration**.
- Les **fonctions mentales** : il est responsable des pensées, de la mémoire, des émotions et de la prise des décisions.

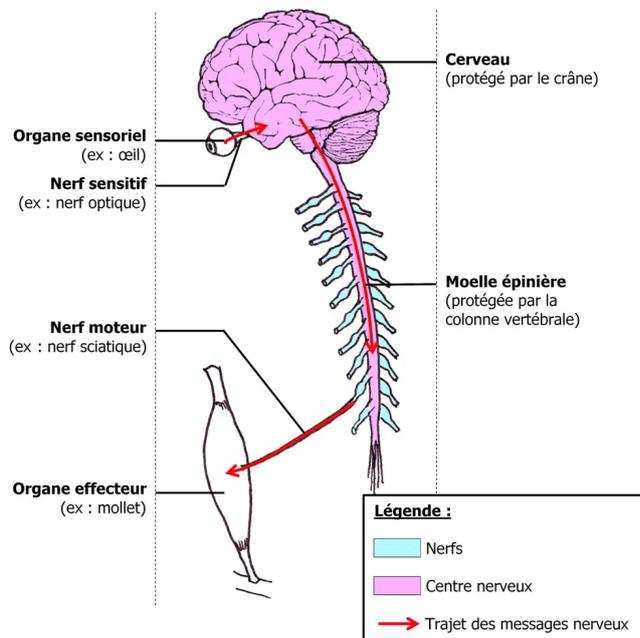
5. Comment notre corps réagit au stimuli ?



A. Motricité volontaire

Les sens recueillent en permanence des informations sur l'environnement, la position du corps et la tension des muscles. Ces informations sont envoyées au cerveau par les nerfs sensitifs. Ensuite, le cerveau analyse ces données et envoie des ordres aux muscles par les nerfs moteurs pour produire un mouvement volontaire.

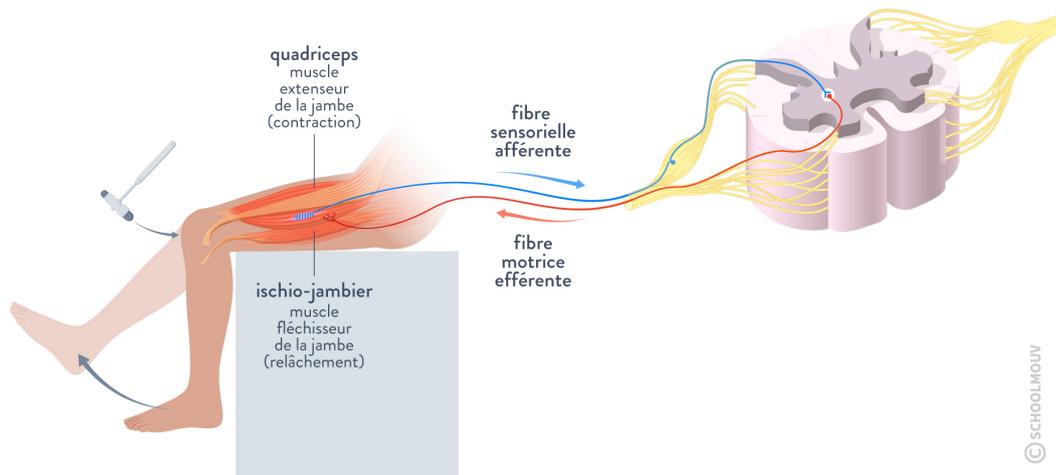
Par exemple, un joueur de football qui veut tirer un ballon observe d'abord sa position et celle du ballon grâce à la vue. Son cerveau analyse ensuite ces informations et envoie des ordres à ses muscles pour lever la jambe, ajuster la force du tir et frapper le ballon avec précision.



B. L'arc-réflexe

L'arc réflexe est le chemin parcouru par un message nerveux lors d'un réflexe. Il se déroule **sans passer par le cerveau**, ce qui permet une réaction très rapide. Le message va d'un récepteur vers la moelle épinière, puis **un ordre** est envoyé **directement** aux muscles pour réagir.

L'inhibition réciproque dans le cas du réflexe myotatique



Peu importe le stimulus, on retrouve toujours les mêmes éléments dans la transmission de l'information nerveuse :

1. **Un récepteur sensoriel** : Par exemple, une cellule dans la peau du doigt détecte une piqûre et transforme cette information en message nerveux.
2. **Un nerf sensitif** : Il envoie ce message nerveux jusqu'à la moelle épinière.
3. **La moelle épinière** : Elle analyse l'information et décide d'une réponse.
4. **Un nerf moteur** : Il transmet l'ordre de réaction depuis la moelle épinière jusqu'à un muscle.
5. **Un organe effecteur** : Ici, un muscle du bras se contracte pour retirer la main.

Il existe deux types de réflexe :

B.1. Les réflexes innés

Ces réflexes sont **automatiques** et **présents dès la naissance**, ils ne nécessitent aucun apprentissage. Ils ne passent pas par le cerveau avant la réaction.

L'arc réflexe est le mécanisme qui permet un réflexe (qu'il soit **inné ou non**), tandis que **le réflexe inné** est un type de réflexe qui utilise cet arc.

Exemples : les réflexes de retrait de la main sur une surface chaude et de succion chez le bébé sont contrôlés par la moelle épinière.

B.2. Les réflexes acquis

Ces réflexes s'acquièrent avec **l'entraînement** et **la répétition**. Contrairement au réflexe inné, qui est naturel et automatique dès la naissance, le **réflexe acquis** demande d'abord **un contrôle conscient** avant de **devenir automatique**.

Exemples : Tenir en équilibre sur un vélo, lever la main avant de prendre la parole en classe.

6.Voici un tableau bilan :

Stimulus	Récepteurs Organes de sens	Transmetteurs Nerfs sensitifs	Centre de traitement	Transmetteurs Nerfs moteurs	Organes effecteurs
Rayons lumineux	Les yeux	Nerf optique	Cerveau et / ou moelle épinière		Muscles Glandes
Ondes sonores	Les oreilles	Nerf auditif			
Chaleur Froid Pression Douleur	La peau	Nerfs cutanés			
Molécules odorantes	Le nez	Nerf olfactif			
Molécules sapides	La langue	Nerf gustatif			

EXERCICE SUR LA MOTRICITÉ VOLONTAIRE ET LES RÉFLEXES

Tableau : Distinguer mouvement volontaire, réflexe inné et réflexe acquis

Situation de la vie quotidienne	Motricité volontaire	Réflexe inné	Réflexe acquis	Cerveau	Moelle épinière
Écrire un message sur son téléphone	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Éternuer en présence de poussière	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Freiner brusquement en voiture après avoir vu un obstacle	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Attraper une balle qui arrive rapidement	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Apprendre à jouer d'un instrument de musique	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Se redresser automatiquement pour retrouver son équilibre après un faux pas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Saliver en sentant une odeur de nourriture	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Se retourner après avoir entendu son prénom	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Toucher un fer chaud et retirer immédiatement la main	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Se souvenir de la trajectoire d'un ballon et anticiper sa chute	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>