

Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique

Université Ferhat Abbas Sétif

Faculté de médecine

Département de médecine dentaire

Cours de physiologie

1ere année chirurgie dentaire

Dr Laouamri Okba

Maitre assistant en anesthésie réanimation

Physiologie nerveuse

Plan :

- I. Introduction :**
- II. La cellule nerveuse :**
 - a. Structure du neurone**
 - b. Les cellules gliales**
 - c. Structure du nerf**
 - d. L'influx nerveux**
 - e. La synapse**
- III. Le système nerveux central : SNC**
 - 1. Généralités**
 - 2. L'encéphale**
 - 3. La moelle épinière**
 - 4. La substance grise et la substance blanche**
- IV. Fonction reflexe :**
 - a. DÉFINITION ET DIFFÉRENTS TYPES DE RÉFLEXES.**
 - b. Etude des reflexes médullaires**
- V. Les praxies :**
 - A. La mastication**
 - B. La déglutition**
 - C. La phonation**
- VI. Rapports entre le psychisme et la fonction**
- VII. Physiologie de la douleur :**

Le responsable du module

le chef de département

Physiologie nerveuse :

I. Introduction :

Le système nerveux (SN) est spécialisé dans la conduction, la transmission et le traitement des informations. Présent dans toutes les régions du corps, il représente un des plus importants moyens de communication de l'organisme.

Il est commode de distinguer, dans le système nerveux (SN), le système nerveux central (SNC) et le système nerveux périphérique (SNP), tout en se souvenant que cette distinction est arbitraire et que le SN forme un tout qui, chez l'homme, n'est pas découpé en organes séparés.

Concentré à l'intérieur du crâne et de la colonne vertébrale qui le protègent, le SNC est constitué, de haut en bas, par l'encéphale (cerveau, tronc cérébral et cervelet) prolongé par la moelle épinière.

Le SNP, en parfaite continuité avec le SNC, est formé de ganglions et de nerfs périphériques qui irradient de l'encéphale et de la moelle vers tous les points de l'organisme, assurant l'acheminement :

- des informations sensibles vers le SNC (comme la sensibilité de la peau et la vision, l'audition, le goût, ou l'odorat)
- des ordres du SNC vers les effecteurs périphériques (par exemple vers les muscles pour effectuer des mouvements volontaires).

Le Système nerveux est composé de 2 catégories de cellules :

- les cellules nerveuses : les neurones
- les cellules gliales : les gliocytes

II. La cellule nerveuse :

Les neurones hautement différenciées et spécialisées dans la communication intercellulaire reçoivent, traitent et transmettent des informations codées sous la forme de signaux ou influx nerveux.

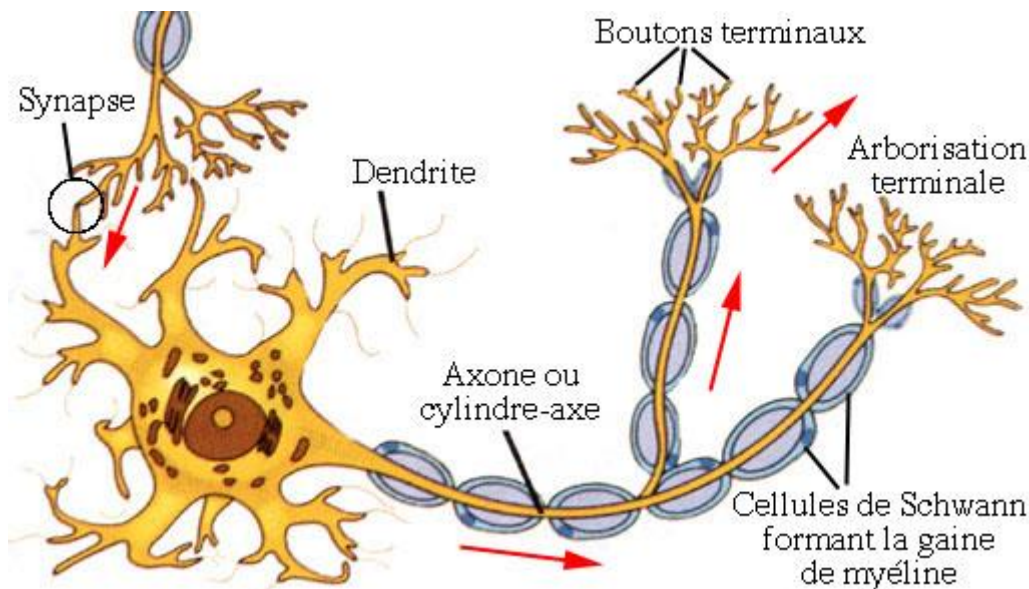
a) Structure du neurone

Le **neurone** est la cellule fondamentale du tissu nerveux. Rien que dans le cerveau humain, on trouve 10 milliards de neurones! Comme la plupart des cellules, les neurones sont délimités par une membrane cellulaire et possèdent un noyau et de multiples organites. Mais les neurones possèdent une faculté qui leur est propre : celle de transmettre un **influx nerveux**.

Du corps cellulaire, qui est la plus grosse partie du neurone et qui contient le noyau, partent des ramifications courtes, les **dendrites** ; Leur rôle est de capter les messages des autres

cellules avec lesquelles le neurone est en contact et de les transmettre au corps cellulaire. Sur le **cône d'implantation**, élévation conique du corps cellulaire, prend naissance le plus grand prolongement du corps cellulaire : l'**axone** ou cylindre-axe, qui conduit l'influx nerveux. Cet axone, toujours unique, a une longueur allant de quelques mm pour les neurones du cerveau à plus d'1 m s'il va de la **moelle épinière** où se trouve le corps cellulaire jusqu'à l'organe qu'il innerve.

Si plusieurs neurones, mis bout à bout, sont nécessaires pour atteindre un organe, les corps cellulaires intermédiaires entre la moelle épinière et l'organe innervé sont rassemblés en **ganglions nerveux**. A son extrémité, l'axone se ramifie abondamment pour former l'**arborisation terminale** qui se termine en **boutons terminaux** au point de contact avec les autres cellules : cellules musculaire ou glandulaire, corps cellulaire, dendrites ou cône d'implantation de l'axone d'autres neurones.



Structure schématique d'un neurone (d'après Farish, modifié). Les flèches rouges indiquent le sens de progression de l'influx nerveux.

b) Les cellules gliales

Les **cellules gliales** forment un tissu étroitement associé aux neurones: la **névroglie**.

Dans le Système Nerveux Central se trouvent 4 sortes de cellules gliales :

- les astrocytes
- les microgliocytes
- les épendymocytes
- les oligodendrocytes

Dans le Système Nerveux Périphérique se trouvent 2 sortes de cellules gliales :

- les cellules de Schwann (ou neurolemmocytes)
- les cellules satellites

Rôle des cellules gliales :

- protection, soutien, nutrition des neurones
- régulation de l'activité neuronale
- défense du système nerveux
- remplissent tous les vides entre les neurones
- précurseurs du renforcement de la mémoire
- les **cellules de Schwann** s'associent aux neurones formant les nerfs du **système nerveux périphérique**,

Une cellule de Schwann peut entourer plusieurs axones de façon simple: on parle dans ce cas de **fibres nerveuses amyéliniques**.

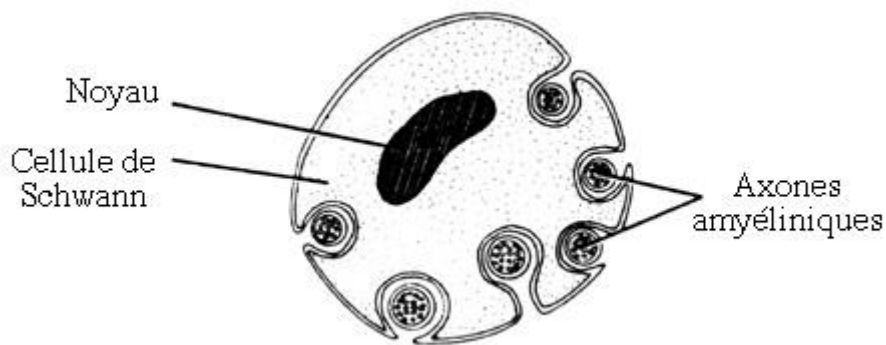
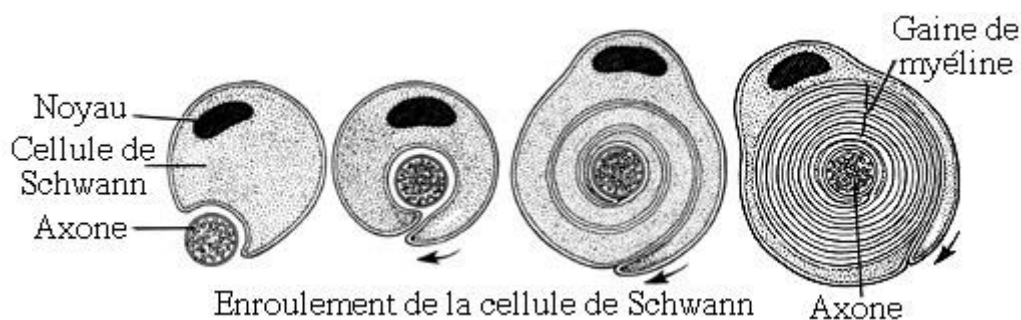


Schéma d'une coupe transversale dans une fibre nerveuse amyélinique.

Mais la membrane cellulaire d'une cellule de Schwann peut aussi s'enrouler (de 20 à 30 fois) autour de l'axone pour former la **gaine de myéline**: on parle alors d'une **fibre nerveuse myélinique**.

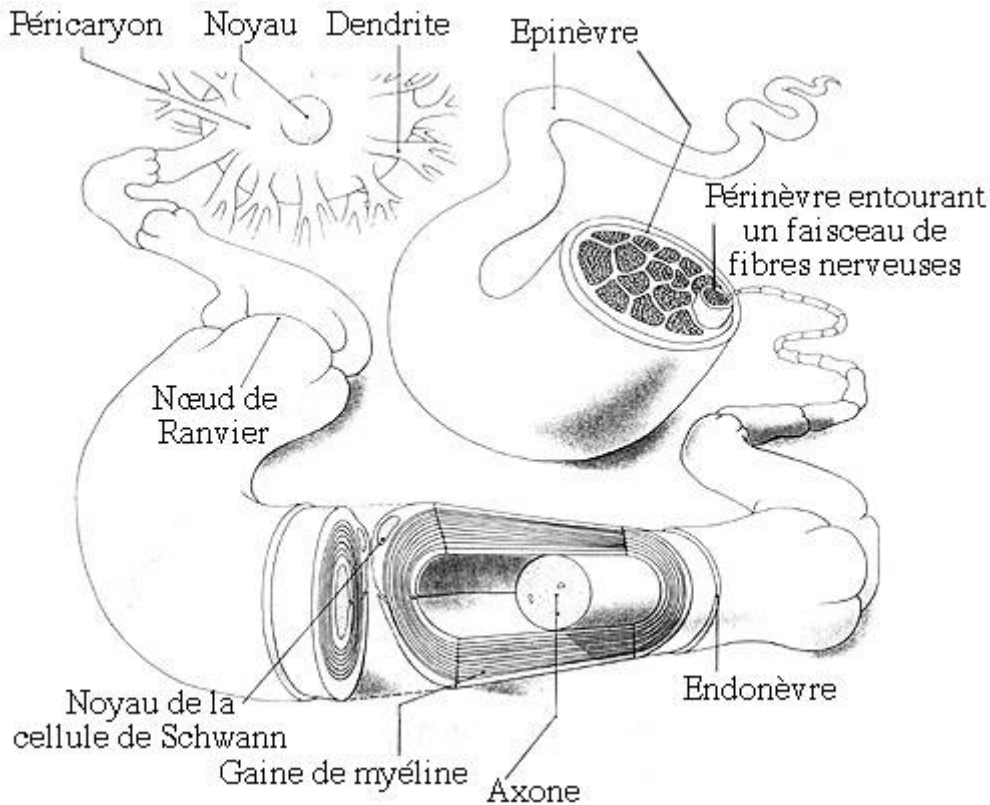


Origine de la gaine de myéline des axones myéliniques.

Si les cellules de Schwann entourent l'axone des neurones du système nerveux périphérique, les fibres nerveuses du système nerveux central peuvent également être myéliniques ou amyéliniques: les cellules gliales qui y ont ce rôle sont les **oligodendrocytes**.

c) Structure du nerf

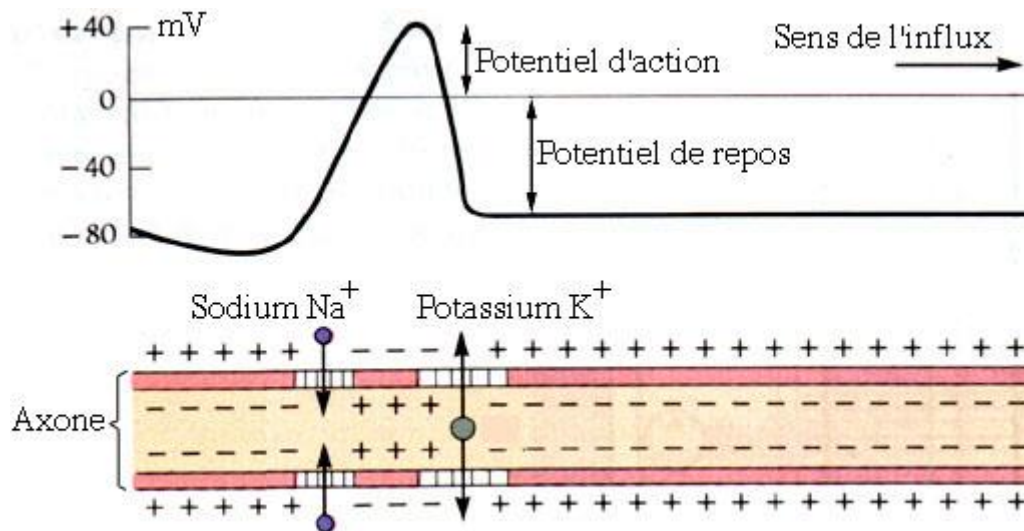
Les nerfs sont formés de faisceaux de fibres nerveuses agencées de la façon suivante au niveau d'un gros **nerf rachidien** : la fibre nerveuse, c'est-à-dire l'axone d'un neurone entouré ou non de sa gaine de myéline, est recouverte d'une fine couche de tissu conjonctif, l'**endonèvre**. Plusieurs fibres sont regroupées en un faisceau entouré d'une autre gaine de tissu conjonctif, la **périnèvre**. Un ensemble de faisceaux de fibres nerveuses constitue un **nerf** et est recouvert d'une gaine fibreuse baptisée **épinèvre**.



d) L'influx nerveux

La caractéristique d'un neurone est son excitabilité, c'est-à-dire sa capacité de générer et de conduire rapidement un influx électrique des dendrites ou du corps cellulaire le long de l'axone jusqu'aux synapses.

La capacité d'un neurone d'accepter et de relayer de l'information résulte premièrement de différences dans la distribution des ions de part et d'autre de la membrane, ce qui crée une **différence de potentiel** électrique entre l'intérieur et l'extérieur de la cellule au repos, et deuxièmement de modifications momentanées de la perméabilité de cette membrane à certains ions, ce qui engendre une **dépolarisation** de la membrane. La dépolarisation électrique de la membrane, c'est-à-dire l'inversion du potentiel électrique, se transmet de proche en proche le long de l'axone et constitue la transmission de l'information nerveuse ou **influx nerveux**.



Variation du potentiel électrique du cytoplasme d'un axone par rapport à l'extérieur, et origine de la dépolarisation (d'après Beck et al. corrigé et modifié).

Après avoir été dépolarisée, la membrane retrouve rapidement son état initial polarisé, mais jusqu'à ce que les ions soient revenus à leur place, l'axone ne peut conduire de nouvel influx: c'est ce que l'on nomme la **période réfractaire**.

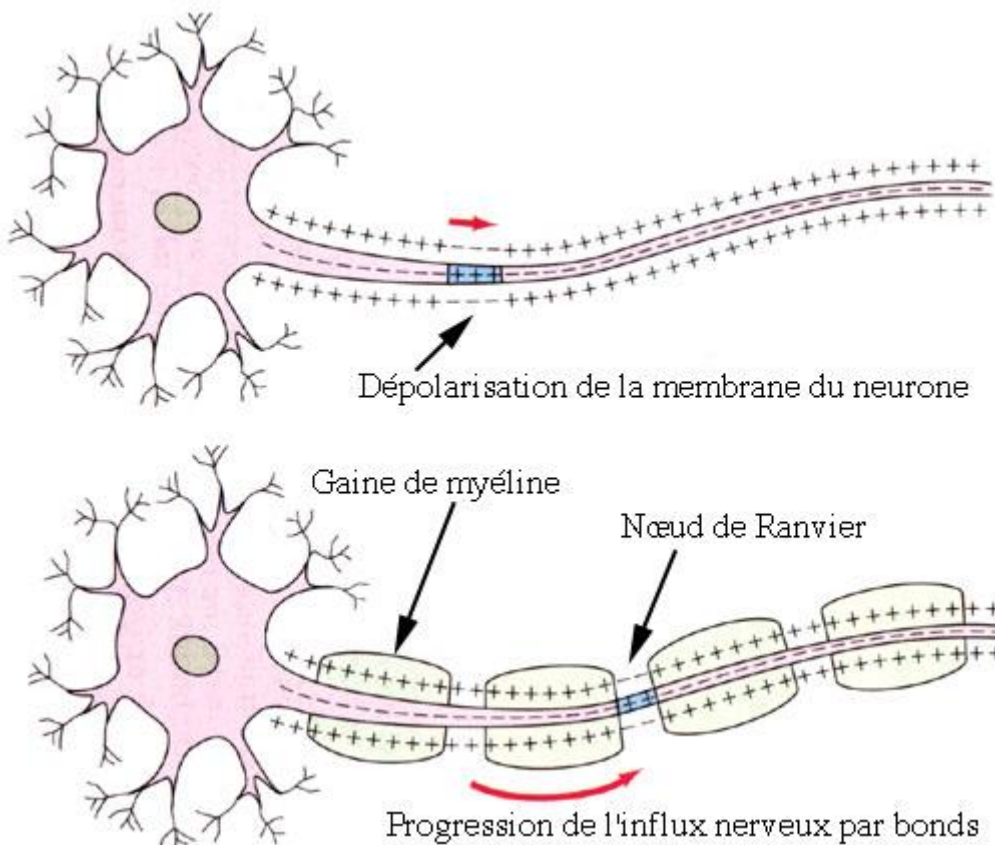


Illustration de la progression de l'influx nerveux le long d'un neurone amyélinique (en haut) et le long d'un neurone myélinique (en bas) (d'après Farish, modifié).

Les influx voyagent à la surface des neurones d'un nerf en sens unique: dendrites - corps cellulaire - axone - boutons terminaux, c'est-à-dire d'abord centripète puis centrifuge. En fait, le neurone pourrait conduire l'influx dans les deux sens, mais la jonction entre deux neurones, ou **synapse**, est unidirectionnelle et impose le sens de l'influx.

e) La synapse

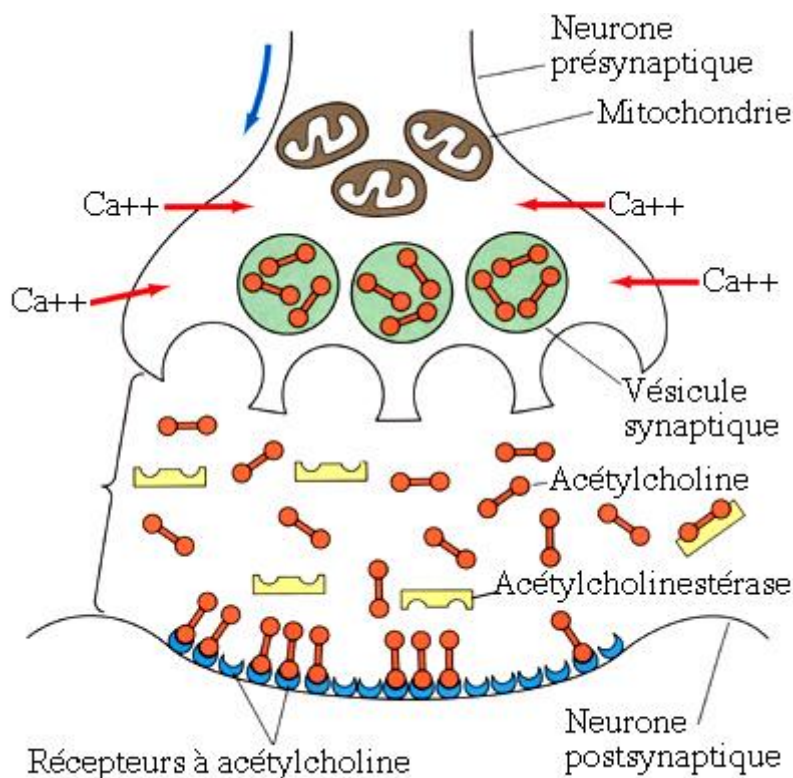
Action de l'influx nerveux au niveau de la synapse

L'influx nerveux doit fréquemment se transmettre d'un neurone à un autre : il le fait au niveau d'une synapse ou **jonction synaptique**,

Dans les boutons terminaux se trouvent de petites **vésicules synaptiques** contenant des **neurotransmetteurs** ou **neuromédiateurs**, substances synthétisées par le neurone.

Lorsque l'influx nerveux atteint le bouton synaptique, il cause la libération des neurotransmetteurs dans un espace infime de 20 à 50 nm séparant les neurones pré- et post synaptiques et appelé **fente synaptique**.

Arrivés dans la fente synaptique, ces neurotransmetteurs se fixent sur des récepteurs de la membrane du neurone post synaptique et induisent, selon leur nature chimique, plusieurs réactions.



Mécanisme de la transmission synaptique de l'influx nerveux (d'après Farish, modifié).

III. Le système nerveux central : SNC

1. Généralités

Le système nerveux est formé de deux parties :

- *le système nerveux central*, constitué par l'encéphale comprenant le cerveau, le tronc cérébral, et le cervelet situés dans la boîte crânienne, et la moelle épinière située dans le canal rachidien.

Son rôle est de recevoir, enregistrer, interpréter les signaux qui parviennent de la périphérie, et d'organiser la réponse à envoyer.

- *le système nerveux périphérique*, constitué par les nerfs crâniens et les nerfs spinaux qui sont rattachés au système nerveux central.

Son rôle est de conduire jusqu'au système nerveux central les informations issues des récepteurs périphériques de la sensibilité ou de la douleur, et de transmettre les ordres moteurs émis par les centres nerveux.

2. L'encéphale :

Est en entier situé dans la boîte crânienne. Il est constitué par :

- Le cerveau, situé en entier dans l'espace sus-tentorial, et formé de deux hémisphères droit et gauche, incomplètement séparés l'un de l'autre par la scissure inter hémisphérique marquée par la faux du cerveau, et réunis l'un à l'autre à leur partie centrale
- Le tronc cérébral, qui émerge de la face inférieure du cerveau, et comporte de haut en bas trois parties : les pédoncules cérébraux droit et gauche, la protubérance annulaire, et le bulbe rachidien. Du tronc cérébral émergent tous les nerfs crâniens sauf le nerf optique et le nerf olfactif situés en entier au-dessus de la tente du cervelet.
- Le cervelet, situé comme le tronc cérébral dans la fosse postérieure et donc séparé du cerveau par la tente du cervelet. Il est formé de deux hémisphères droit et gauche, réunis par le vermis. Ils sont reliés au tronc cérébral à droite comme à gauche par les pédoncules cérébelleux supérieur, moyen, et inférieur.

3. La moelle épinière :

Prolonge le tronc cérébral et le bulbe rachidien. Elle commence immédiatement en dessous du trou occipital. Elle est située en entier dans le canal rachidien qu'elle n'occupe pas sur toute sa hauteur, car la moelle se termine environ au niveau de la première vertèbre lombaire (L1). De la moelle et à chaque espace intervertébral sortent les nerfs spinaux constitués d'une racine antérieure, motrice, et d'une racine postérieure sensitive.

En dessous de L1 et jusqu'au sacrum, le canal rachidien est occupé par les racines des nerfs spinaux issues de la moelle lombaire ; l'ensemble de ces racines forme ce que l'on appelle par ressemblance " la queue-de-cheval".

4. La substance grise et la substance blanche

A quelque niveau que se soit, le système nerveux central est formé de deux parties différentes caractérisées par leur teinte : la substance grise et la substance blanche.

Au niveau du cerveau, on décrit

- une couche de substance grise recouvrant l'ensemble des hémisphères dont elle suit les sillons : c'est l'écorce cérébrale ou cortex cérébral.

- une couche de substance blanche immédiatement sous l'écorce grise.

- une zone centrale plus complexe où l'on distingue une partie de substance blanche qui sont les commissures unissant les deux hémisphères, et une partie d'amas de substance grise, les noyaux gris centraux.

Au niveau du tronc cérébral, la substance grise prédomine (substance réticulée) et se présente en amas qui sont les noyaux d'origine des nerfs crâniens.

Au niveau du cervelet, la substance grise occupe l'écorce cérébelleuse ou cortex cérébelleux, sous laquelle on trouve de la substance blanche et des noyaux gris centraux.

Au niveau de la moelle épinière, la substance grise forme le centre, présent sur toute la hauteur de la moelle, dessinant un H ou une forme de papillon sur une coupe transversale.

La substance grise est formée de cellules ; la substance blanche est formée de fibres. La cellule et la fibre ne sont que les deux parties d'un même élément essentiel du système nerveux : le neurone.

IV. Fonction réflexe :

a. DÉFINITION ET DIFFÉRENTS TYPES DE RÉFLEXES.

- Un homme endormi retire vivement son pied si on lui gratte la plante du pied : c'est le réflexe plantaire ;
- Un coup sec donné sous la rotule provoque l'extension de la jambe : c'est le réflexe rotulien ;
- Les paupières se ferment rapidement si un objet s'approche brusquement des yeux : c'est le réflexe de fermeture des paupières ;
- Le diamètre de la paupière varie lorsque l'intensité de la lumière varie.
- Nous salivons à l'odeur d'un bon repas ;

Toutes ces réactions sont purement involontaires, stéréotypés (c'est-à-dire qu'elles se réalisent toujours suivant le même plan à chaque stimulation), et prévisibles. Elles sont déclenchées par une stimulation externe (olfactive, visuelle, mécanique, ...).

Un réflexe est donc une activité motrice involontaire, stéréotypée et prévisible en réponse à une stimulation.

b. DIFFÉRENTS TYPES DE RÉFLEXES.

Certains réflexes sont communs à tous les individus. Ils existent dès la naissance ou apparaissent quelques semaines après la naissance, et ne nécessitent donc aucun apprentissage : ce sont des **réflexes innés**.

Exemple

Le réflexe de marche du nouveau-né de 3 ou 4 jours, le réflexe inné de salivation (saliver lorsqu'on dépose la nourriture sur la langue), le réflexe de fermeture des paupières, ...

D'autres réflexes sont individuels (varient d'un individu à l'autre), apparaissent au cours de la vie à la suite d'un apprentissage ou d'une éducation : ce sont des **réflexes acquis** ou conditionnels ou conditionnés. Ils peuvent disparaître si le sujet n'est plus entraîné.

Exemple

le réflexe acquis de salivation (saliver à l'odeur d'un aliment), conduire d'une voiture, lire, dactylographier, écrire, ...

c. ETUDE DES REFLEXES MEDULLAIRES.

On appelle réflexes médullaires les mouvements involontaires qui ont pour centre nerveux la moelle épinière.

Les expériences effectuées sur des grenouilles décérébrées (ou grenouilles spinales) permettent de comprendre le mécanisme des mouvements réflexes.

En résumé, les organes suivants sont donc indispensables à la réalisation d'un mouvement réflexe :

- un organe récepteur (peau par exemple) ;
- deux types de conducteurs nerveux ou nerfs : un conducteur sensitif (ou conducteur afférent ou centripète) qui conduit le message nerveux de l'organe récepteur jusqu'au centre nerveux ; un conducteur moteur (ou conducteur efférent ou centrifuge) qui conduit le message du centre nerveux jusqu'à l'organe effecteur ;
- un centre nerveux (moelle épinière par exemple) ;
- un organe effecteur (muscle ou glande).

d. AUTRES CENTRES NERVEUX REFLEXES.

- **LE BULBE RACHIDIEN** : il sert de centre nerveux aux mouvements réflexes comme la fermeture des paupières, la sécrétion des larmes ou de la salive.
- **LE CERVELET** : il sert de centre nerveux aux réflexes de coordination des mouvements.

Les réflexes ayant pour centre nerveux le cervelet ou le bulbe rachidien sont qualifiés de réflexes encéphaliques (\neq réflexes médullaires).

e. IMPORTANCE DES REFLEXES DANS LA VIE D'UN INDIVIDU.

Les mouvements réflexes sont très utiles à l'organisme.

La plupart des réflexes innés servent à écarter le danger venant de l'extérieur ou à réguler les fonctions vitales : les mouvements respiratoires, l'activité cardiaque, les réflexes d'équilibration, la régulation.

Les réflexes acquis permettent à l'individu de s'adapter à son milieu de vie et libèrent le cerveau de certaines tâches. Ils permettent aussi de faire des apprentissages (lecture, conduite, écriture) et des dressages (animaux des cirques).

V. Les praxies :

C'est l'ensemble des fonctions de coordination et d'adaptation des mouvements volontaires de base dans le but d'accomplir une tâche.

A. La mastication :

La mastication est la première étape de la digestion chez la plupart des mammifères. Elle met en jeu plusieurs activités motrices qui préparent la nourriture pour la rendre compatible avec la déglutition.

Pendant la séquence masticatrice, des mouvements mandibulaires rythmiques et une activité linguale coordonnée assurent le transport et la fragmentation de l'aliment.

Les mouvements masticateurs sont très complexes. La mastication nécessite la coordination parfaite des motoneurones innervant les muscles impliqués. Un générateur central du programme de mastication produit leur schéma d'activité de base mais cette activité est modulée par des influx corticaux et des influx périphériques issus de l'activation des récepteurs sensoriels périphériques permettant l'adaptation des mouvements mandibulaires et des forces masticatrices à la consistance, la forme et la taille du bol alimentaire.

Les dents sont admirablement adaptées à la mastication ; les dents antérieures (incisives) développent un puissant effet de coupe alors que les dents postérieures (molaires) ont une action de broyage.

La totalité des muscles de la mâchoire, en se contractant simultanément, peut fermer les dents avec une force de 25 kg pour les incisives et de 100 kg pour les molaires.

La plupart des muscles de la mastication sont innervés par la branche motrice du cinquième nerf crânien et la mastication est contrôlée par les noyaux du tronc cérébral.

La stimulation de la formation réticulée, à proximité des centres du tronc cérébral pour le goût, peut entraîner des mouvements continus de mastication.

Des stimulations de l'hypothalamus, des amygdales et même du cortex cérébral, à proximité des aires sensibles du goût et de l'odorat, peuvent également provoquer la mastication.

La mastication est principalement secondaire à des réflexes masticatoires que l'on peut expliquer de la manière suivante :

- La présence d'un bol alimentaire dans la bouche entraîne un réflexe inhibiteur des muscles de la mastication qui provoque une chute de la mâchoire inférieure. Cette chute entraîne un réflexe d'étirement des muscles de la mâchoire qui est responsable d'une contraction en rebond de ceux-ci. Ceci remonte automatiquement la mâchoire inférieure, ferme les dents et dans le même temps, comprime le bol alimentaire contre les parois de la bouche, ce qui inhibe une nouvelle fois les muscles de la mâchoire permettant à cette dernière de tomber puis de remonter une nouvelle fois, et ainsi de suite.

B. Déglutition :

La déglutition est un mécanisme complexe, principalement parce que le pharynx a, la plupart du temps, d'autres fonctions que celles qu'il remplit pour la déglutition et qu'il ne se

transforme que pour quelques seconde en un conduit spécialisé dans la propulsion des aliments.

Il est particulièrement important que la déglutition ne vienne pas compromettre la respiration.

Étapes de la déglutition :

1. Étapes volontaire de la déglutition :

Quand les aliments sont prêt pour la déglutition, il sont volontairement pressés ou roulés postérieurement dans le pharynx par pression de la langue en arrière et en haut, contre le palais.

A partir de là, le déroulement de la déglutition devient entièrement automatique et ne peut être habituellement stoppé

2. Étapes pharyngée de la déglutition :

Lorsque le bol arrive dans le pharynx, il stimule des zones réceptrices de la déglutition tout autour de l'ouverture du pharynx et entraine la transmission d'impulsion vers le tronc cérébral.

Avec initiation d'une série de contraction automatique des muscles pharyngés :

- 1- Le palais mou est basculé vers le haut pour fermer l'orifice nasal postérieur et ainsi prévenir le reflux des aliments dans la cavité nasale
- 2- Les plis palato-pharyngés sont attirés vers la ligne médiane, formant une fonte sagittale qui joue un rôle de sélection, laissant passer les aliments correctement mastiqués.
- 3- Le larynx et tiré en haut et en avant par les muscle du cou et rapprochement des cordes vocales, et fermeture de la glotte par l'épiglotte ; ces effets empêchent le passage des aliments dans la trachée.
- 4- Le mouvement du larynx vers le haut favorise l'ouverture de l'œsophage avec relaxation des 3 ou 4 cm supérieurs de la paroi musculaire (sphincter œsophagien supérieur)
- 5- En même temps, se produit une contraction de la totalité de la paroi musculaire du pharynx, qui commence dans la partie supérieur et se propage en aval

Contrôle nerveux de l'étape pharyngée :

Les influx récepteurs sont transmis par l'intermédiaire des portions sensibles des nerfs trijumeau et glossopharyngien vers une région de la Medulla Oblonga étroitement associée au tractus solitaire.

Les différentes étapes de la déglutition sont ainsi contrôlées automatiquement suivant des séquences coordonnées par des aires neuronales distribuées à l'intérieur de la totalité de la substance réticulée de la moelle et la partie inferieur du pont (centre de la déglutition).

Les afférences motrices du centre de déglutition sont transmis par les 5eme, 9eme, 10eme, 12eme nerfs crâniens, et par les nerfs cervicaux supérieurs.

Le centre de la déglutition inhibe le centre respiratoire de la moelle pendant cette étape qui est de une à deux seconde.

3. Etape œsophagienne de la déglutition :

Le rôle primordial de l'œsophage est de conduire les aliments du pharynx vers l'estomac. Par des ondes péristaltique primaires faisans suite à la contraction du pharynx, et des ondes secondaires sous le contrôle nerveux du plexus intrinsèque entérique œsophagien et du nerf vague.

C. Phonation :

La fonction vocale concerne non seulement le système respiratoire mais aussi des centres nerveux spécifiques dans le cortex cérébral.

Le larynx fonctionne comme une structure vibrante : les corde vocales qui font saillie sur les faces latérales du larynx vers le centre de la glotte et sont étirées et positionnées par de nombreux muscles spécifiques du larynx

Pendant la respiration normale, l'espace entre les cordes vocales est largement ouvert pour laisser passer librement l'air.

Pendant la phonation, les cordes vocales se rapprochent de telle sorte que le passage de l'air entre elles entraîne leur vibration

Le processus de la parole implique deux étapes principales d'idéation :

1. Formation dans l'esprit des pensées à exprimer puis choix des mots à utiliser ; fonction des aires sensorielles (aire de Wernicke dans la partie postérieure de la circonvolution temporale supérieur
2. Commande motrice de la vocalisation et acte réel de la vocalisation ; fonction de l'aire de langage de Broca située dans la région faciale préfrontale et pré motrice du cortex gauche (95%)
3. L'acte de l'articulation elle-même, qui comprend les mouvements musculaires de la bouche, de la langue, du larynx ect ; est activé par les régions faciales et laryngées du cortex moteur aidé par le cervelet, les noyaux gris et le cortex sensoriel.

VI. PSYCHISME

Ensemble, conscient ou inconscient, considéré dans sa totalité ou partiellement, des phénomènes, des processus relevant de l'esprit, de l'intelligence et de l'affectivité et constituant la vie psychique

Rapports entre le psychisme et la fonction :

Le système limbique est l'ensemble du circuit neuronal qui contrôle les comportements émotionnels et les conduites motivationnelles, Constituée par l'hypothalamus et ses structures associées.

Les études cliniques de patients atteints de différents types de psychose et de démence suggèrent que certains de ces états résultent de la réduction de certaines fonctions de catégories de neurones qui secrètent des neurotransmetteurs spécifiques.

La diminution de l'activité des systèmes de neurotransmission noradrénergique et sérotoninergique qui commande le système limbique, provoque des dépressions et des psychoses maniacodépressives.

L'excès de sécrétion de la dopamine du système dopaminergique mésolimbique provoque une schizophrénie.

VII. La douleur :

1- Introduction :

La perception de la sensation algique dépasse largement le problème des conséquences de la lésion et celui de la simple étude des signaux sensoriels. En effet, plusieurs facteurs semblent interférer dans la perception de la douleur, un même stimulus pouvant provoquer des douleurs décrites comme intolérables chez un individu alors qu'un autre le supporte sans aucune manifestation. De même, un acte chirurgical ou un traumatisme peut être ressenti comme légèrement douloureux par un malade, et extrêmement pénible chez un autre, avec une grande consommation d'analgésiques.

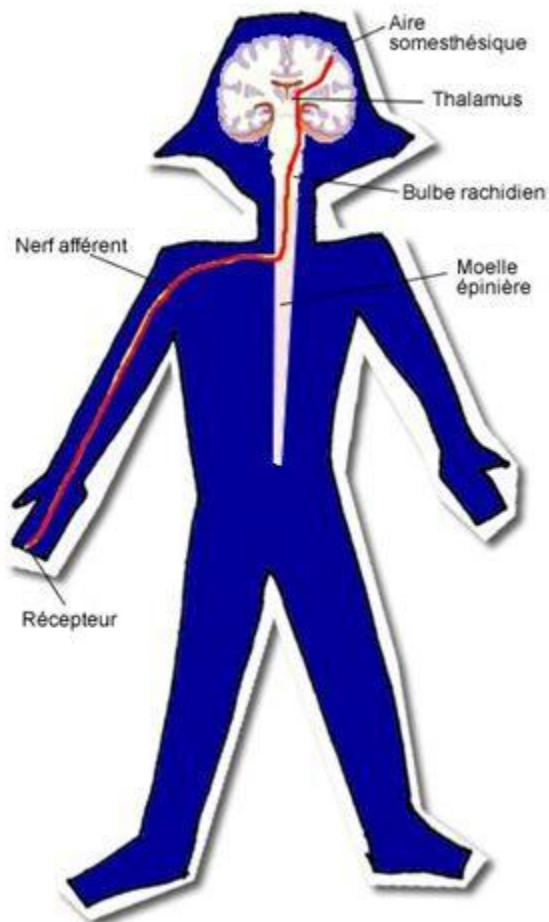
2- Définition de la douleur

« La douleur est une expérience sensorielle et émotionnelle désagréable liée à une lésion tissulaire existante ou potentielle ou décrite en termes d'une telle lésion ».

3- Les 4 composantes de la douleur

- Sensorielle (décodage neurophysiologique)
- Émotionnelle (connotation affective)
- Cognitive (processus mentaux)
- Comportementale (réaction du patient douloureux)

4- Les 3 étapes de la transmission douloureuse



- Élaboration de l'influx douloureux
 - Le nocicepteur
 - La fibre nerveuse périphérique

- Relais et modulation médullaires

- Intégration corticale et transformation en sensation douloureuse et ses 4 composantes

5- Les Voies de la Douleur

- Mécanismes périphériques : récepteurs de la douleur
- Transmission de la douleur
- Intégration de la douleur
- Modulation de la douleur

1- Mécanismes périphériques : récepteurs de la douleur

Les principaux récepteurs de la douleur sont des terminaisons nerveuses libres et ramifiées disséminées dans tous les organes et tissus (à l'exception du cerveau)

Ces récepteurs réagissent aux stimuli « nocifs », cad tout ce qui peut endommager les tissus

Médiateurs impliqués dans la nociception

Domages/altérations tissulaires-inflammation = libération d'un grand nombre de substances:

ions (K⁺, H⁺), 5-HT, histamine, bradykinines, PGs et leukotriènes, substance P des terminaisons nerveuses libres.

2- Transmission de la douleur vers la moelle épinière :

Par les fibres A δ et C, L'influx nerveux provoque la libération de substance P, et NMDA ; Neuromédiateurs de la douleur, dans la fente synaptique

3- L'influx est conduit par le neurone de 2eme ordre dans la moelle épinière par les tractus spino-thalamiques ventraux et latéraux jusqu'au noyau ventral postéro-latéral du thalamus (VPL).

4- Les influx sont ensuite relayés jusqu'à l'aire somesthésique du cortex et sont perçus comme de la douleur, dans les aires S1 et S2 du côté opposé à la stimulation (avec 2 types de neurotransmetteurs : Les opiacés et Les transmetteurs biogéniques aminés)