

SYSTÈME NERVEUX

Neuroanatomie • SNC • SNP • SNA

PARCOURS : Préparation EIDE

AUTEUR : Anaïs – Daranjo – IDE

DATE : Juin 2026

Chapitre 4 — Système nerveux

- Objectifs du chapitre

À la fin de ce chapitre, tu dois être capable de :

- comprendre l'organisation générale du système nerveux ;
- distinguer système nerveux central, périphérique et autonome ;
- décrire les grandes parties de l'encéphale ;
- connaître les principaux rôles du cerveau, du diencephale, du tronc cérébral et du cervelet ;
- comprendre l'organisation de la moelle épinière ;
- différencier nerfs crâniens et nerfs spinaux ;
- comprendre les bases des voies sensitives et motrices ;
- expliquer les rôles du système sympathique et parasympathique ;
- faire le lien entre neuroanatomie, examen neurologique et grandes pathologies.

Introduction générale

Le système nerveux est le grand système de commande, de communication et d'intégration du corps humain.

Il permet :

- la conscience ;
- la pensée ;
- la mémoire ;
- les émotions ;
- la perception sensorielle ;
- la motricité volontaire ;
- les réflexes ;
- la douleur ;
- la régulation des organes ;
- l'équilibre ;
- la coordination ;
- l'adaptation à l'environnement ;
- le maintien de l'homéostasie.

Le système nerveux reçoit des informations, les analyse, puis produit une réponse adaptée.

Exemple :

Lorsqu'une personne touche une surface brûlante, des récepteurs cutanés détectent la douleur. L'information est transmise à la moelle épinière puis au cerveau. Une réponse motrice permet de retirer la main. Ce mécanisme implique les nerfs périphériques, la moelle, les voies sensitives, les voies motrices et parfois des circuits réflexes.

Le système nerveux est donc à la fois :

- un système de perception ;
- un système de décision ;
- un système de commande ;
- un système de régulation automatique.

4.1. Organisation générale du système nerveux

4.1.1. Grandes divisions

Le système nerveux se divise en trois grandes parties fonctionnelles :

Division	Composition	Rôle principal
Système nerveux central	encéphale + moelle épinière	intégration, analyse, commande
Système nerveux périphérique	nerfs crâniens, nerfs spinaux, ganglions	transmission entre SNC et corps
Système nerveux autonome	sympathique, parasympathique, entérique	régulation involontaire des organes

Le système nerveux central est le centre de traitement.

Le système nerveux périphérique est le réseau de communication.

Le système nerveux autonome régule les fonctions viscérales.

4.1.2. Système nerveux central

Le système nerveux central, ou SNC, comprend :

- l'encéphale ;
- la moelle épinière.

L'encéphale est contenu dans la cavité crânienne.

La moelle épinière est contenue dans le canal vertébral.

Le SNC reçoit, traite et intègre les informations. Il produit ensuite des réponses motrices, végétatives, cognitives ou comportementales.

Il est protégé par :

- les os : crâne et colonne vertébrale ;
- les méninges ;
- le liquide céphalorachidien ;
- la barrière hémato-encéphalique.

4.1.3. Système nerveux périphérique

Le système nerveux périphérique, ou SNP, comprend toutes les structures nerveuses situées en dehors du système nerveux central.

Il comprend :

- les nerfs crâniens ;
- les nerfs spinaux ;
- les ganglions sensitifs ;
- les ganglions autonomes ;
- les plexus nerveux ;
- les récepteurs périphériques.

Il transmet deux grands types d'informations :

Type de message	Direction	Exemple
Afférent / sensitif	périphérie SNC	douleur, toucher, température
Efférent / moteur	SNC périphérie	contraction musculaire, sécrétion glandulaire

Le SNP relie donc le corps au cerveau et à la moelle.

4.1.4. Système nerveux autonome

Le système nerveux autonome régule les fonctions involontaires.

Il agit sur :

- cœur ;
- vaisseaux ;
- bronches ;
- tube digestif ;
- glandes ;
- pupilles ;
- vessie ;
- organes génitaux ;
- thermorégulation.

Il se divise principalement en :

- système sympathique ;
- système parasympathique ;
- système entérique.

Le système sympathique prépare généralement l'organisme à l'action.

Le système parasympathique favorise surtout le repos, la digestion et la récupération.

4.2. Encéphale

4.2.1. Définition de l'encéphale

L'encéphale désigne l'ensemble des structures nerveuses contenues dans la boîte crânienne.

Il comprend :

- le cerveau, au sens des hémisphères cérébraux ;
- le diencephale ;
- le tronc cérébral ;
- le cervelet.

Attention : dans le langage courant, le mot "cerveau" est parfois utilisé pour désigner tout l'encéphale. En anatomie stricte, le cerveau correspond surtout aux hémisphères cérébraux.

Cerveau

4.2.2. Définition du cerveau

Le cerveau correspond aux deux hémisphères cérébraux.

Il est responsable des fonctions supérieures :

- conscience ;
- pensée ;
- langage ;
- mémoire ;
- motricité volontaire ;
- perception sensorielle ;
- émotions ;
- raisonnement ;
- personnalité ;
- planification des actions.

Chaque hémisphère contrôle principalement le côté opposé du corps pour la motricité volontaire.

Exemple :

Une lésion de l'hémisphère gauche peut entraîner un déficit moteur du côté droit.

4.2.3. Cortex cérébral

Le cortex cérébral est la couche superficielle du cerveau.

Il est constitué de substance grise, c'est-à-dire de corps cellulaires neuronaux.

Le cortex est plissé en circonvolutions séparées par des sillons. Ces replis augmentent la surface corticale.

Le cortex permet :

- analyse sensorielle ;
- commande motrice ;
- langage ;
- cognition ;
- mémoire ;
- décision ;
- comportement.

4.2.4. Substance grise et substance blanche

Le cerveau contient :

- substance grise ;
- substance blanche.

Structure	Composition principale	Rôle
Substance grise	corps cellulaires neuronaux	traitement de l'information
Substance blanche	axones myélinisés	transmission de l'information

La substance blanche contient des faisceaux de fibres nerveuses reliant différentes régions cérébrales entre elles ou reliant le cerveau à la moelle.

4.2.5. Lobes cérébraux

Chaque hémisphère cérébral est divisé en lobes.

Lobe	Rôles principaux
Frontal	motricité volontaire, fonctions exécutives, langage moteur, personnalité
Pariétal	sensibilité, intégration corporelle, orientation spatiale
Temporal	audition, mémoire, compréhension du langage
Occipital	vision
Insula	viscéroception, goût, douleur, émotions, fonctions autonomes
Limbique	émotions, mémoire, motivation

4.2.6. Lobe frontal

Le lobe frontal intervient dans :

- motricité volontaire ;
- planification ;
- jugement ;
- inhibition ;
- comportement social ;
- personnalité ;
- attention ;
- langage moteur.

Le cortex moteur primaire se trouve dans le gyrus précentral.

La région de Broca, située le plus souvent dans l'hémisphère gauche, participe à la production du langage.

Atteinte possible :

- déficit moteur controlatéral ;
- troubles du comportement ;
- aphasie de Broca ;
- troubles des fonctions exécutives.

4.2.7. Lobe pariétal

Le lobe pariétal intervient dans :

- sensibilité tactile ;
- douleur ;
- température ;
- proprioception ;
- schéma corporel ;
- orientation spatiale.

Le cortex somesthésique primaire se trouve dans le gyrus postcentral.

Atteinte possible :

- troubles sensitifs ;
- négligence spatiale ;
- troubles de la reconnaissance corporelle ;
- difficultés d'intégration sensorielle.

4.2.8. Lobe temporal

Le lobe temporal intervient dans :

- audition ;
- mémoire ;
- compréhension du langage ;
- reconnaissance des objets et visages ;
- émotions.

La région de Wernicke, située le plus souvent dans l'hémisphère gauche, participe à la compréhension du langage.

Atteinte possible :

- troubles de mémoire ;
- aphasie de Wernicke ;
- crises temporales ;

- troubles auditifs centraux.

4.2.9. Lobe occipital

Le lobe occipital est spécialisé dans la vision.

Il reçoit et analyse les informations visuelles.

Atteinte possible :

- troubles du champ visuel ;
- cécité corticale ;
- hallucinations visuelles selon certaines lésions.

4.2.10. Noyaux gris centraux

Les noyaux gris centraux, ou ganglions de la base, sont des structures profondes de substance grise.

Ils participent à :

- initiation du mouvement ;
- régulation du tonus ;
- coordination motrice ;
- automatisation des mouvements ;
- certains aspects cognitifs et émotionnels.

Ils comprennent notamment :

- noyau caudé ;
- putamen ;
- globus pallidus ;
- noyau sous-thalamique ;
- substance noire fonctionnellement associée.

Atteinte possible :

- syndrome parkinsonien ;
- mouvements anormaux ;
- troubles du tonus.

4.2.11. Système limbique

Le système limbique regroupe des structures impliquées dans :

- émotions ;
- mémoire ;
- motivation ;
- comportements instinctifs ;
- réponse au stress.

Il comprend notamment :

- hippocampe ;
- amygdale ;
- cortex cingulaire ;
- certaines régions hypothalamiques.

Atteinte possible :

- troubles de mémoire ;
- troubles émotionnels ;
- modifications comportementales.

Diencephale

4.2.12. Définition du diencephale

Le diencephale est une région profonde située entre les hémisphères cérébraux et le tronc cérébral.

Il comprend principalement :

- thalamus ;

- hypothalamus ;
- épithalamus ;
- subthalamus.

C'est une zone stratégique de relais, de régulation et d'intégration.

4.2.13. Thalamus

Le thalamus est une grande structure de relais.

Il reçoit et transmet de nombreuses informations vers le cortex cérébral.

Il intervient dans :

- sensibilité ;
- motricité ;
- vigilance ;
- douleur ;
- intégration sensorielle.

Presque toutes les informations sensibles, sauf l'olfaction, passent par le thalamus avant d'atteindre le cortex.

Atteinte possible :

- troubles sensitifs ;
- douleurs centrales ;
- troubles de vigilance ;
- syndromes thalamiques.

4.2.14. Hypothalamus

L'hypothalamus est une structure majeure de régulation.

Il contrôle de nombreuses fonctions vitales :

- température corporelle ;
- faim ;
- soif ;
- rythme veille-sommeil ;
- comportements instinctifs ;
- système nerveux autonome ;
- sécrétion hormonale via l'hypophyse ;
- réponse au stress.

L'hypothalamus fait le lien entre système nerveux et système endocrinien.

Atteinte possible :

- troubles de température ;
- troubles de la soif ;
- troubles alimentaires ;
- troubles hormonaux ;
- troubles du sommeil ;
- dysautonomie.

4.2.15. Épithalamus

L'épithalamus comprend notamment la glande pinéale, ou épiphyse.

Elle participe à la sécrétion de mélatonine, hormone impliquée dans les rythmes veille-sommeil.

4.2.16. Subthalamus

Le subthalamus participe aux circuits moteurs des noyaux gris centraux.

Il est impliqué dans le contrôle du mouvement.

Une atteinte du noyau sous-thalamique peut provoquer des mouvements anormaux.

4.2.17. Définition du tronc cérébral

Le tronc cérébral relie le cerveau à la moelle épinière.

Il comprend :

- mésencéphale ;
- pont, ou protubérance ;
- bulbe rachidien, ou moelle allongée.

C'est une région vitale.

Elle contient :

- voies motrices descendantes ;
- voies sensitives ascendantes ;
- noyaux de nerfs crâniens ;
- centres respiratoires ;
- centres cardiovasculaires ;
- formation réticulée.

4.2.18. Mésencéphale

Le mésencéphale est la partie supérieure du tronc cérébral.

Il intervient dans :

- mouvements oculaires ;
- réflexes visuels et auditifs ;
- contrôle moteur ;
- vigilance.

Il contient notamment des structures associées aux nerfs crâniens III et IV, ainsi que la substance noire.

Atteinte possible :

- troubles oculomoteurs ;
- troubles de vigilance ;
- signes moteurs.

4.2.19. Pont

Le pont est situé entre le mésencéphale et le bulbe.

Il participe à :

- relais entre cortex et cervelet ;
- régulation respiratoire ;
- motricité faciale ;
- sensibilité faciale ;
- audition et équilibre via certains noyaux.

Il contient des noyaux de nerfs crâniens importants, notamment V, VI, VII et VIII.

4.2.20. Bulbe rachidien

Le bulbe rachidien est la partie inférieure du tronc cérébral.

Il se prolonge par la moelle épinière.

Il contient des centres vitaux :

- respiration ;
- rythme cardiaque ;
- pression artérielle ;
- déglutition ;
- vomissement ;
- toux.

Il est aussi le lieu de décussation de nombreuses fibres motrices.

La décussation signifie que les fibres croisent la ligne médiane.

C'est l'une des raisons pour lesquelles une lésion cérébrale d'un côté peut provoquer des signes moteurs de l'autre côté.

4.2.21. Formation réticulée

La formation réticulée est un réseau de neurones situé dans le tronc cérébral.

Elle intervient dans :

- vigilance ;
- éveil ;
- sommeil ;
- tonus ;
- contrôle autonome ;
- modulation de la douleur.

Une atteinte importante de cette région peut entraîner des troubles de conscience.

Cervelet

4.2.22. Définition du cervelet

Le cervelet est situé en arrière du tronc cérébral, dans la fosse postérieure du crâne.

Il ne déclenche pas directement le mouvement volontaire, mais il le coordonne.

Il compare ce qui est prévu avec ce qui est réellement effectué.

4.2.23. Rôles du cervelet

Le cervelet intervient dans :

- coordination des mouvements ;
- équilibre ;
- posture ;
- précision du geste ;
- tonus musculaire ;
- apprentissage moteur ;
- adaptation du mouvement.

Atteinte possible :

- ataxie ;
- dysmétrie ;
- tremblement intentionnel ;
- troubles de l'équilibre ;
- marche ébrieuse ;
- dysarthrie cérébelleuse.

4.3. Moelle épinière

4.3.1. Définition

La moelle épinière est une structure du système nerveux central située dans le canal vertébral.

Elle prolonge le tronc cérébral.

Elle assure deux grands rôles :

- transmission entre encéphale et corps ;
- centres réflexes médullaires.

Elle donne naissance aux nerfs spinaux.

4.3.2. Organisation générale

La moelle épinière est organisée en segments.

On distingue :

- segments cervicaux ;
- segments thoraciques ;

- segments lombaires ;
- segments sacrés ;
- segment coccygien.

Il existe 31 paires de nerfs spinaux :

Région	Nombre de paires
Cervicale	8
Thoracique	12
Lombaire	5
Sacrée	5
Coccygienne	1

4.3.3. Substance grise médullaire

La substance grise est au centre de la moelle.

Elle a une forme de papillon ou de H.

Elle comprend :

- cornes antérieures ;
- cornes postérieures ;
- cornes latérales à certains niveaux.

Région	Rôle
Corne antérieure	motricité somatique
Corne postérieure	sensibilité
Corne latérale	système autonome, surtout sympathique thoraco-lombaire

4.3.4. Substance blanche médullaire

La substance blanche entoure la substance grise.

Elle contient des faisceaux nerveux :

- voies ascendantes sensitives ;
- voies descendantes motrices ;
- voies autonomes.

Elle permet la communication entre la moelle et l'encéphale.

4.3.5. Racines nerveuses

Chaque nerf spinal naît de deux racines :

Racine	Fonction
Racine dorsale / postérieure	sensitive
Racine ventrale / antérieure	motrice

La racine dorsale contient un ganglion spinal, qui contient les corps cellulaires des neurones sensitifs.

Les deux racines se rejoignent pour former un nerf spinal mixte.

4.3.6. Réflexe médullaire

Un réflexe est une réponse rapide, automatique et stéréotypée à un stimulus.

Exemple :

Le réflexe rotulien.

Circuit simplifié :

- étirement du tendon rotulien ;
- activation d'un récepteur ;
- transmission sensitive vers la moelle ;
- activation d'un neurone moteur ;
- contraction du quadriceps.

Le réflexe peut se produire sans décision consciente immédiate du cerveau.

4.3.7. Fin de la moelle et queue de cheval

Chez l'adulte, la moelle épinière se termine environ au niveau L1-L2.

En dessous, les racines nerveuses lombaires et sacrées descendent dans le canal vertébral. Cet ensemble s'appelle la queue de cheval.

Intérêt clinique :

Une compression de la queue de cheval est une urgence neurologique. Elle peut entraîner troubles sphinctériens, anesthésie en selle et déficit moteur.

4.4. Nerfs crâniens

4.4.1. Définition

Les nerfs crâniens sont des nerfs qui émergent principalement de l'encéphale et du tronc cérébral.

Il existe 12 paires de nerfs crâniens.

Ils innervent surtout :

- tête ;
- cou ;
- organes des sens ;
- muscles oculaires ;
- face ;
- langue ;
- pharynx ;
- larynx ;
- certaines fonctions viscérales.

4.4.2. Tableau des nerfs crâniens

N°	Nerf	Fonction principale
I	Olfactif	odorat
II	Optique	vision
III	Oculomoteur	mouvements oculaires, pupille
IV	Trochléaire	mouvement oculaire
V	Trijumeau	sensibilité de la face, mastication
VI	Abducens	abduction de l'œil
VII	Facial	mimique, goût, sécrétions
VIII	Vestibulocochléaire	audition, équilibre
IX	Glossopharyngien	goût, pharynx, déglutition
X	Vague	parasymphatique viscéral, phonation, déglutition
XI	Accessoire	sternocléidomastoïdien, trapèze
XII	Hypoglosse	motricité de la langue

4.4.3. Nerfs sensoriels, moteurs et mixtes

Les nerfs crâniens peuvent être :

- sensoriels ;
- moteurs ;
- mixtes.

Type	Nerfs principaux
Sensoriels	I, II, VIII
Moteurs	III, IV, VI, XI, XII
Mixtes	V, VII, IX, X

Cette classification aide à comprendre l'examen neurologique.

4.4.4. Intérêt clinique

L'examen des nerfs crâniens permet de repérer des lésions du tronc cérébral, des nerfs périphériques ou des régions corticales.

Exemples :

- paralysie faciale ;
- diplopie ;
- trouble de déglutition ;
- dysarthrie ;
- perte de vision ;
- vertiges ;
- trouble de l'audition ;
- déviation de la langue ;
- abolition du réflexe nauséeux selon contexte.

4.5. Nerfs spinaux

4.5.1. Définition

Les nerfs spinaux sont les nerfs qui émergent de la moelle épinière.

Ils sont mixtes : ils contiennent des fibres sensibles et motrices.

Ils assurent l'innervation :

- du tronc ;
- des membres ;
- d'une partie du cou ;
- d'une partie des organes via des connexions autonomes.

4.5.2. Organisation des nerfs spinaux

Il existe 31 paires de nerfs spinaux :

- 8 cervicales ;
- 12 thoraciques ;
- 5 lombaires ;
- 5 sacrées ;
- 1 coccygienne.

Chaque nerf spinal est formé par l'union :

- d'une racine dorsale sensitive ;
- d'une racine ventrale motrice.

4.5.3. Rameaux nerveux

Après sa sortie du canal vertébral, un nerf spinal se divise en rameaux.

Rameau	Rôle
Rameau dorsal	muscles et peau du dos
Rameau ventral	paroi antérieure, latérale, membres
Rameaux communicants	lien avec système sympathique

Les rameaux ventraux forment souvent des plexus nerveux.

4.5.4. Plexus nerveux

Un plexus est un réseau de nerfs.

Les principaux plexus sont :

Plexus	Origine	Territoire
Cervical	C1-C4	cou, diaphragme via nerf phrénique

Plexus	Origine	Territoire
Brachial	C5-T1	membre supérieur
Lombaire	L1-L4	paroi abdominale, cuisse
Sacré	L4-S4	bassin, membre inférieur

Exemple :

Le plexus brachial innerve le membre supérieur. Une atteinte du plexus brachial peut provoquer douleurs, déficit moteur et troubles sensitifs du bras.

4.5.5. Dermatomes

Un dermatome est une zone de peau innervée principalement par une racine nerveuse sensitive.

Exemples classiques :

- C6 : pouce ;
- C7 : majeur ;
- C8 : auriculaire ;
- T4 : mamelon ;
- T10 : ombilic ;
- L4 : face médiale de jambe ;
- L5 : dos du pied/gros orteil ;
- S1 : bord latéral du pied.

Les dermatomes sont utiles pour localiser une atteinte radiculaire.

4.5.6. Myotomes

Un myotome correspond à un groupe musculaire principalement commandé par une racine nerveuse.

Exemples :

Racine	Mouvement souvent testé
C5	abduction épaule
C6	flexion coude / extension poignet
C7	extension coude
L3-L4	extension genou
L5	extension gros orteil
S1	flexion plantaire

Les myotomes sont utiles dans l'examen neurologique moteur.

4.6. Système sympathique

4.6.1. Définition

Le système sympathique est une division du système nerveux autonome.

Il prépare l'organisme à l'action, à l'effort, au stress ou au danger.

On le résume souvent par :

fight or flight : combattre ou fuir.

4.6.2. Origine thoraco-lombaire

Les neurones préganglionnaires sympathiques naissent dans la moelle épinière entre T1 et L2 environ.

On parle donc de système thoraco-lombaire.

Ils rejoignent ensuite les ganglions sympathiques.

4.6.3. Chaîne sympathique

La chaîne sympathique est une série de ganglions située de chaque côté de la colonne vertébrale.

Elle permet la distribution des fibres sympathiques vers différentes régions du corps.

Les fibres peuvent :

- faire synapse au même niveau ;
- monter ou descendre dans la chaîne ;
- traverser vers des ganglions prévertébraux.

4.6.4. Effets du sympathique

Le système sympathique agit sur de nombreux organes.

Organe / fonction	Effet sympathique
Cœur	augmente fréquence et contractilité
Bronches	bronchodilatation
Pupilles	mydriase
Vaisseaux cutanés	vasoconstriction
Tube digestif	ralentissement global
Foie	libération de glucose
Médullosurrénale	libération adrénaline/noradrénaline
Glandes sudoripares	sudation
Vessie	favorise stockage urinaire

4.6.5. Médullosurrénale

La médullosurrénale fonctionne comme un ganglion sympathique modifié.

Elle libère dans le sang :

- adrénaline ;
- noradrénaline.

Ces catécholamines amplifient la réponse sympathique.

4.6.6. Intérêt clinique

Le système sympathique est impliqué dans :

- stress ;
- douleur ;
- choc ;
- tachycardie ;
- hypertension ;
- sueurs ;
- mydriase ;
- vasoconstriction ;
- réponse à l'hypoglycémie ;
- traitements adrénergiques ;
- bêtabloquants ;
- alpha-bloquants.

Exemple :

Lors d'une hypoglycémie, l'activation sympathique peut provoquer sueurs, tremblements, palpitations et anxiété.

4.7. Système parasympathique

4.7.1. Définition

Le système parasympathique est une division du système nerveux autonome.

Il favorise généralement :

- repos ;
- digestion ;
- récupération ;

- économie d'énergie ;
- ralentissement cardiaque ;
- sécrétions digestives.

On le résume souvent par :

rest and digest : repos et digestion.

4.7.2. Origine crânio-sacrée

Le système parasympathique a une origine crânio-sacrée.

Ses fibres viennent :

- de certains nerfs crâniens ;
- des segments sacrés S2-S4.

Nerfs crâniens parasympathiques importants :

- III ;
- VII ;
- IX ;
- X.

Le nerf vague, ou X, est le principal nerf parasympathique viscéral.

4.7.3. Nerf vague

Le nerf vague innerve une grande partie des organes thoraciques et abdominaux.

Il participe à la régulation :

- du cœur ;
- des bronches ;
- de l'estomac ;
- de l'intestin ;
- du foie ;
- du pancréas ;
- d'une partie du tube digestif.

Il ralentit la fréquence cardiaque et favorise les fonctions digestives.

4.7.4. Effets du parasympathique

Organe / fonction	Effet parasympathique
Cœur	ralentissement de la fréquence
Pupilles	myosis
Glandes salivaires	sécrétion augmentée
Bronches	bronchoconstriction relative
Tube digestif	motricité et sécrétions augmentées
Vessie	favorise la miction
Organes génitaux	érection

4.7.5. Intérêt clinique

Le système parasympathique est impliqué dans :

- malaise vagal ;
- bradycardie ;
- digestion ;
- miction ;
- réflexes pupillaires ;
- certains effets médicamenteux ;
- troubles dysautonomiques.

Exemple :

Dans un malaise vagal, une activation parasympathique importante peut entraîner bradycardie, hypotension, pâleur, sueurs et perte de connaissance transitoire.

4.8. Méninges, liquide céphalorachidien et ventricules

4.8.1. Méninges

Les méninges sont les membranes qui entourent le système nerveux central.

Elles comprennent :

Méninge	Description
Dure-mère	membrane externe, résistante
Arachnoïde	membrane intermédiaire
Pie-mère	membrane fine appliquée au tissu nerveux

Les méninges protègent le cerveau et la moelle.

4.8.2. Liquide céphalorachidien

Le liquide céphalorachidien, ou LCR, entoure le cerveau et la moelle.

Il circule dans :

- ventricules cérébraux ;
- espace sous-arachnoïdien ;
- canal central médullaire de manière limitée.

Il sert à :

- amortir les chocs ;
- protéger le SNC ;
- participer aux échanges ;
- maintenir un environnement stable.

4.8.3. Ventricules cérébraux

Les ventricules sont des cavités remplies de LCR.

Ils comprennent :

- deux ventricules latéraux ;
- troisième ventricule ;
- quatrième ventricule.

Le LCR est produit principalement par les plexus choroïdes.

Une obstruction de sa circulation peut entraîner une hydrocéphalie.

4.9. Vascularisation cérébrale

4.9.1. Principe général

Le cerveau consomme beaucoup d'oxygène et de glucose.

Il dépend d'un apport sanguin continu.

Une interruption brutale de la vascularisation cérébrale peut provoquer un AVC ischémique.

4.9.2. Deux grands systèmes artériels

La vascularisation cérébrale dépend principalement de deux systèmes :

Système	Artères principales
Système carotidien	carotides internes
Système vertébro-basilaire	artères vertébrales et tronc basilaire

Ces systèmes communiquent partiellement par le polygone de Willis.

4.9.3. Grandes artères cérébrales

Les principales artères cérébrales sont :

- artère cérébrale antérieure ;
- artère cérébrale moyenne ;
- artère cérébrale postérieure ;
- artères cérébelleuses ;
- artères perforantes.

Le territoire atteint explique les signes cliniques.

Exemple :

Une atteinte de l'artère cérébrale moyenne peut provoquer hémiparésie controlatérale, troubles sensitifs, aphasie si hémisphère dominant ou négligence si hémisphère non dominant.

4.10. Grandes voies neurologiques

4.10.1. Voies motrices

Les voies motrices transmettent les ordres du cortex moteur vers les muscles.

La principale voie volontaire est la voie corticospinale, ou voie pyramidale.

Elle permet les mouvements volontaires fins et précis.

Une atteinte de la voie pyramidale peut provoquer :

- déficit moteur ;
- signe de Babinski ;
- spasticité ;
- hyperréflexie selon le niveau et le délai.

4.10.2. Voies sensitives

Les voies sensitives transmettent les informations du corps vers le cerveau.

Elles comprennent notamment :

- voie lemniscale ;
- voie spinothalamique ;
- voies proprioceptives.

Voie	Informations principales
Voie lemniscale	tact fin, vibration, proprioception consciente
Voie spinothalamique	douleur, température, tact grossier
Voies cérébelleuses	proprioception inconsciente

Ces voies permettent l'examen neurologique sensitif.

4.10.3. Décussation

La décussation correspond au croisement des fibres nerveuses.

Beaucoup de voies croisent la ligne médiane.

Cela explique pourquoi une lésion d'un côté du cerveau peut donner des signes du côté opposé du corps.

Exemple :

Une lésion de l'hémisphère gauche peut provoquer une hémiparésie droite.

Synthèse du chapitre

Le système nerveux est le système de commande, de communication et d'intégration de l'organisme.

Il comprend le système nerveux central, formé par l'encéphale et la moelle épinière, et le système nerveux périphérique, formé par les nerfs crâniens, les nerfs spinaux et les ganglions.

L'encéphale comprend les hémisphères cérébraux, le diencephale, le tronc cérébral et le cervelet. Chaque région possède des fonctions spécialisées.

La moelle épinière transmet les informations entre le cerveau et le corps. Elle contient aussi des circuits réflexes.

Les nerfs crâniens assurent des fonctions sensorielles, motrices et autonomes au niveau de la tête, du cou et de certains organes.

Les nerfs spinaux assurent l'innervation du tronc et des membres. Les notions de racines, plexus, dermatomes et myotomes sont essentielles pour localiser une atteinte neurologique.

Le système sympathique prépare l'organisme à l'action. Le système parasympathique favorise le repos et la digestion.

La neuroanatomie est indispensable pour comprendre l'examen neurologique, les AVC, les lésions médullaires, les neuropathies, les troubles de conscience, les douleurs neurologiques et les atteintes autonomes.

À retenir absolument

Notion	Définition courte
SNC	encéphale + moelle épinière
SNP	nerfs crâniens, nerfs spinaux, ganglions
SNA	régulation involontaire des organes
Cerveau	hémisphères cérébraux, fonctions supérieures
Cortex	substance grise superficielle
Substance blanche	axones myélinisés
Diencephale	thalamus, hypothalamus, épithalamus, subthalamus
Thalamus	relais sensitif et intégratif
Hypothalamus	régulation autonome et endocrine
Tronc cérébral	mésencéphale, pont, bulbe
Cervelet	coordination, équilibre, précision
Moelle épinière	transmission et réflexes
Racine dorsale	sensitive
Racine ventrale	motrice
Nerf spinal	nerf mixte
Dermatome	territoire cutané d'une racine
Myotome	territoire musculaire d'une racine
Sympathique	action, stress, effort
Parasympathique	repos, digestion, récupération
LCR	liquide protecteur du SNC
Décussation	croisement des fibres nerveuses

Mini-évaluation

Réponds aux questions suivantes :

- Quelles sont les trois grandes divisions du système nerveux ?
- Que comprend le système nerveux central ?
- Que comprend le système nerveux périphérique ?
- Quel est le rôle du système nerveux autonome ?
- Quelles structures composent l'encéphale ?
- Quels sont les principaux rôles du cortex cérébral ?
- Quelles sont les fonctions du lobe frontal ?
- Quel lobe est principalement impliqué dans la vision ?
- Quel est le rôle du thalamus ?
- Quel est le rôle de l'hypothalamus ?
- Quelles sont les trois parties du tronc cérébral ?
- Pourquoi le bulbe rachidien est-il vital ?
- Quel est le rôle du cervelet ?
- Que contient la substance grise de la moelle ?
- Quelle est la différence entre racine dorsale et racine ventrale ?
- Combien existe-t-il de paires de nerfs crâniens ?
- Quel nerf crânien est impliqué dans la vision ?
- Quel nerf crânien est majeur pour le parasympathique viscéral ?
- Combien existe-t-il de paires de nerfs spinaux ?

- Qu'est-ce qu'un dermatome ?
- Qu'est-ce qu'un myotome ?
- Quelle est l'origine du système sympathique ?
- Quels sont les principaux effets du sympathique ?
- Quelle est l'origine du parasympathique ?
- Quels sont les principaux effets du parasympathique ?
- Quel est le rôle du LCR ?
- Pourquoi la vascularisation cérébrale est-elle cruciale ?
- Qu'est-ce que la décussation ?