



Chapitre 1

Section 10

Le système nerveux central

Résultats d'apprentissages

- V5.4 – Décrire les structures et les fonctions de différents organes du système nerveux et expliquer comment ce système aide à maintenir l'homéostasie.

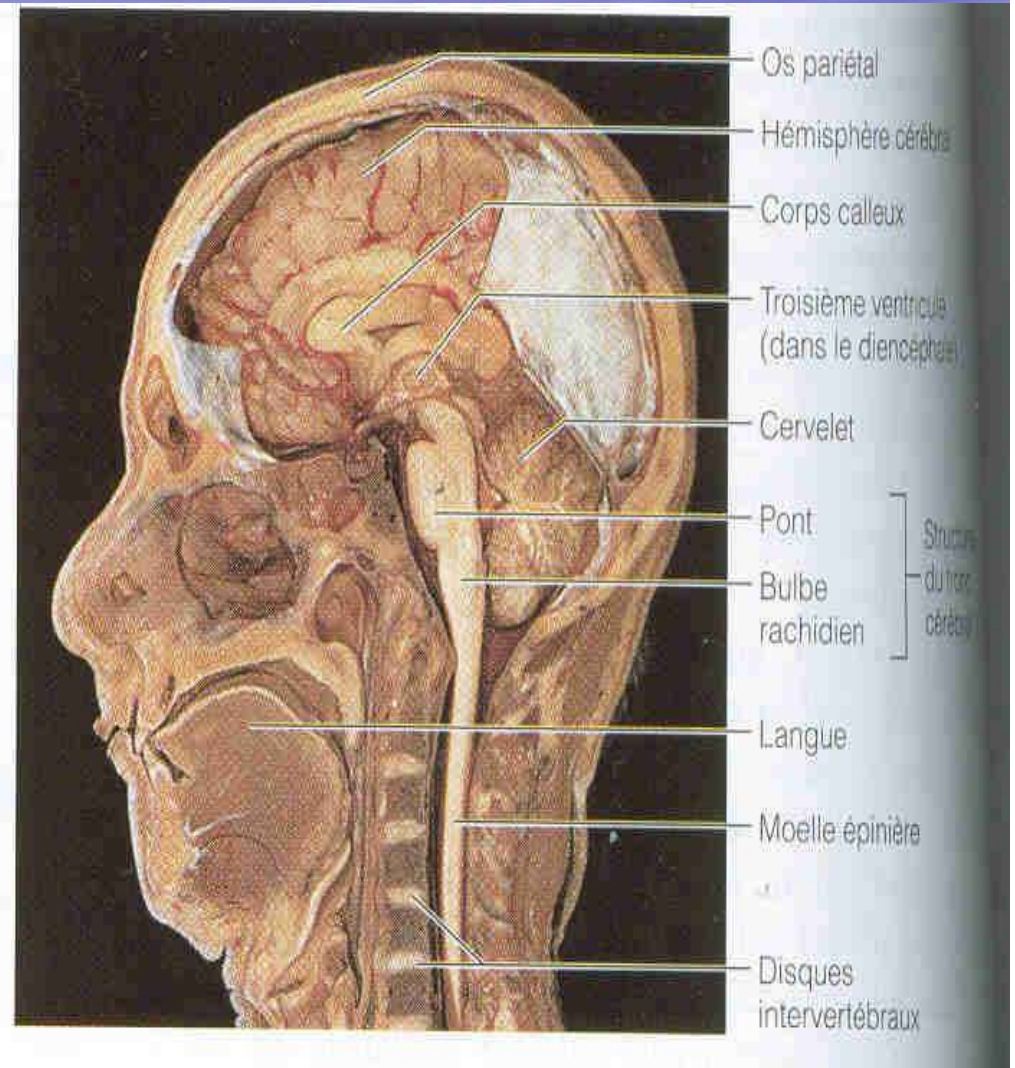
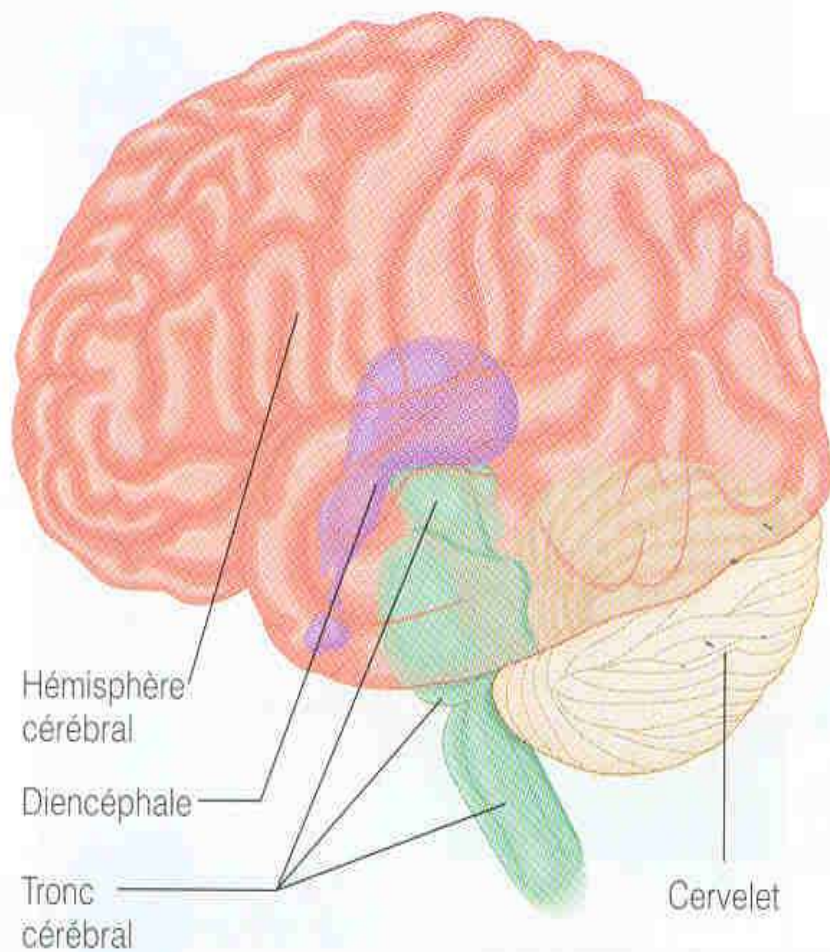
Un petit vidéo



L'encéphale

- L'encéphale est constitué du :
 - Cerveau
 - Cortex
 - Diencéphale
 - Cervelet
 - Tronc cérébral
- Poids de l'encéphale:
 - Homme : 1600 g
 - Femme: 1450 g

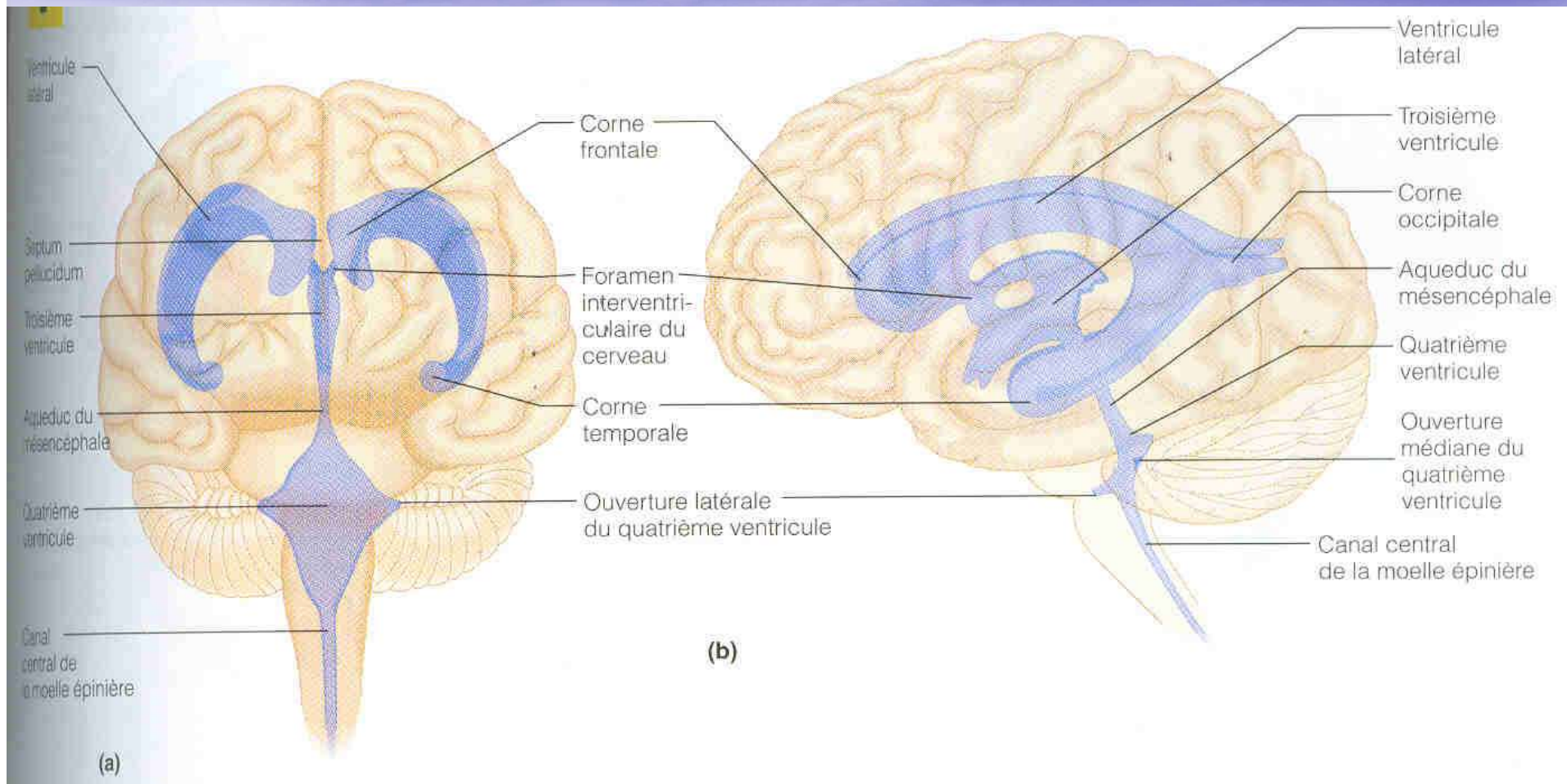
Vue des régions de l'encéphale



Les ventricules

- Espace dans le cerveau dans lequel circulera le liquide cérébro-spinal.
- Il y a quatre ventricules reliés par des canaux.

Vue des ventricules

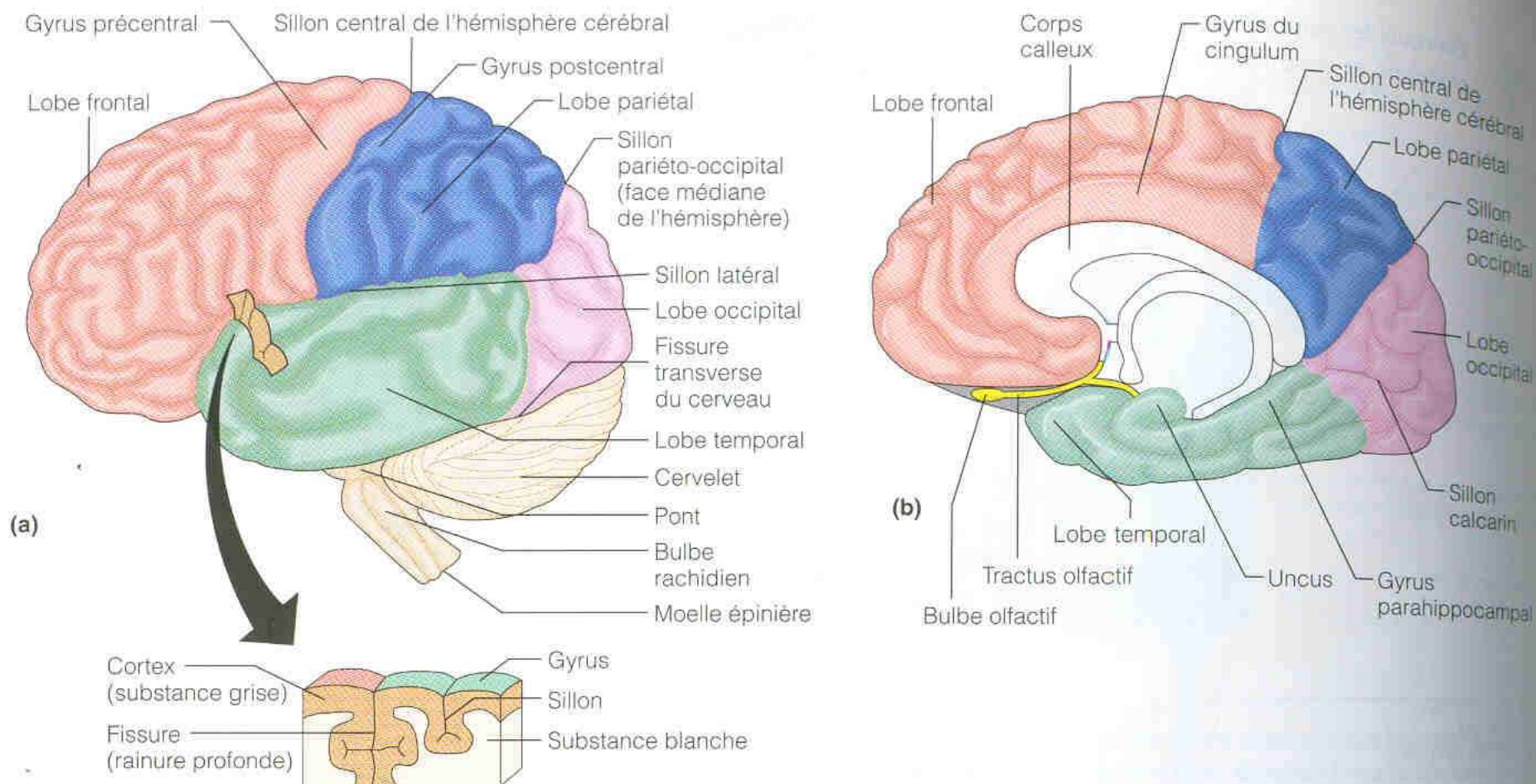


Les hémisphères cérébraux

- Il y a quatre lobes principaux:
 - Lobe frontal
 - Lobe pariétal
 - Lobe occipital
 - Lobe temporal

Vue des hémisphères

410 Troisième partie: Régulation et intégration des processus physiologiques

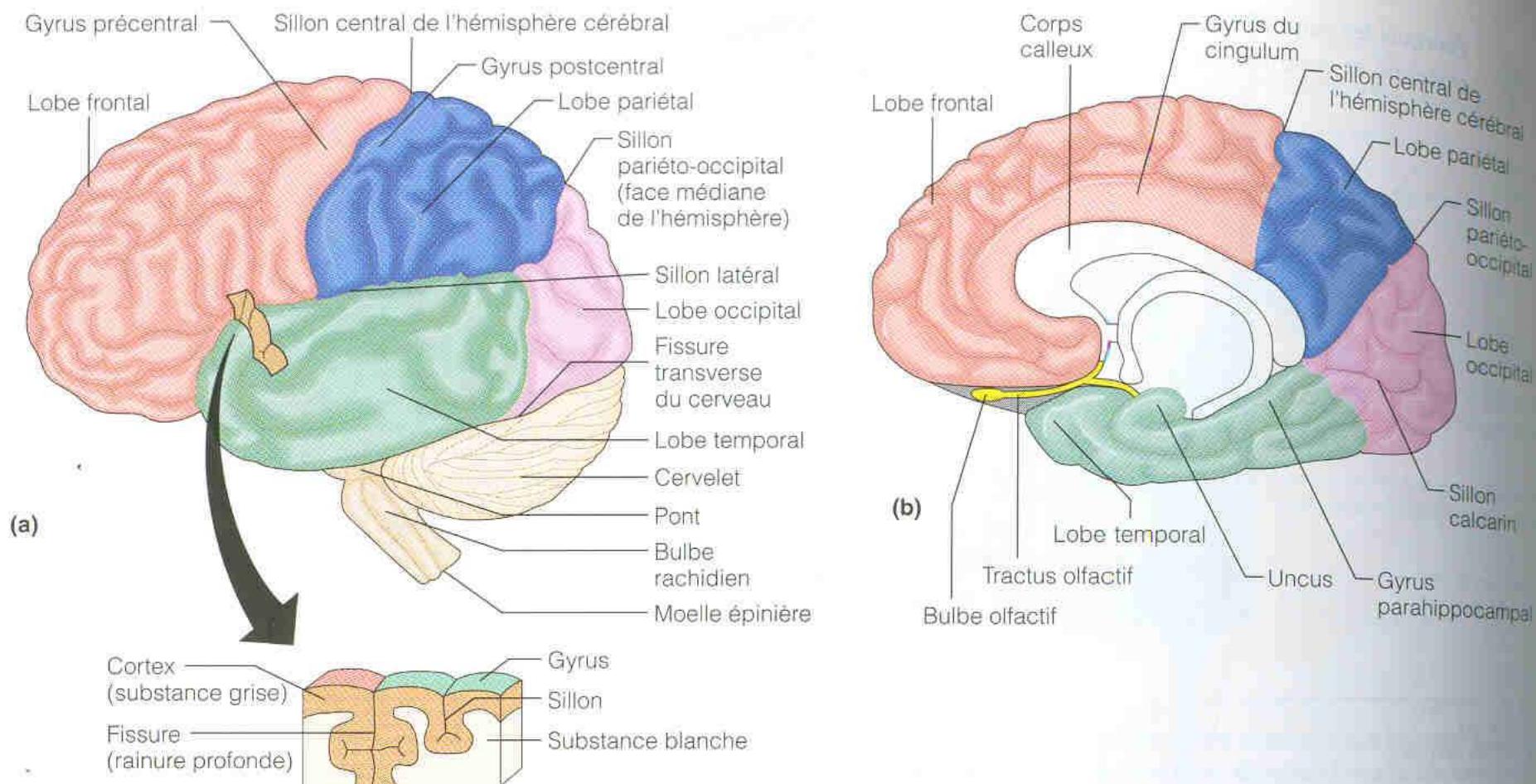


Description de la surface du cerveau

- Gyrus: Circonvolution à la surface des hémisphères.
 - Gyrus précentral
 - Gyrus postcentral
- Fissures: Profondes rainures dans le cortex:
 - Fissure longitudinale
 - Fissure transversale
- Sillons: Rainures plus superficielles séparant les hémisphères.

Vue des hémisphères

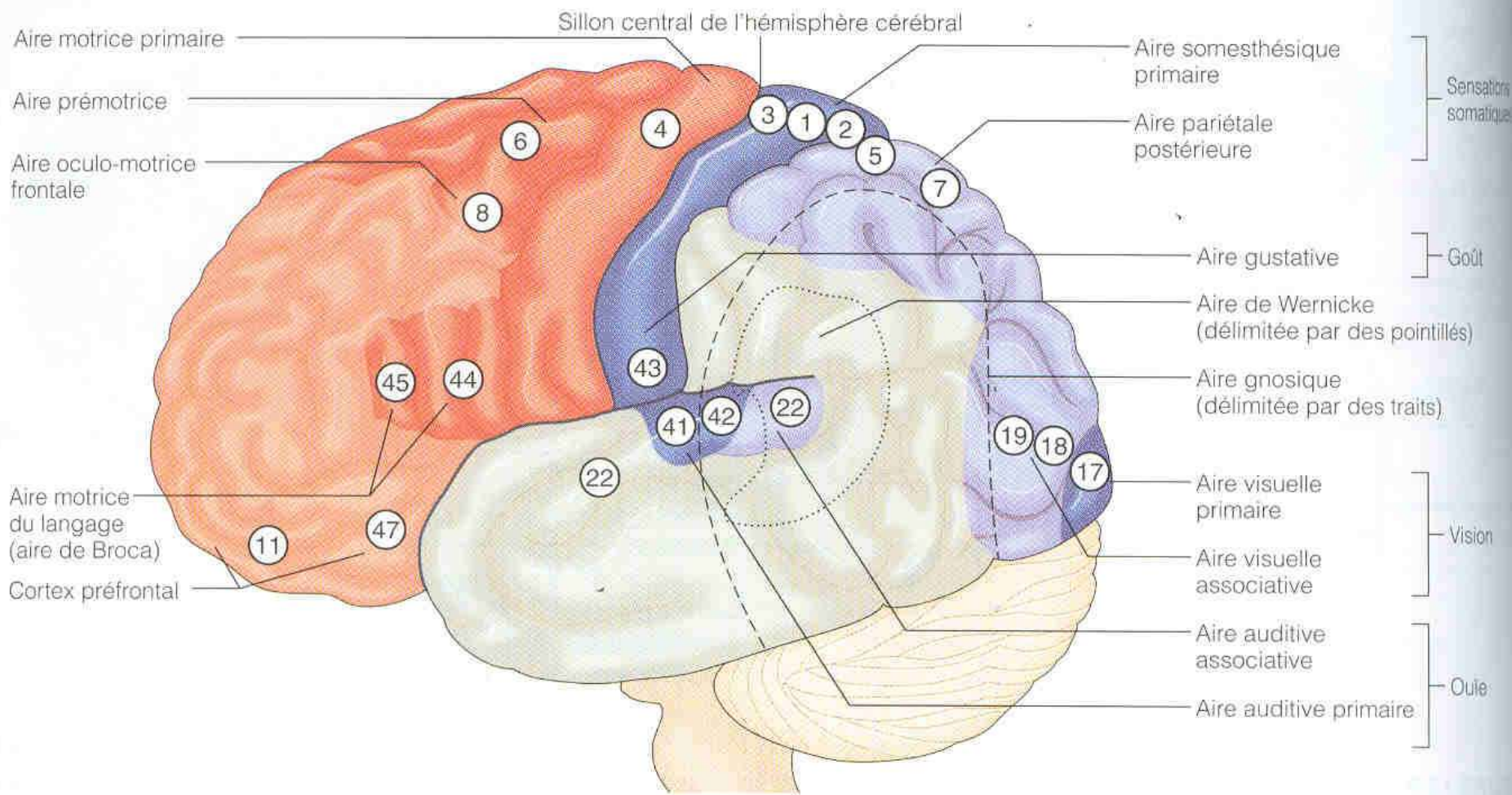
410 Troisième partie: Régulation et intégration des processus physiologiques



Cortex cérébral

- Sommet hiérarchique du SN.
- Lieu de la conscience:
 - Mémorisation
 - Compréhension
 - Communication
 - Mouvements volontaires
 - Perception
- Composé de substances grises
 - Corps cellulaire
 - Dendrites et axones amyélinisés.
- Surface peu épaisse, mais aire très grande due aux nombreux gyri.
- Description des régions par M. Brodmann

Vue des régions de Brodmann



Résumé des caractéristiques du cortex

- Le cortex a trois aires principales:
 - Aires motrices
 - Aires sensibles
 - Aires associatives
- Le cortex fonctionne de façon controlatérale.
- Les aires n'agissent, en aucun cas individuellement.

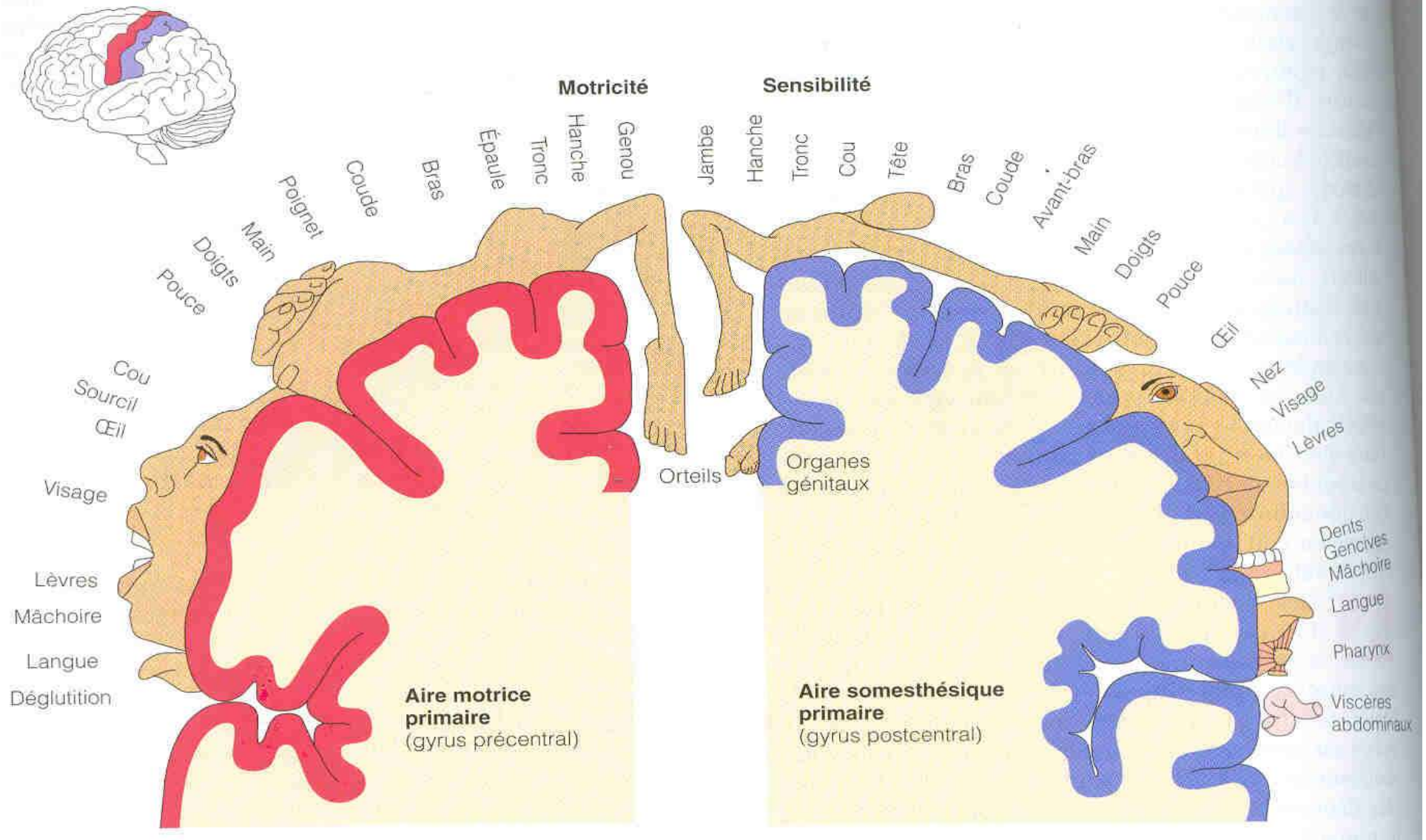
Aires motrices

- Aire motrice primaire
- Aire prémotrice
- Aire motrice du langage
- Aire oculo-motrice frontale

Aire motrice primaire:

- Contrôle les muscles squelettiques.
- Située dans le gyrus précentral.
- Chaque partie du corps est projetée sur une partie du gyrus.
 - Le corps est représenté à l'envers sur le cortex.
 - Certaines parties du corps occupent une plus grande superficie (*voir l'homoncule moteur)
 - Le gyrus de droite contrôle les mouvements des muscles de gauche et vice-versa
- Lésion de cette partie entraîne la paralysie de la partie lésée.

L'homoncule



Aire prémotrice

- Située à l'avant de l'aire motrice.
- Contrôle les regroupements de mouvement appris ou répétitifs:
 - Dactylographier
 - Jouer de la musique
 - Mouvement sportif
- Une lésion n'entraîne pas une perte moteur, mais une perte d'efficacité.

Aire motrice du langage

- Situé à l'avant de l'aire prémotrice.
- Contrôle les muscles utilisés lors de la parole.

Aire oculo-motrice frontale

- Situé sous l'aire prémotrice.
- Contrôle le mouvement du bulbe oculaire.

Aires sensibles et associatives

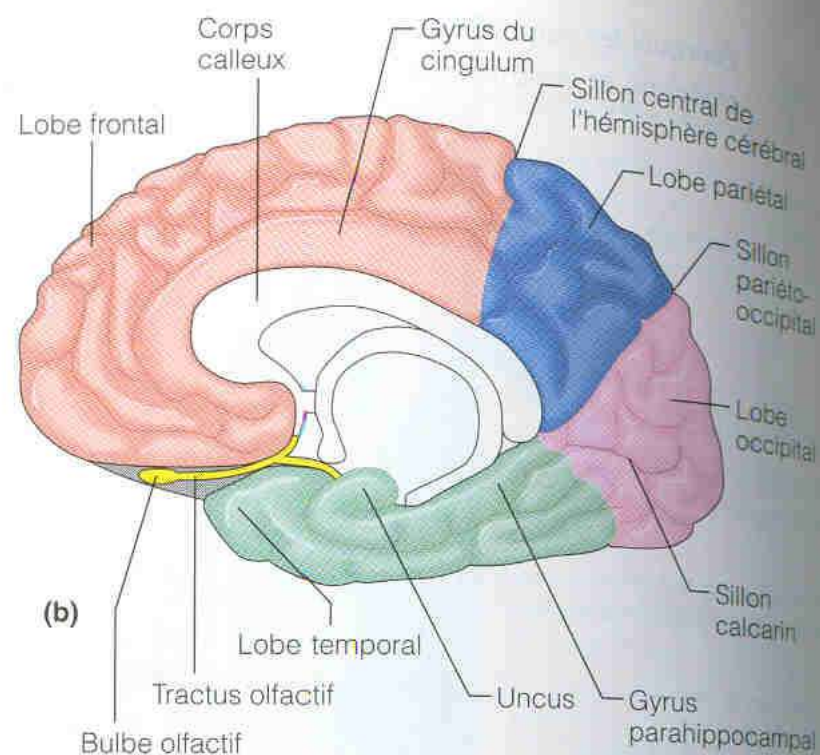
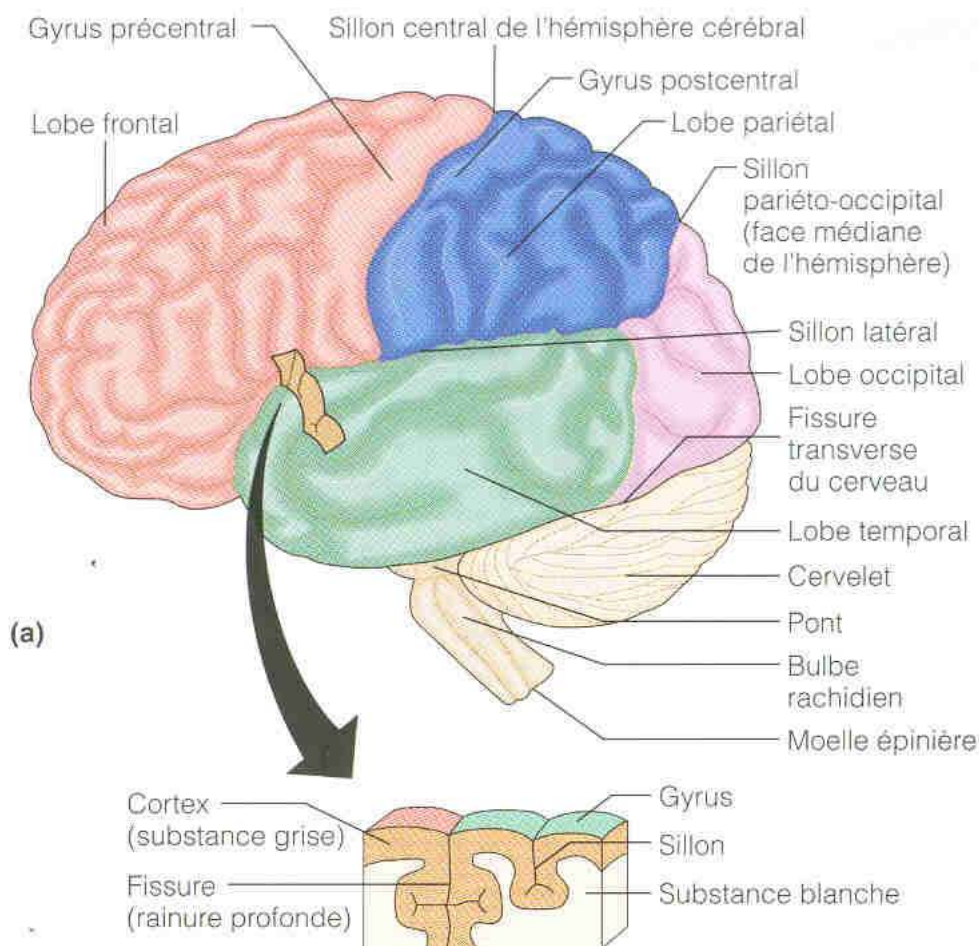
- Aire somesthétique primaire
- Aire pariétale postérieure
- Aire visuelle primaire
- Aire visuelle associative
- Aire auditive primaire
- Aire auditive associative

Aires sensibles

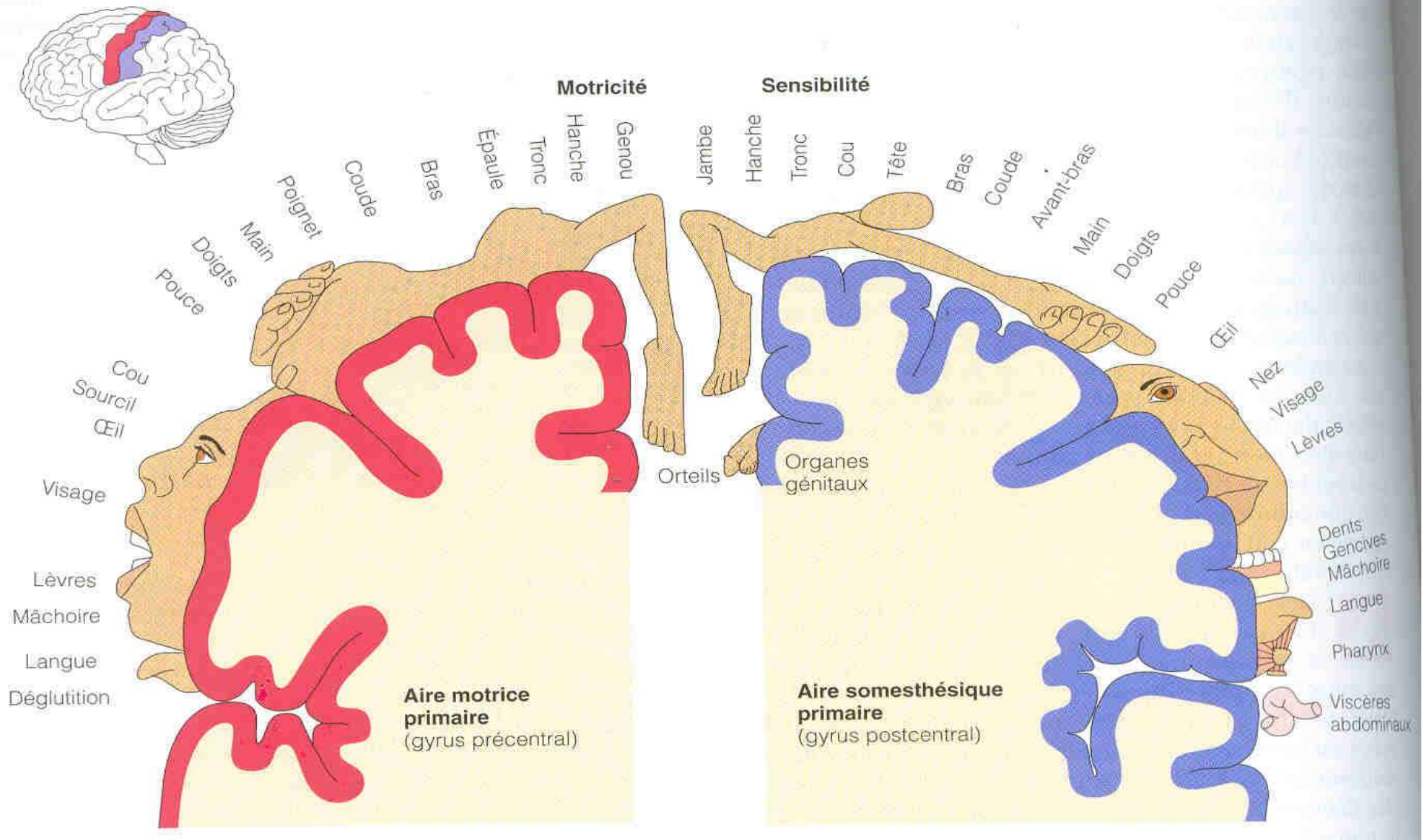
- Aire somesthétique primaire:
 - Se trouve dans le gyrus post-central
 - Reçoit l'information en provenance de la peau et des récepteurs situés sur les muscles squelettiques.
 - La réception des signaux permet la discrimination spatiale.
 - Les caractéristiques quant à la représentation sont les mêmes que l'aire motrice primaire.
(l'homoncule)

Vue des hémisphères

410 Troisième partie: Régulation et intégration des processus physiologiques



L'homoncule



Aire pariétale postérieure

- Située immédiatement derrière l'aire somesthétique primaire.
- Contient les souvenirs tactiles.
 - Associe la forme/taille/texture des objets à des expériences précédentes.
- Une personne ayant une lésion à cet endroit ne pourra pas reconnaître un objet sans l'avoir eu touche avant.

Aire visuelle primaire

- Située dans le lobe occipital.
- Analyse de l'information en provenance des yeux.
- L'aire visuelle de droite reçoit l'information de l'œil gauche et vice-versa.
- Une lésion à cet endroit entraîne la cécité fonctionnelle.

L'aire visuelle associative

- Se trouve autour de la région de l'aire visuelle primaire.
- Interprètent les images en les comparant avec des images antérieures.
- Une lésion de cette région entraîne la perte de la faculté à comprendre ce que nous voyons.

Aire auditive primaire

- Située dans la partie supérieure du lobe temporal.
- Décodage de l'amplitude, le rythme et l'intensité du son en provenance de l'oreille interne.

Aire auditive associative

- Située derrière l'aire auditive primaire.
- Interprétations des sons entendus et association à des sons mémorisés antérieurement.

Cortex préfrontal

- Situé dans la partie antérieure du lobe frontal.
- Section du cortex la plus complexe .
- Relié à :
 - Intelligence
 - Cognition
 - Humeur
 - Altruisme
 - Raisonnement, etc.
- Développement lent pendant l'enfance.
- Influencé par le milieu social et les interactions s'y rapportant.
- Le développement de cette région distingue l'être humain d'autres animaux.

Aire du langage

- Partie postérieure du lobe temporal (à gauche).
- Située près de l'aire auditive associative.
- Compréhension du langage parlé et écrit.

Aire du langage affectif

- Comprend les aspects non verbaux et émotionnels.
 - Ton
 - Rythme
 - Gestuel
- Située dans l'hémisphère opposé à l'aire du langage.

Latéralisation fonctionnelle des hémisphères du cerveau

- Les hémisphères ne possèdent pas tous les mêmes capacités.
- Dominance cérébrale = hémisphère s'occupant des habiletés du langage, mathématiques, et la logique.
 - 90% gauche (droitiers)
 - L'hémisphère droit
 - Émotions
 - Intuition
 - Habileté spatio-visuelle
- Chaque hémisphère communique avec l'autre par l'intermédiaire du corps calleux.

Vue de la latéralisation

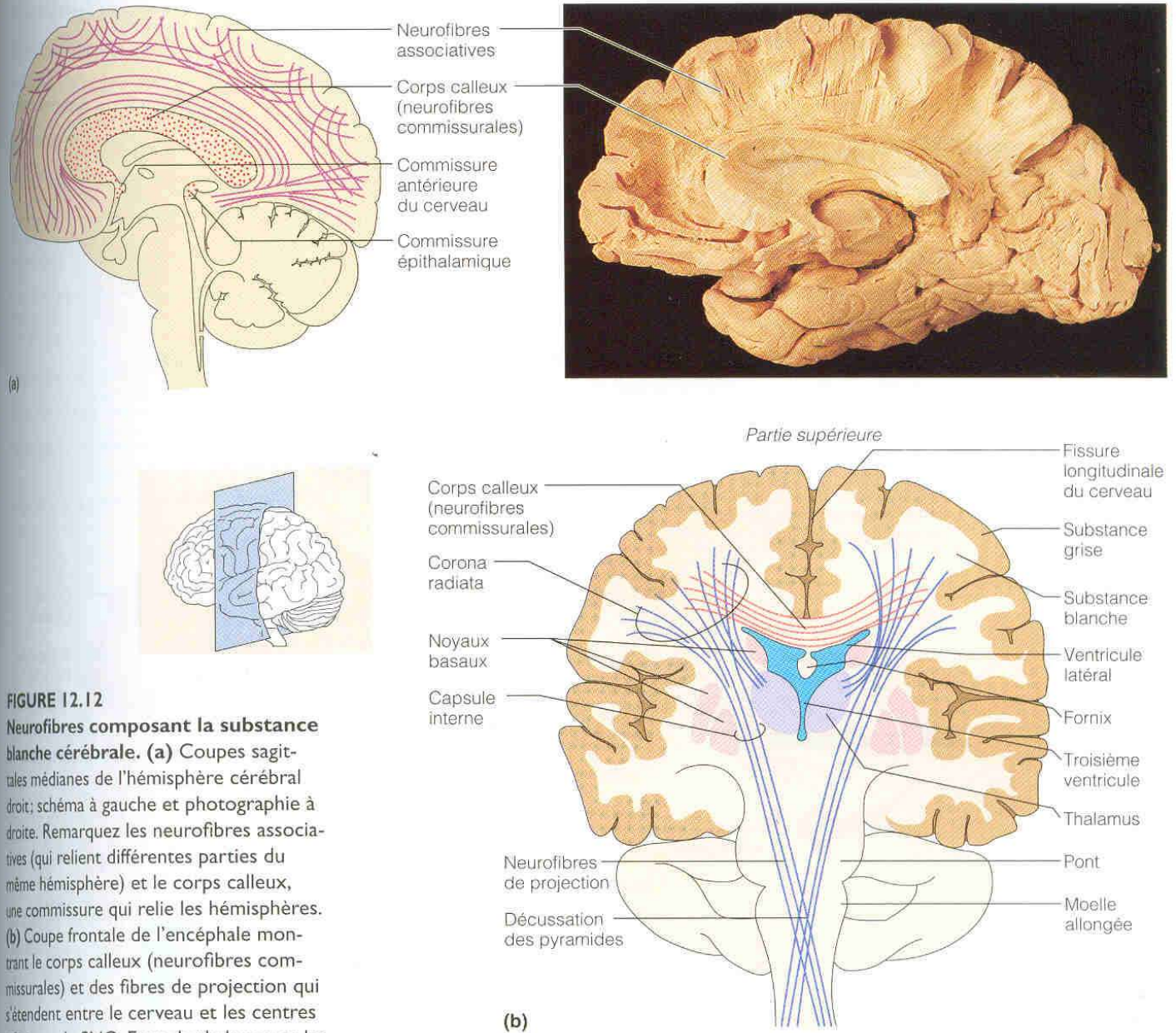
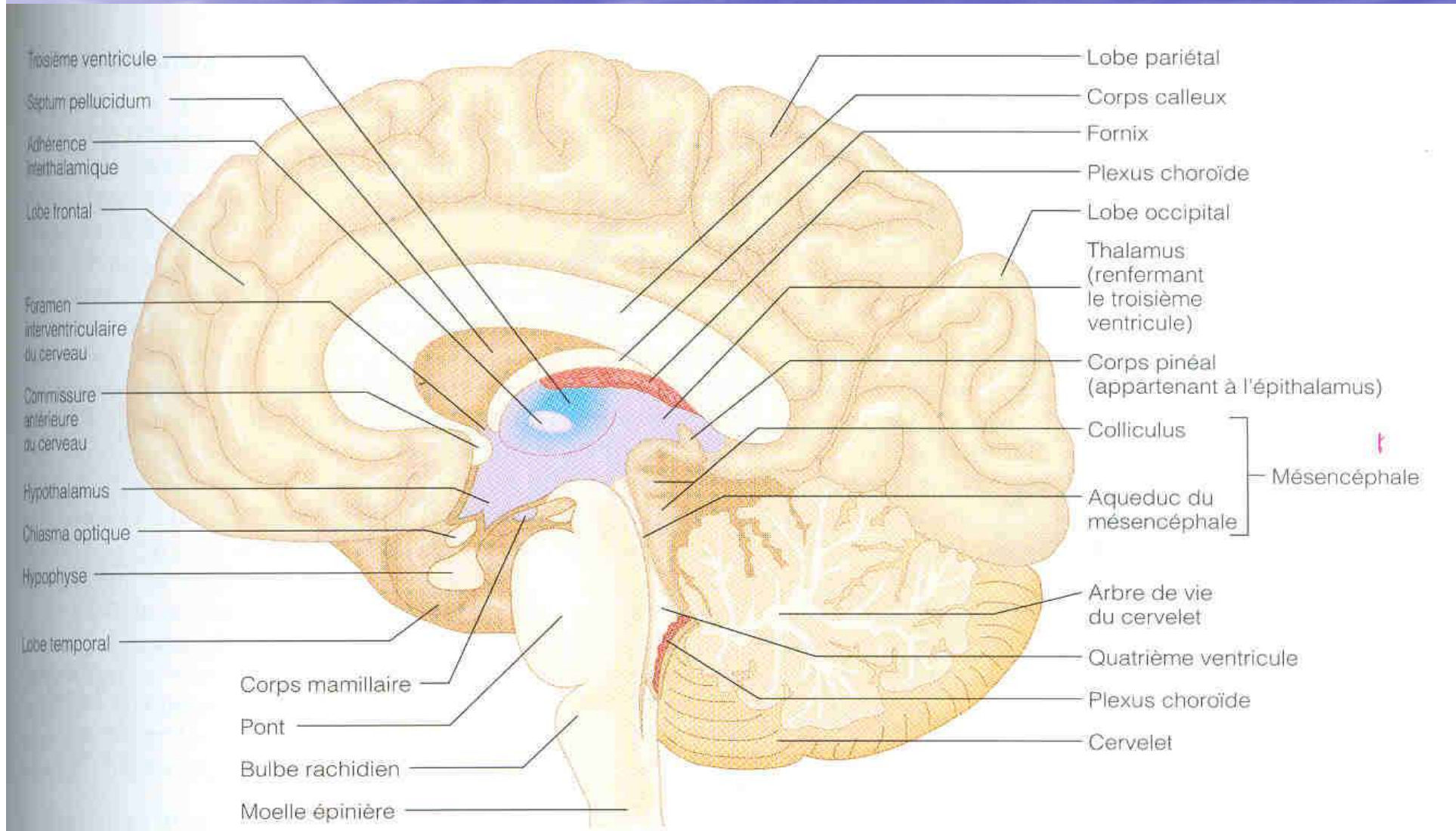


FIGURE 12.12
Neurofibres composant la substance blanche cérébrale. (a) Coupes sagittales médianes de l'hémisphère cérébral droit; schéma à gauche et photographie à droite. Remarquez les neurofibres associatives (qui relient différentes parties du même hémisphère) et le corps calleux, une commissure qui relie les hémisphères. (b) Coupe frontale de l'encéphale montrant le corps calleux (neurofibres commissurales) et des fibres de projection qui s'étendent entre le cerveau et les centres inférieurs du SNC. Entre le thalamus et les noyaux basaux, les neurofibres de projection se regroupent en une bande compacte appelée capsule interne. Puis elles s'étalent en éventail pour former la corona radiata.

Le diencephale

- Le diencephale est recouvert des hémisphères cérébraux.
- Le diencephale comprend :
 - Le thalamus
 - L'hypothalamus
 - L'épithalamus

Vue du diencéphale



Le thalamus

- Plus grande partie du diencéphale
- Rôles:
 - Porte d'entrée du cortex cérébral
 - La majorité des influx passeront par le thalamus et seront dirigés vers la région du cortex appropriée.

L'hypothalamus

- Hypo/thalamus → Sous le thalamus
- Principal centre de régulation des fonctions physiologiques.
- Essentiel au maintien de l'homéostasie (p.421)
 - Régulation des centres du SNA
 - Régulation des réactions émotionnelles
 - Régulation de la température corporelle
 - Régulation de l'apport alimentaire
 - Régulation de l'équilibre hydrique et de la soif
 - Régulation du cycle veille-sommeil
 - Régulation du fonctionnement endocrinien

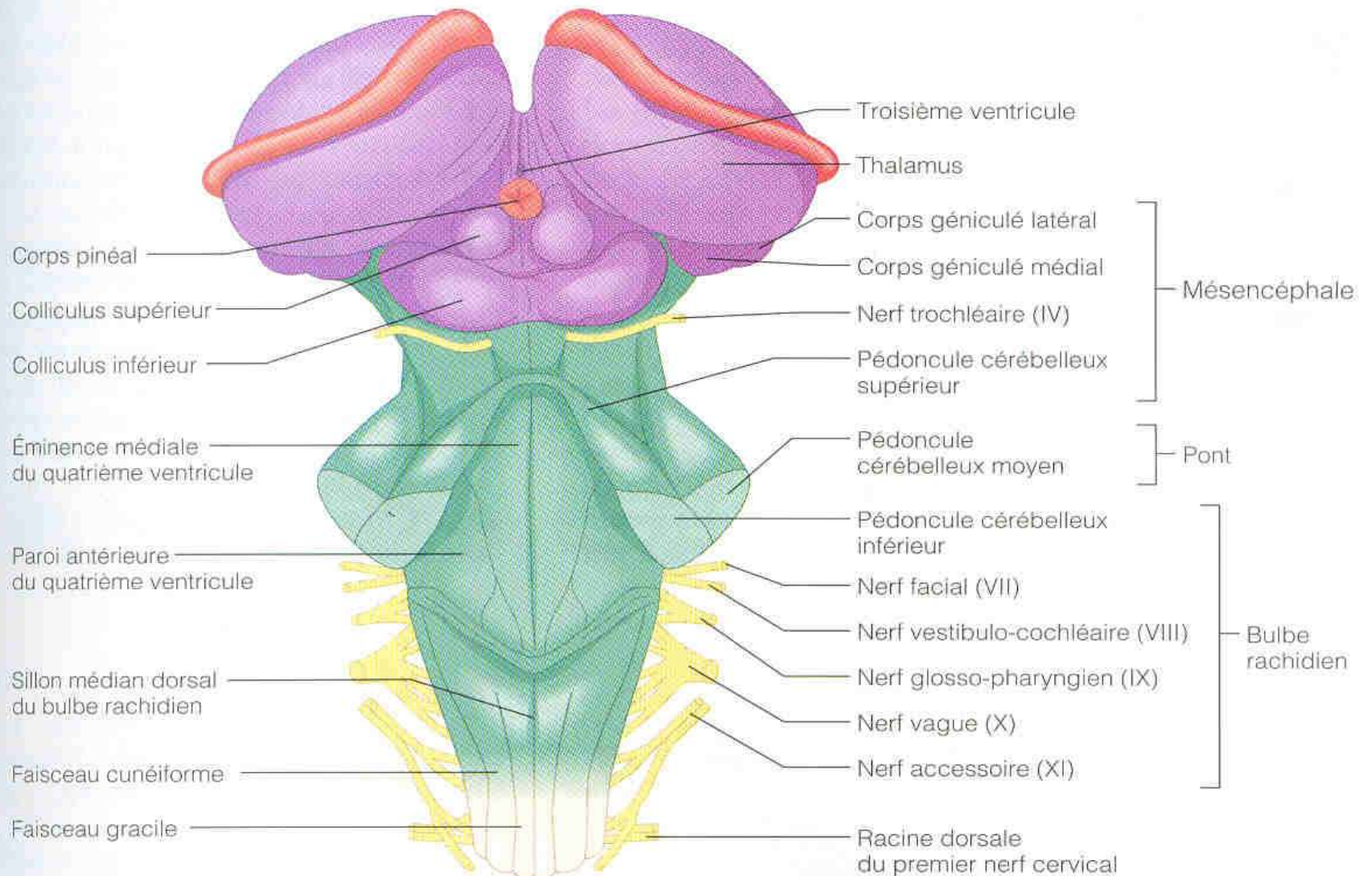
L'épithalamus

- Comprend l'épiphyse qui sécrète l'hormone mélatonine.
 - Régulation du cycle veille-sommeil
 - Contrôle de l'humeur

Tronc cérébral

- Le tronc cérébral est situé entre le diencephale et la moelle épinière.
- Il comprend (du haut vers le bas)
 - Mésencéphale
 - Le pont
 - Le bulbe rachidien

Vue du tronc cérébral



Le mésencéphale (Cerveau Moyen)

- Contrôle les réflexes visuels
- Contrôle les réflexes auditifs
 - Réflexe du tressaillement

Le pont

- Le pont est situé entre le mésencéphale et le bulbe rachidien.
- Comme son nom l'indique il sert de pont pour la communication entre les parties supérieures du SNC et la moelle épinière.
- Aide aussi à coordonner le rythme respiratoire.

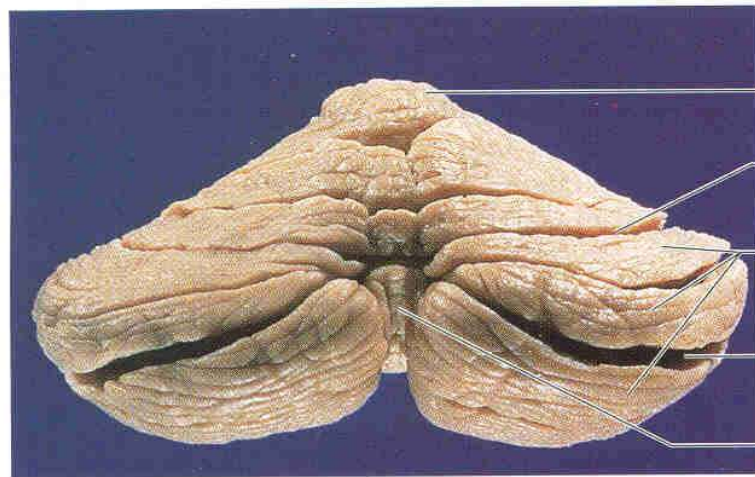
Bulbe rachidien

- Partie inférieure du tronc cérébral
- Rôles:
 - Centre cardiovasculaire
 - Centre cardiaque
 - Centre vasomoteur
 - Centres respiratoires
 - Autres centres:
 - Vomissement
 - Hoquet
 - Déglutition
 - Salivation
 - Toux
 - Éternuement

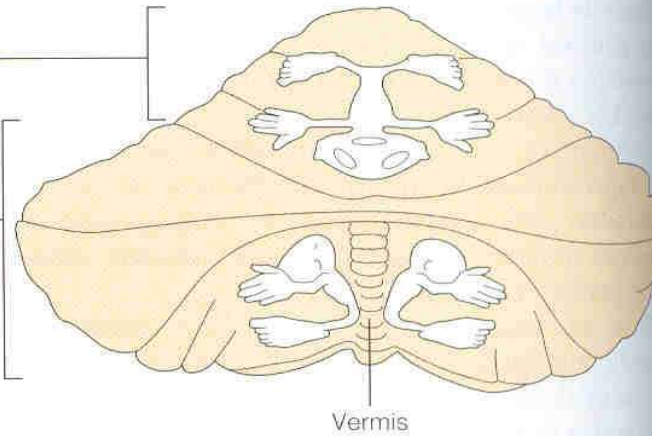
Cervelet

- Emplacement:
 - Situé derrière le bulbe rachidien et le pont.
 - Séparé de ceux-ci par le quatrième ventricule.
 - Situé sous les hémisphères cérébraux.
 - Séparé de ceux-ci par la fissure transversale.
- Rôle:
 - Synchronisent les contractions musculaires squelettiques afin de produire des mouvements coordonnés.
 - Son activité est inconsciente.

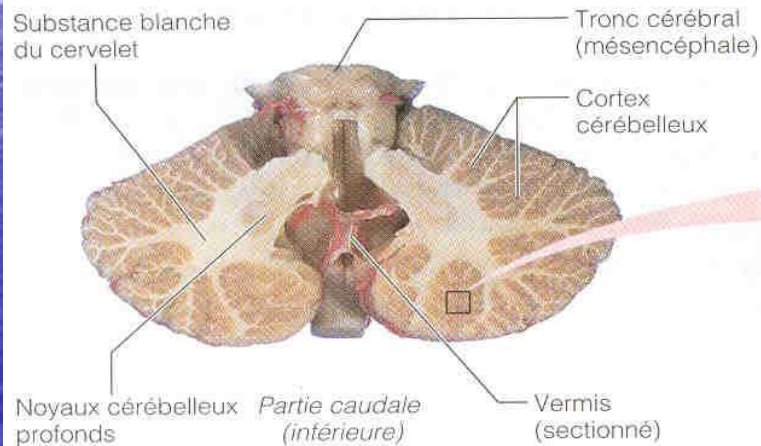
Le cervelet



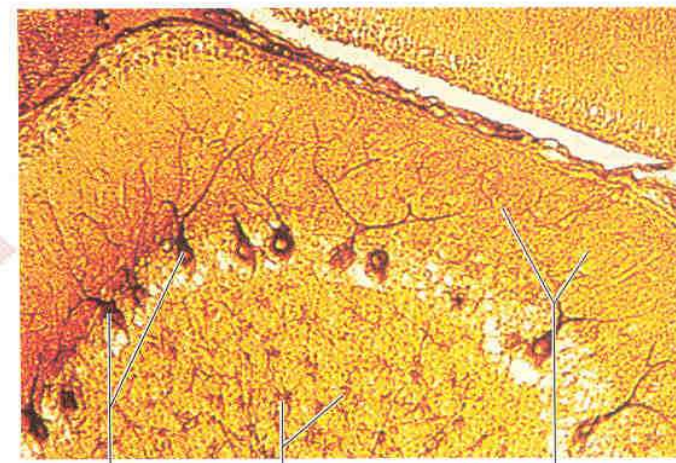
(a)



(b)



(c)



(d)

Neurones graniformes dans le stratum granulaire

Situation des neurones à corbeilles et des neurones stellaires dans la couche superficielle du cortex cérébelleux (stratum moléculaire)

Systeme limbique

- Partie émotionnelle du cerveau.
 - Adapte les différents systèmes de l'organisme en fonction des réactions émotionnelles.
 - Intervient dans la mémorisation des éléments.
 - Reliée à
 - l'hypothalamus
 - les tensions émotionnelles peuvent déranger l'hypothalamus dans sa régulation.
 - Maladies provoquées par les émotions : maladies psychosomatiques (Corps et encéphale – Stress).
 - cortex préfrontal et autres régions corticales:
 - Nos pensées seront teintées d'émotions
 - Les odeurs sont aussi souvent reliées à des émotions (rarement neutres)

La protection de l'encéphale

- Les méninges:
 - Composés de trois couches:
 - Dure-mère
 - Membrane la plus résistante.
 - Va envelopper les parties de l'encéphale pour limiter les mouvements.
 - Arachnoïde
 - Contient les vaisseaux sanguins les plus importants.
 - Pie-mère:
 - Enveloppe de façon minutieuse l'encéphale.

Les méninges

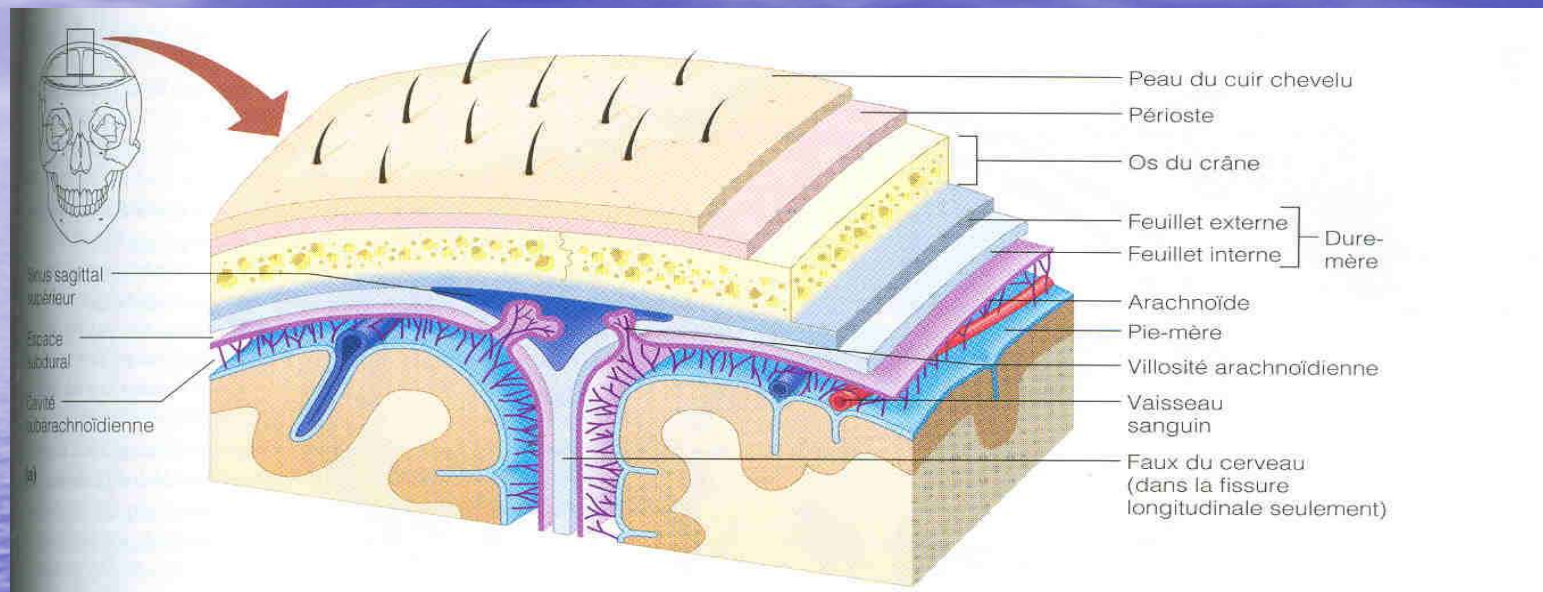
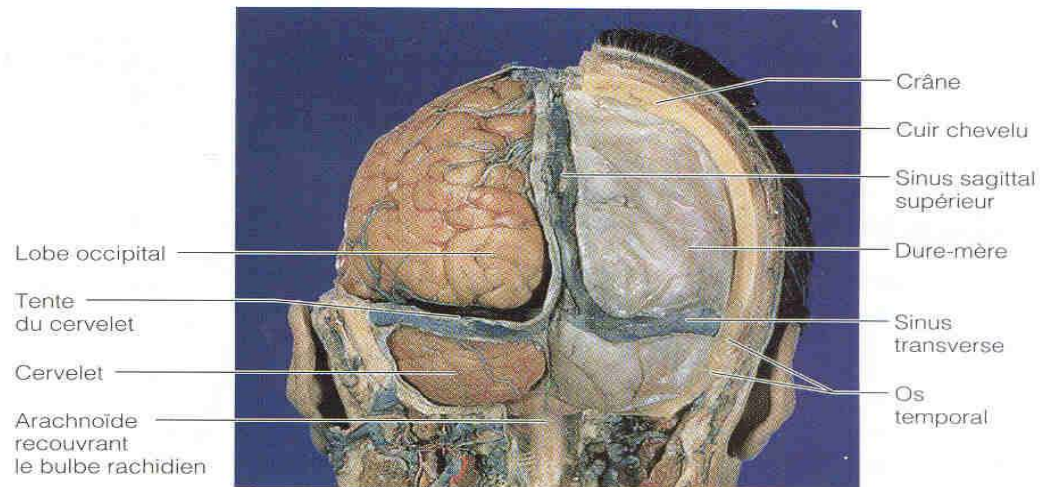


FIGURE 12.22

Méninges. (a) Coupe frontale en trois dimensions montrant la situation de la dure-mère, de l'arachnoïde et de la pie-mère. Le feuillet interne de la dure-mère forme la faux du cerveau, qui pénètre dans la fissure longitudinale et attache l'encéphale à l'ethmoïde. Un sinus de la dure-mère, le sinus sagittal supérieur, s'ouvre entre les deux feuillets de la dure-mère. On voit aussi les villosités arachnoïdiennes qui renvoient le liquide cérébro-spinal dans le sinus de la dure-mère. (b) Vue postérieure de l'encéphale *in situ*, entouré par la dure-mère et les sinus.



La protection de l'encéphale

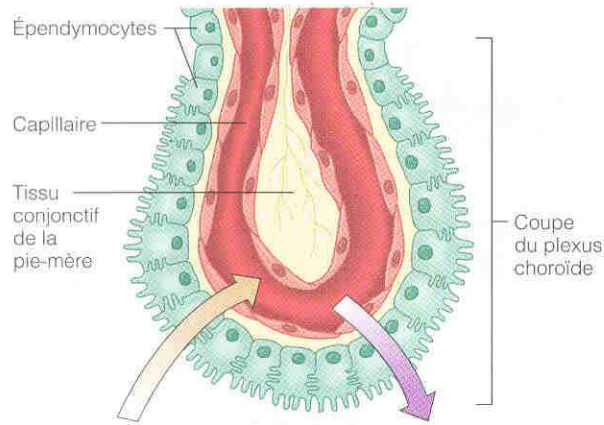
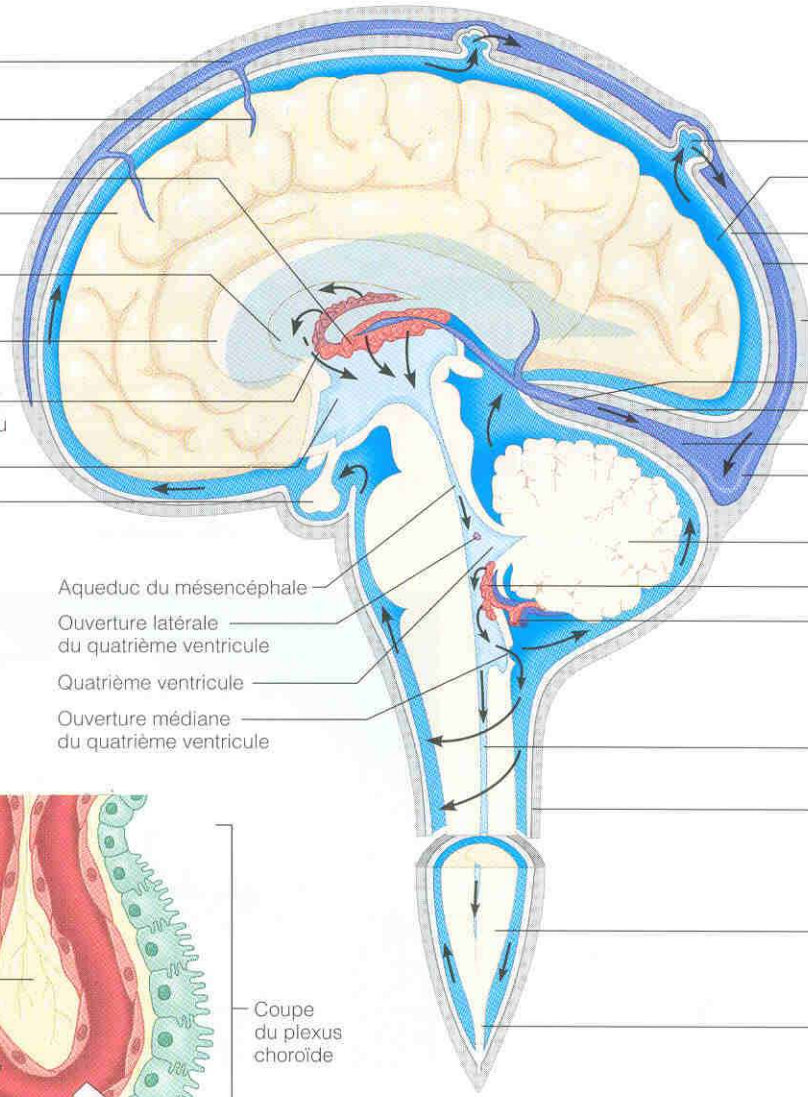
- Le liquide cérébro-spinal:
 - Liquide gélatineux qui permet à l'encéphale de diminuer son poids relatif.
 - Sert de coussin contre les coups et les traumatisme.

Circulation du liquide cérébro-spinal



Quelles structures renvoient le liquide cérébro-spinal au sang?

- Sinus sagittal supérieur
- Veine cérébrale supérieure
- Plexus choroïde
- Cerveau recouvert de la pie-mère
- Septum pellucidum
- Corps calleux
- Foramen interventriculaire du cerveau
- Troisième ventricule
- Hypophyse



Absorption des déchets et des solutés inutiles

Cavité du ventricule

Filtrat contenant du glucose, de l'oxygène, des vitamines et des ions (Na^+ , Cl^- , Mg^{2+} , etc.)

(b)

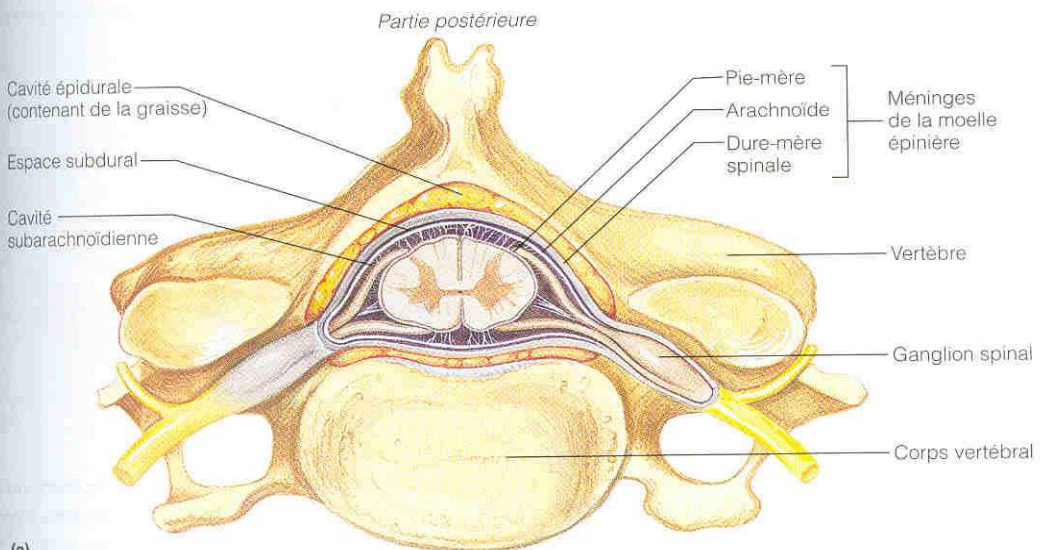
Déséquilibre de l'encéphale

- Traumatismes
 - Commotion cérébrale (Concussion)
 - Contusion cérébrale (Contusion)
 - Hémorragie
- Accidents vasculaires cérébraux
 - AVC aigu (Stroke)
 - AIT (Accident ischémique temporaire) (Mini-Stroke)

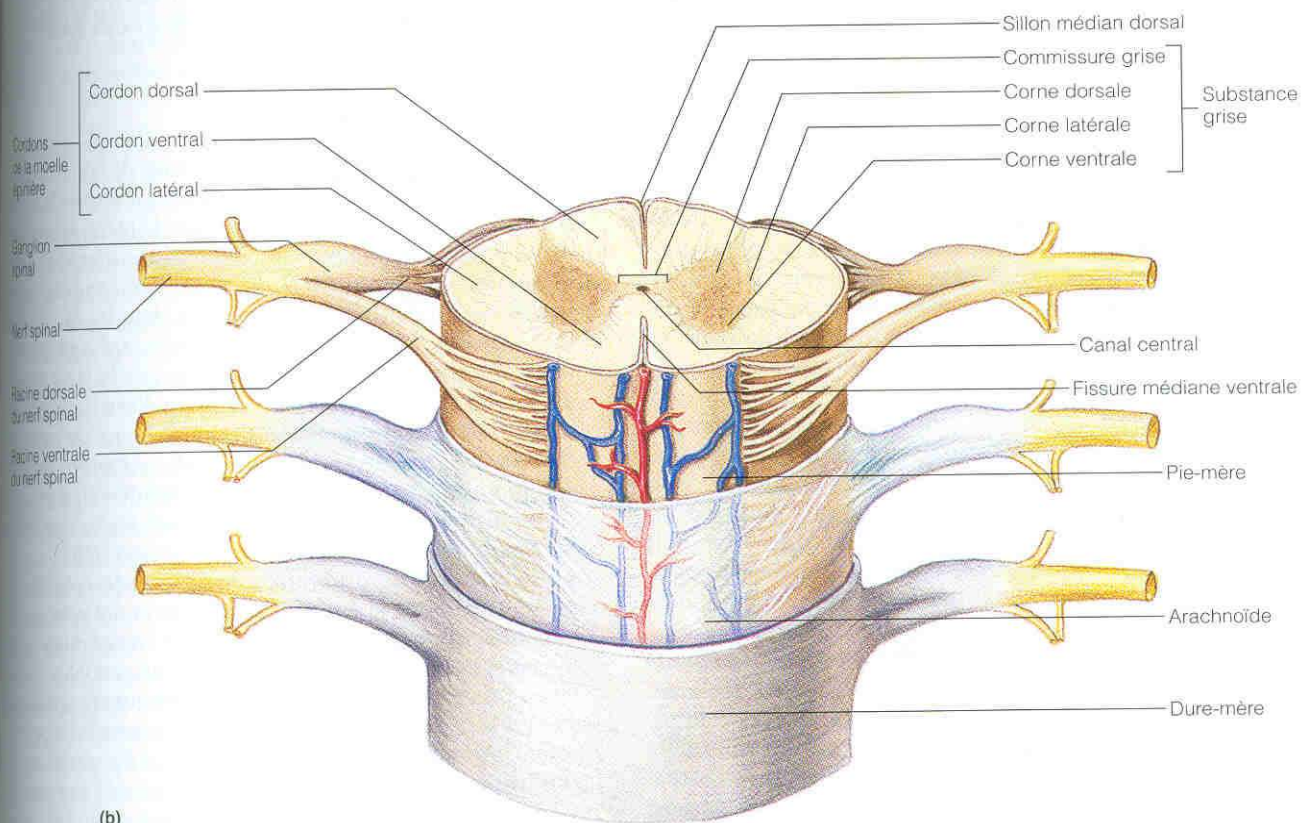
La moelle épinière

- Débute sous le bulbe rachidien
- Se termine dans le bas du dos (région lombaire)
- Important centre des réflexes
- Composée de substance grise au centre et de substance blanche en périphérie.

La moelle épinière



(a)



(b)

Déséquilibre de la moelle épinière

- Paralysie vs Paresthésie
- Paralysie flasque vs Paralysie Spastique
- Paraplégie vs Quadriplégie vs Hémiplégie

UNE AUTRE FOIS...

- <http://www.youtube.com/watch?v=Li5nMsXg1Lk>

ET

- <http://www.youtube.com/watch?v=3teflb1QNN4>

ET

- <https://www.youtube.com/watch?v=FczvTGluHKM>