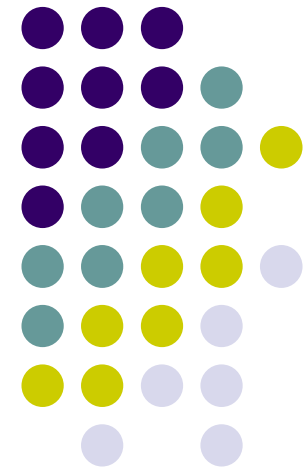
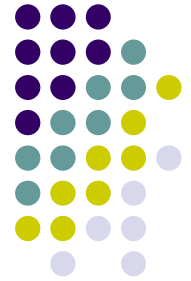


# Neurosciences

## I- Anatomie du système nerveux



# Neurosciences - Programme



## 1 – Anatomie du système nerveux

2 – Le neurone

3 – Bases cellulaires de la communication (1ère partie)

4 – Bases cellulaires de la communication (2ème partie)

5 – La vision

6 – L'audition

7 – La motricité (1ère partie)

8 – La motricité (2ème partie)

# Plan du chapitre



## 1 – Anatomie du système nerveux

- Référentiels
- Parenthèse anatomique
- Le Système Nerveux Central (SNC)
- Le Système Nerveux Périphérique (SNP)
- Les Nerfs crâniens
- Les Méninges
- Le Système Ventriculaire
- Autres structures
- Le Cortex Cérébral
- Organisation du Cortex Cérébral

# Référentiels



Symétrie dans le corps, configurations infinies des articulations, etc.

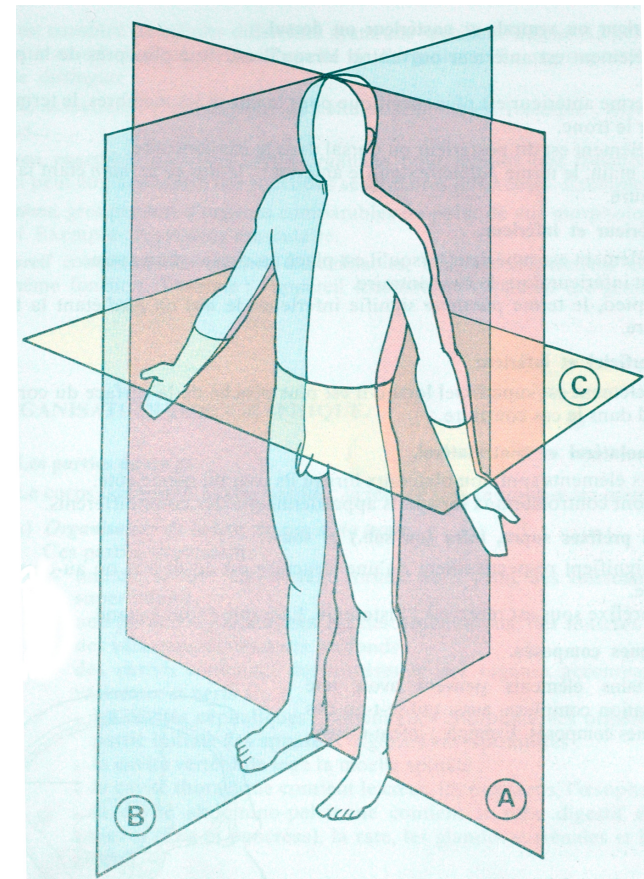
Localisation difficiles si paramètres non maîtrisé.

=> Nécessité d'un référentiel stable et commun.

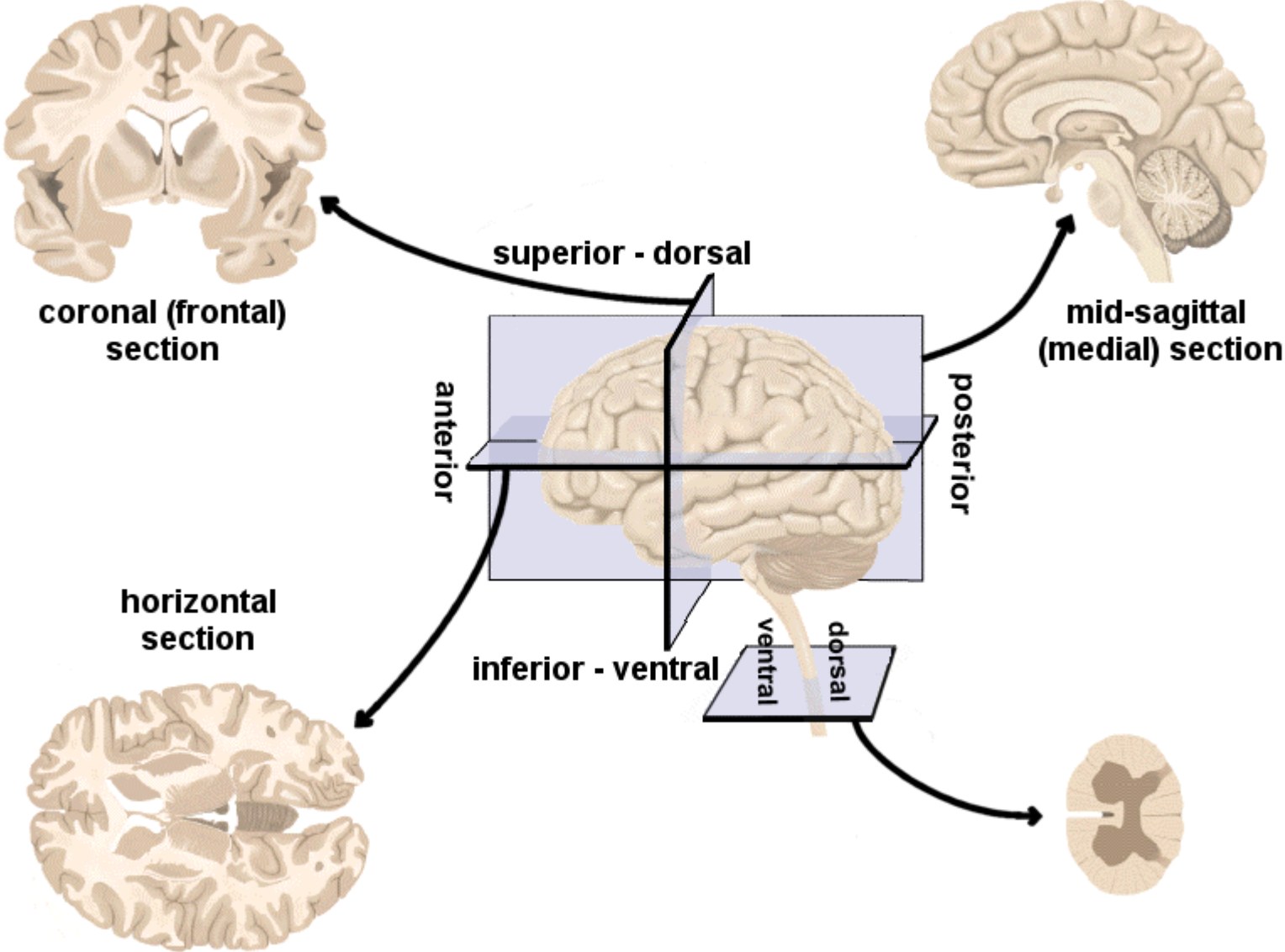
Repérage et description des différentes structures dans l'espace.

Position anatomique de référence:  
debout, pieds parallèles, bras tendus et légèrement décollés du corps, paumes tournées vers l'avant.

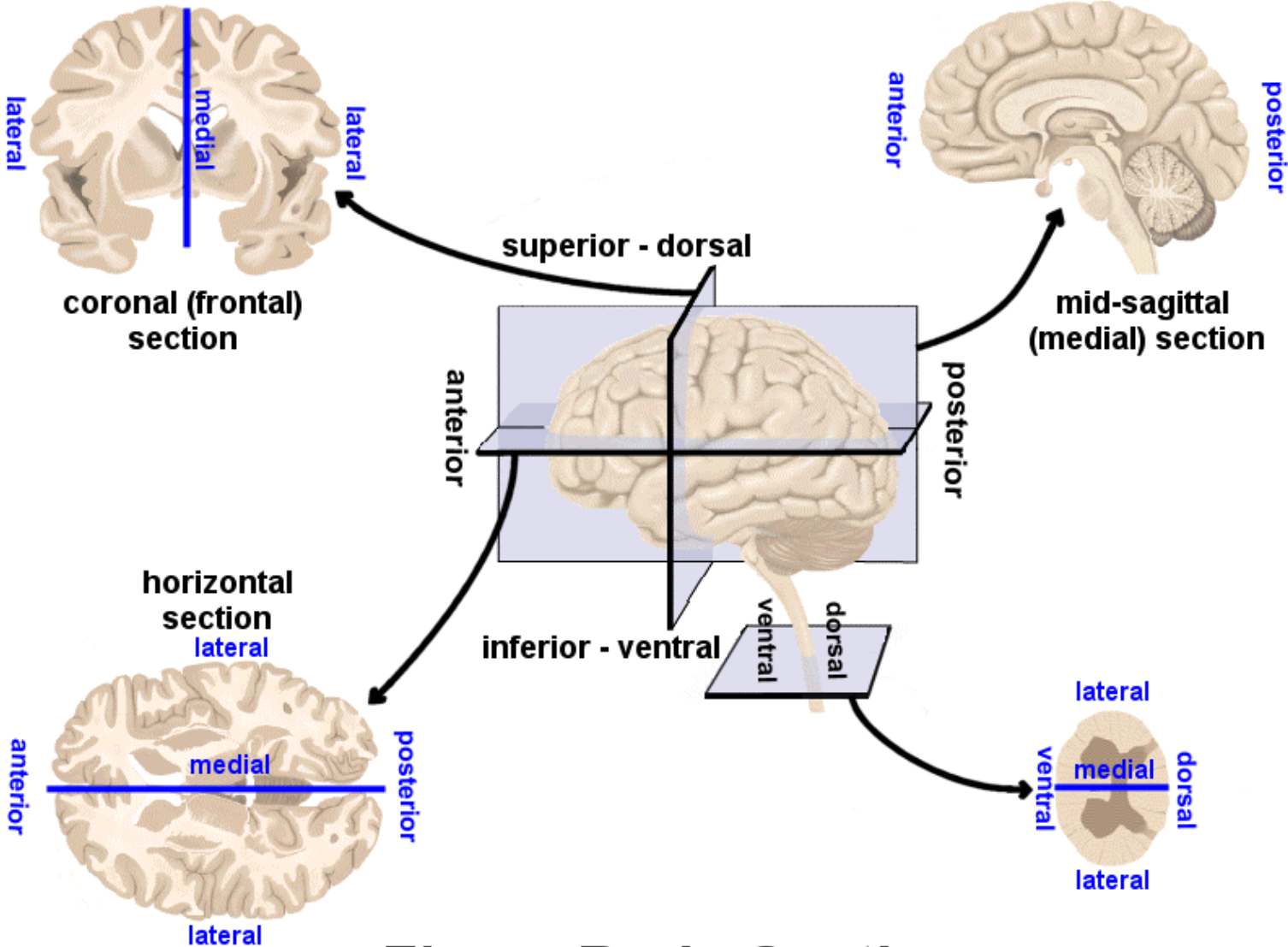
3 Plans de référence :  
frontal (A), horizontal (C), sagittal (B).



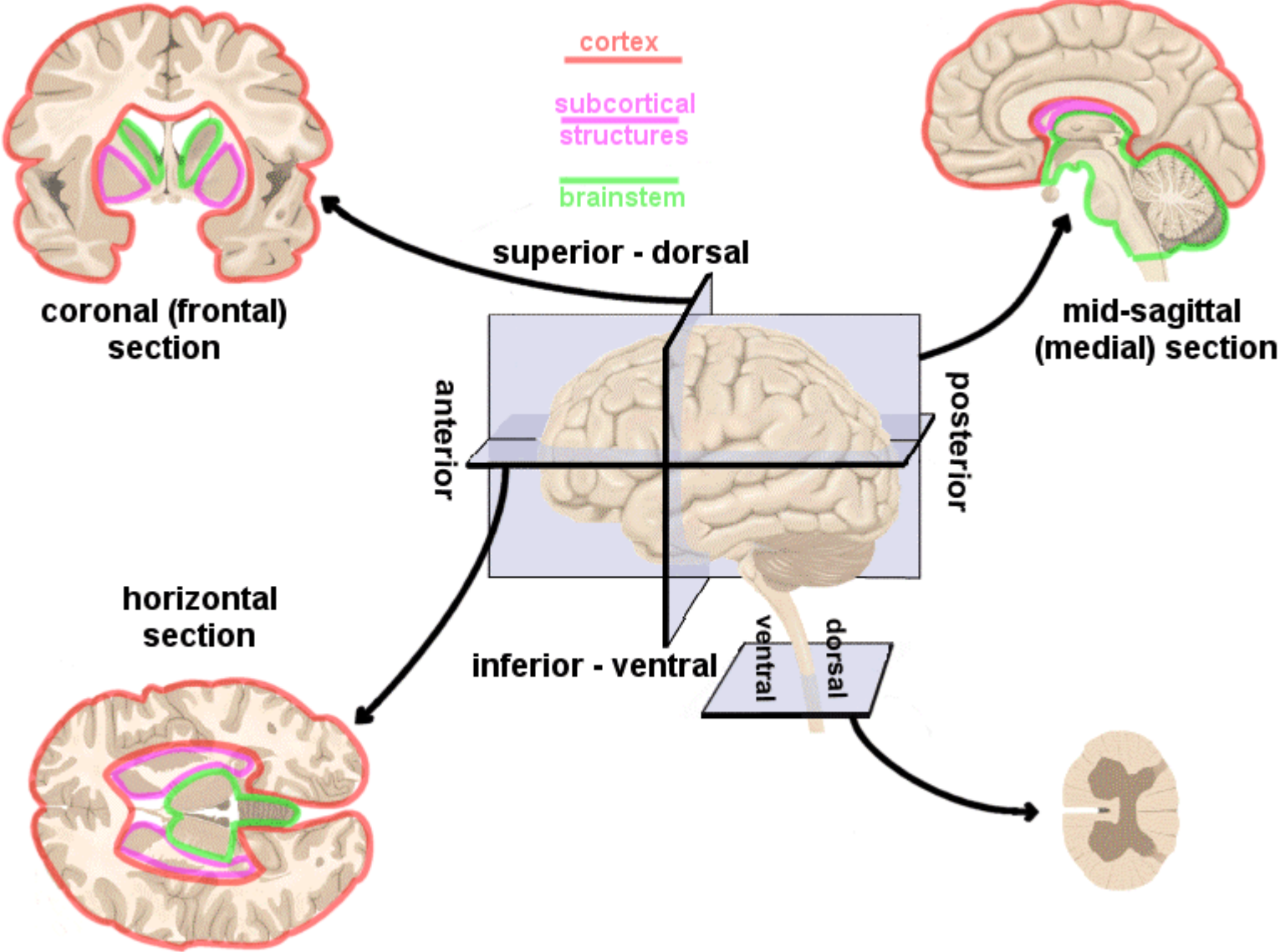
# Directions et plans



# Directions et plans



# Directions et plans



# Le Système Nerveux Central (SNC)



Regroupe les parties du système nerveux protégées par des structure osseuses :

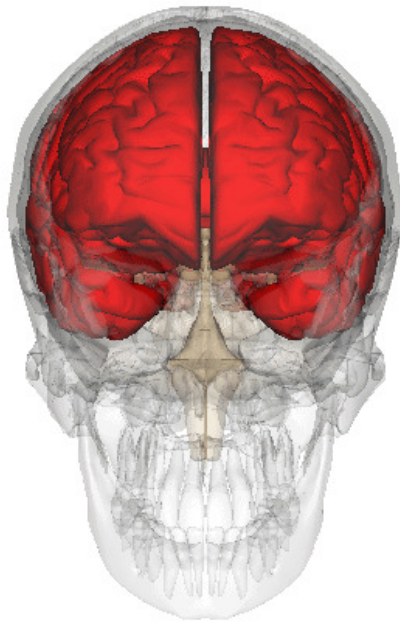
- l'encéphale:
  - le cerveau
    - Télencéphale
    - Diencéphale
  - le tronc cérébral
    - Mésencéphale
    - Pont
    - Bulbe rachidien (Myélocéphale)
  - le cervelet
- la moelle épinière



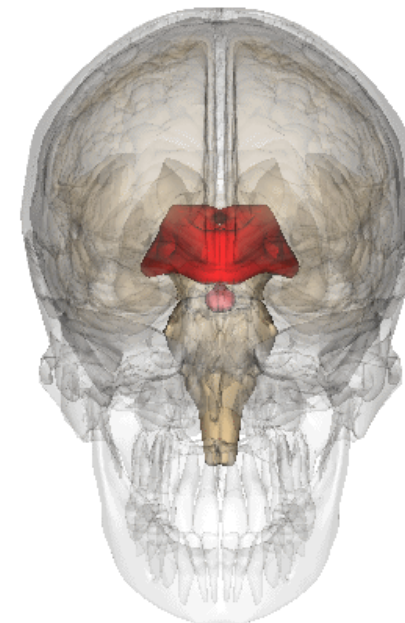
# Le Système Nerveux Central (SNC)



## Le cerveau



Télocéphale



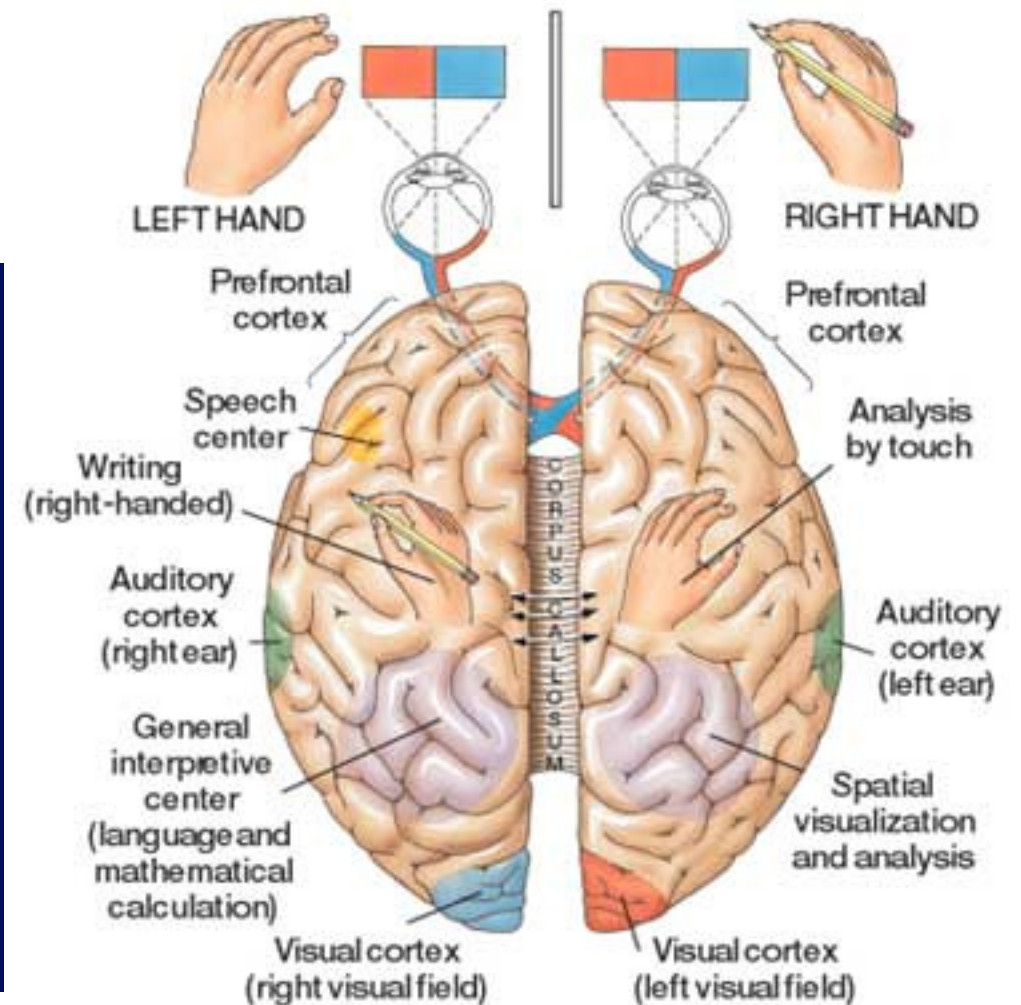
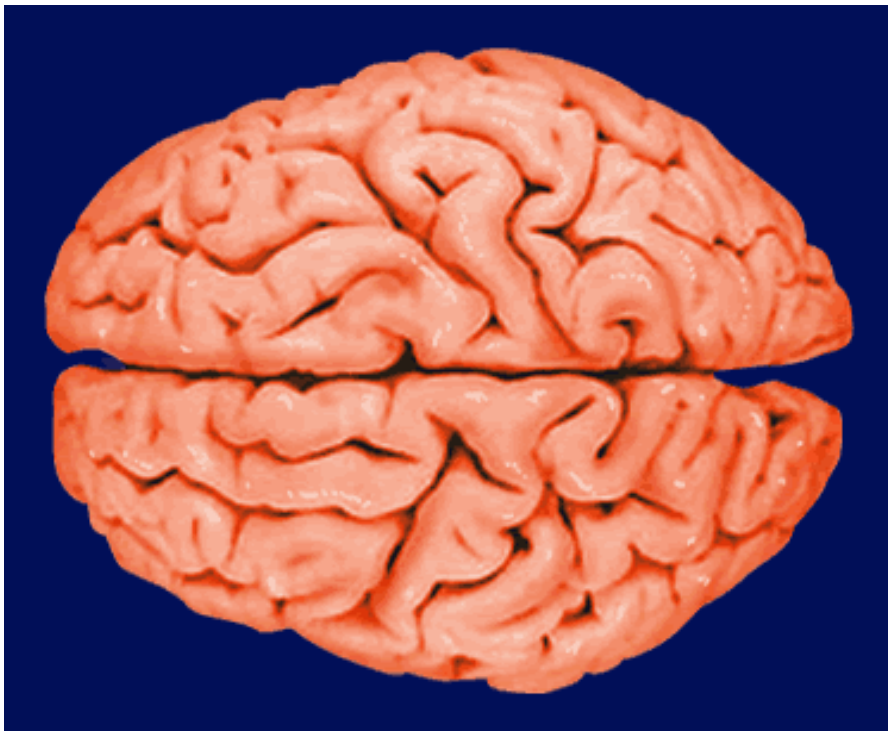
Diencéphale

# Systeme Nerveux Central (SNC)



## Le Cerveau

Divisé en 2 hémisphères.  
Scissure sagittale (médiane)

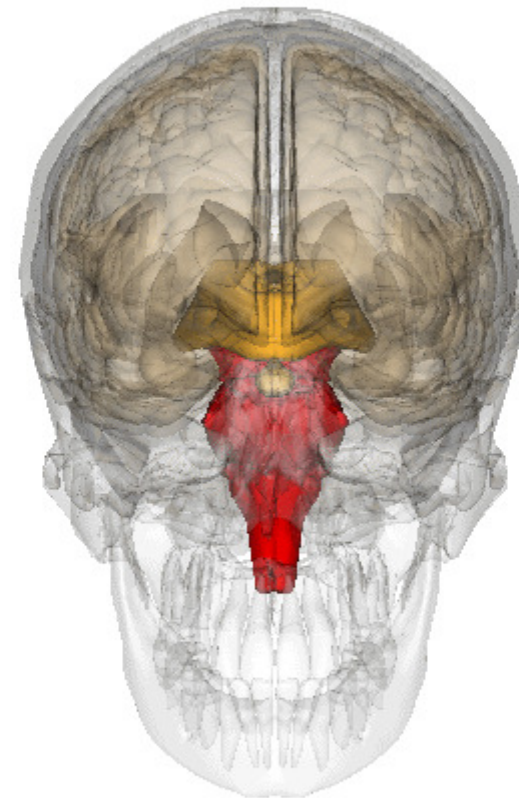


# Le Système Nerveux Central (SNC)

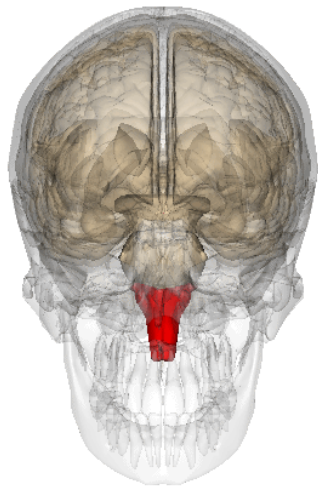
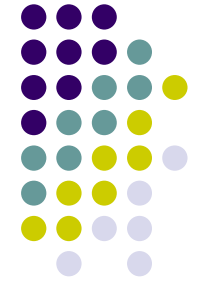


## Le tronc cérébral

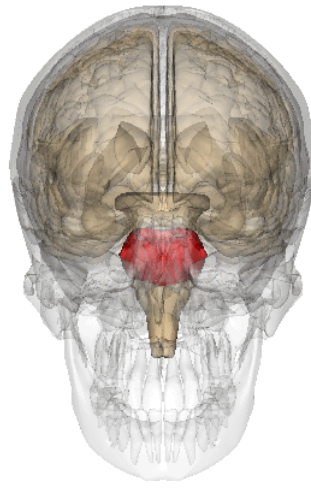
- Mésencéphale
- Pont
- Bulbe rachidien
- Interface entre cerveau et moelle épinière
- *Régulation respiration, rythme cardiaque, température, ..*
- *Localisation des sons*
- *Contrôle de la douleur*



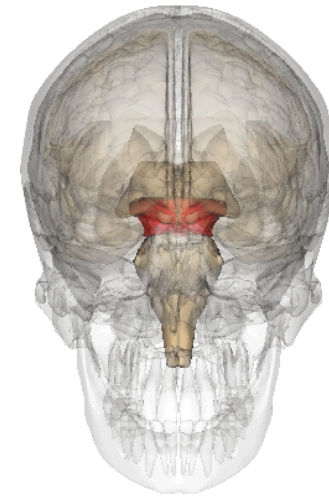
# Le Système Nerveux Central (SNC)



Myélocéphale



Pont



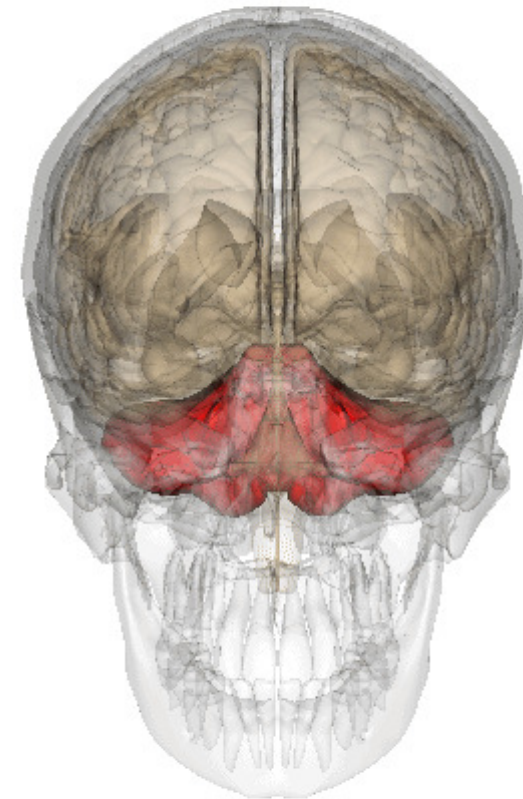
Mésencéphale

# Le Système Nerveux Central (SNC)



## Le cervelet (~ petit cerveau)

- Situé en arrière du cerveau.
- Même nombre de neurones que le cerveau
- Hémisphère gauche projette sur le côté gauche.
- *Coordination motrice*
- *Fonctions non motrices:*
  - *Sensorielles*
  - *Affectives*
  - *Cognitives*



# Ostéologie du crâne



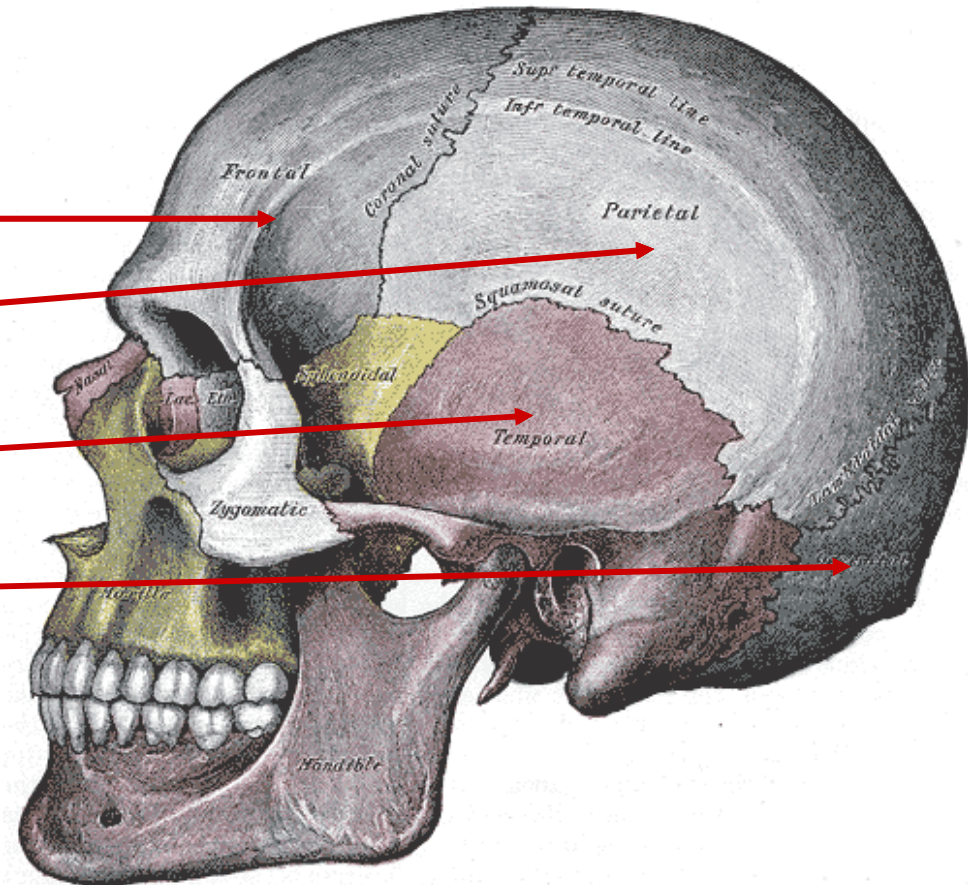
- Frontal, impair, en avant du crâne.
- Pariétal, pair, constitue les faces latérales supérieures.
- Occipital, impair, en arrière.
- Temporal, pair, faces latérales inférieures.

Frontal

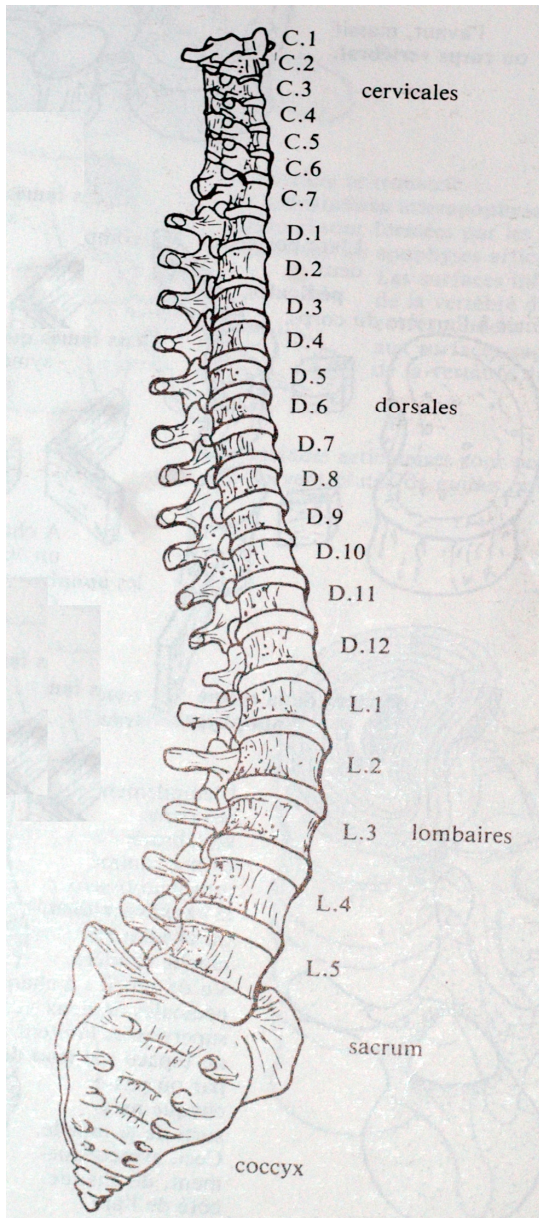
Pariétal

Temporal

Occipital



# Ostéologie de la colonne vertébrale

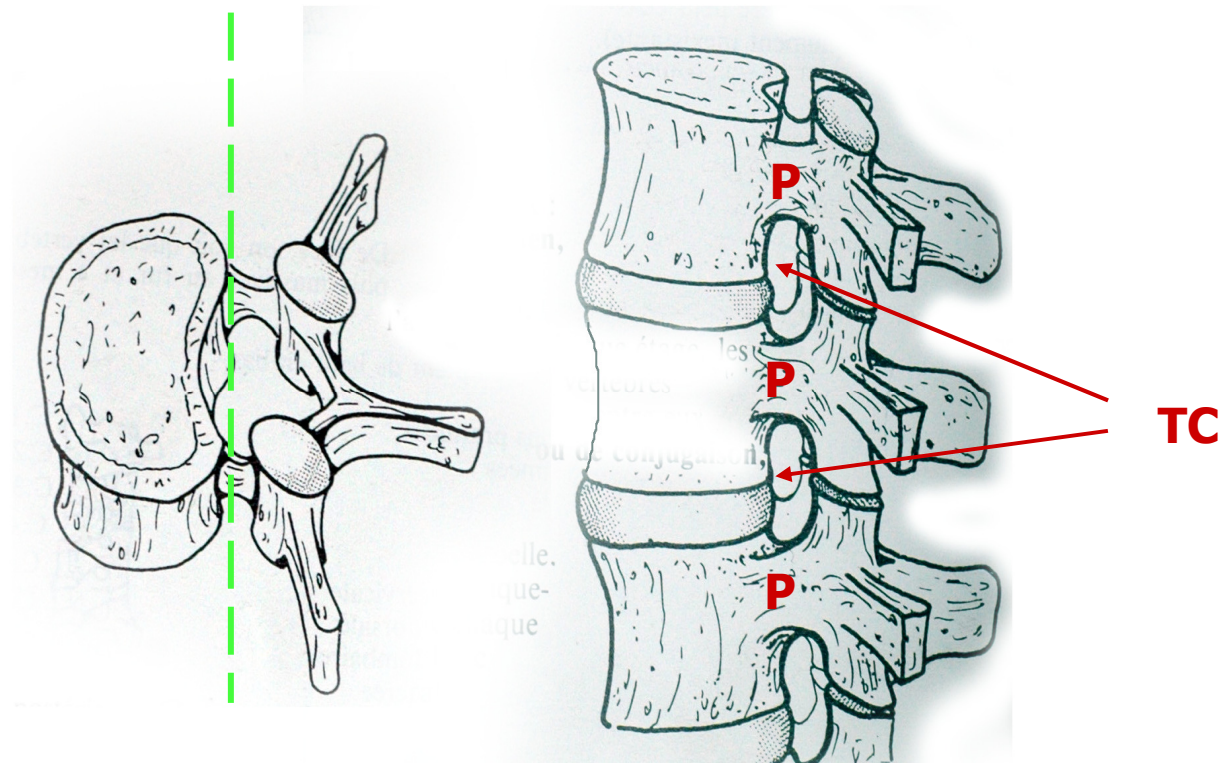


- 24 vertèbres 'mobiles'
  - 7 cervicales, de C1 à C7
  - 12 dorsales (ou thoraciques), de D(T)1 à D(T)12
  - 5 lombaires, de L1 à L5
- Sacrum
- Coccyx
- Différentes formes de vertèbres
- Courbures caractéristiques de la région
  - Lordose (cervicale, lombaire)
  - Cyphose (dorsale)

# Ostéologie de la vertèbre



Corps vertébral (en avant) | Arc postérieur (en arrière).



Les pédicules (**P**) délimitent, entre deux vertèbres, le trou de conjugaison (TC) (foramen intervertébral - 2 par paire de vertèbres).

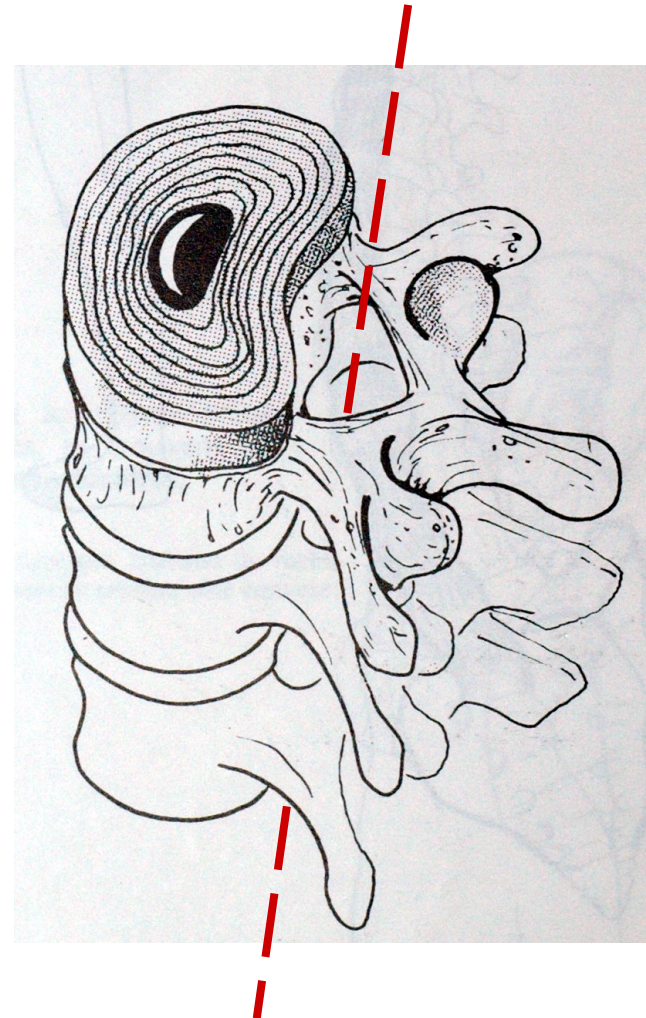


# Ostéologie de la colonne vertébrale



L'ensemble corps-arc postérieur délimite le trou vertébral, dont l'empilement forme le canal rachidien.

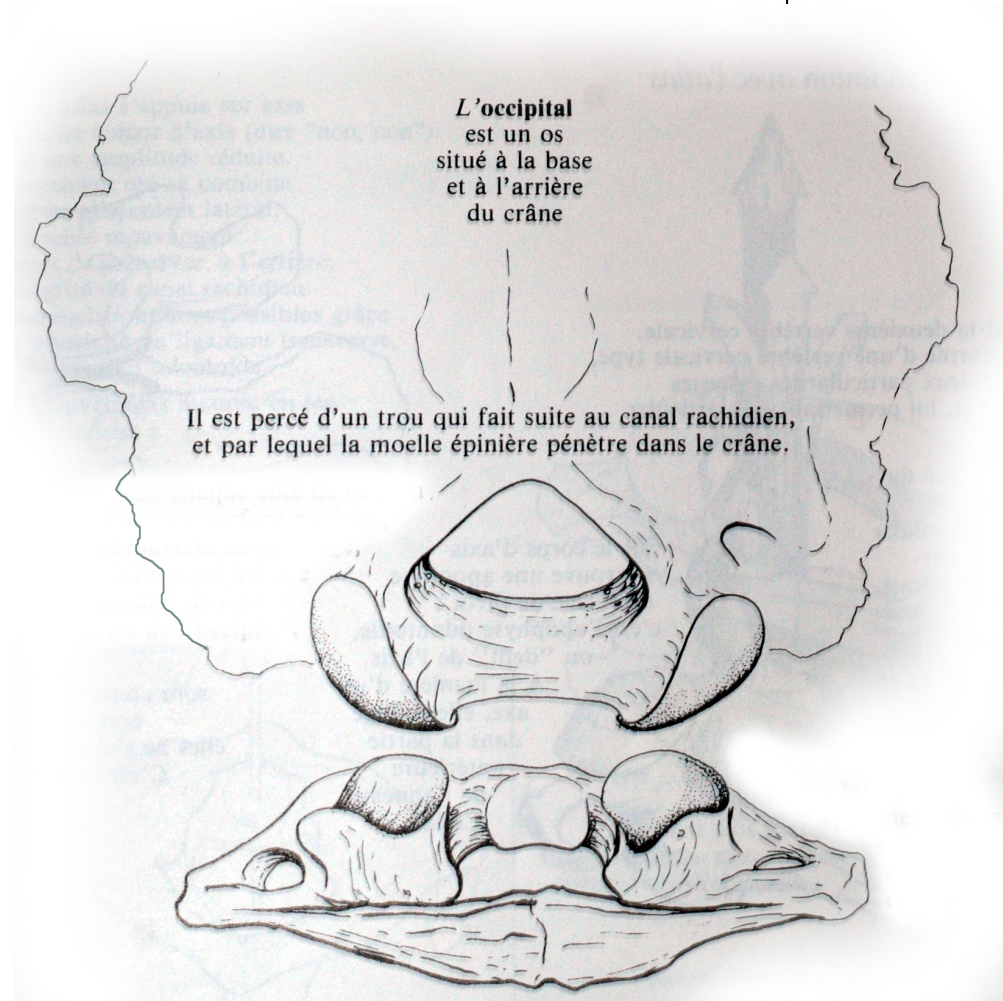
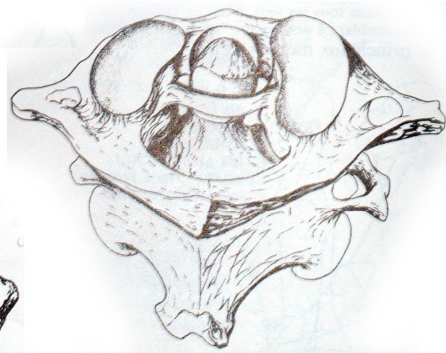
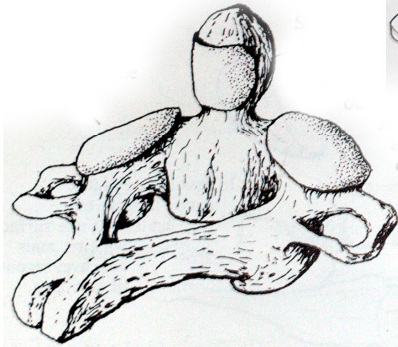
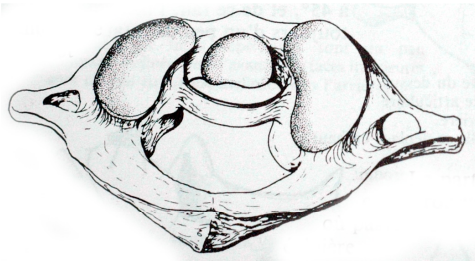
Entre 2 corps vertébraux, on trouve un disque intervertébral.



# Ostéologie de la colonne vertébrale



- C1 : Atlas
- C2 : Axis



# Systeme Nerveux Central (SNC)



## La Moelle Epiniere

Interface entre le corps (sensation et motricité) et les centres supérieurs du SNC.

Rattachée au tronc cérébral.

Protégée par une structure osseuse articulée (colonne vertébrale).

Organisation hiérarchique (exemple de lésion et conséquences).

# Systeme Nerveux Périphérique (SNP)



Comprend toutes les parties du SN autres que SNC

On distingue :

- SNP viscéral

(végétatif, involontaire ou autonome -- SNA)

Contient les neurones qui innervent les organes internes, vaisseaux sanguins et les glandes (pression  $O_2$ , sécrétion, ...)

- SNP somatique

Innervation de la peau, des articulation et des muscles. Neurones moteur et sensoriel.

# Systeme Nerveux Périphérique (SNP)

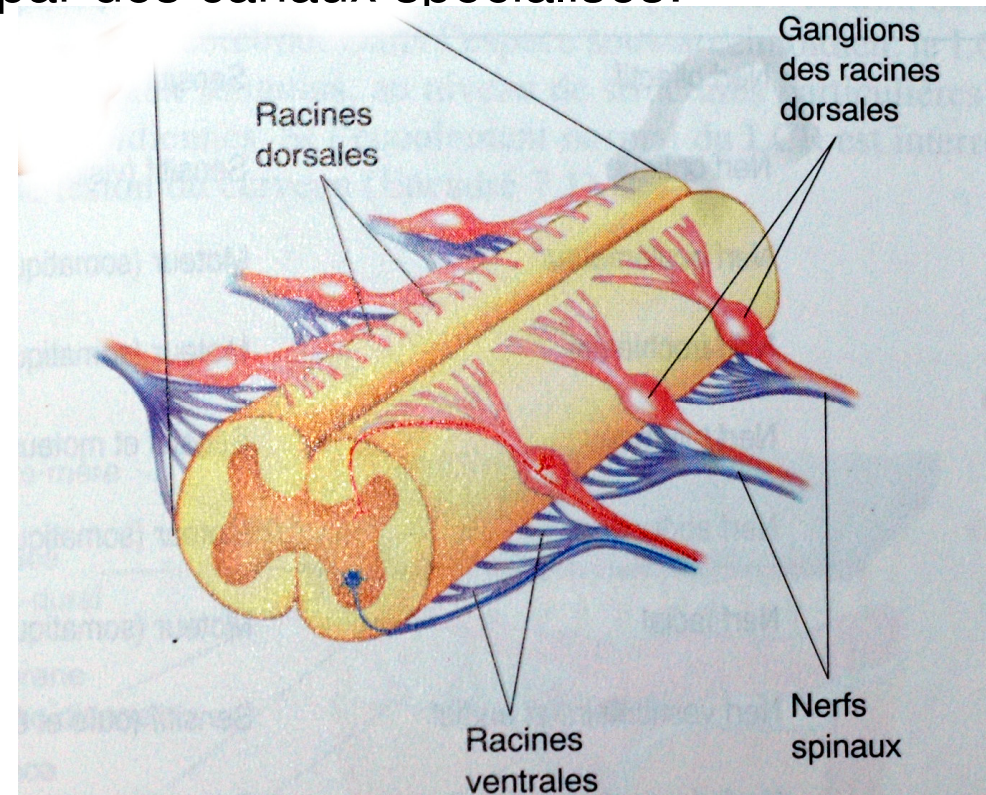


Nerf spinaux (ou rachidiens: on parle aussi de rachis dorsal)  
émanent de la colonne vertébrale pour innerver l'ensemble du  
corps.

Communication bidirectionnelle par des canaux spécialisés:

- nerfs sensitifs
- nerfs moteurs.

31 paires de nerfs spinaux.



# Systeme Nerveux Périphérique (SNP)



## Racine dorsale :

- afférence sensorielle
- Présence de ganglions sur ces racines.  
(corps cellulaires des neurones sensitifs)

## Racine ventrale :

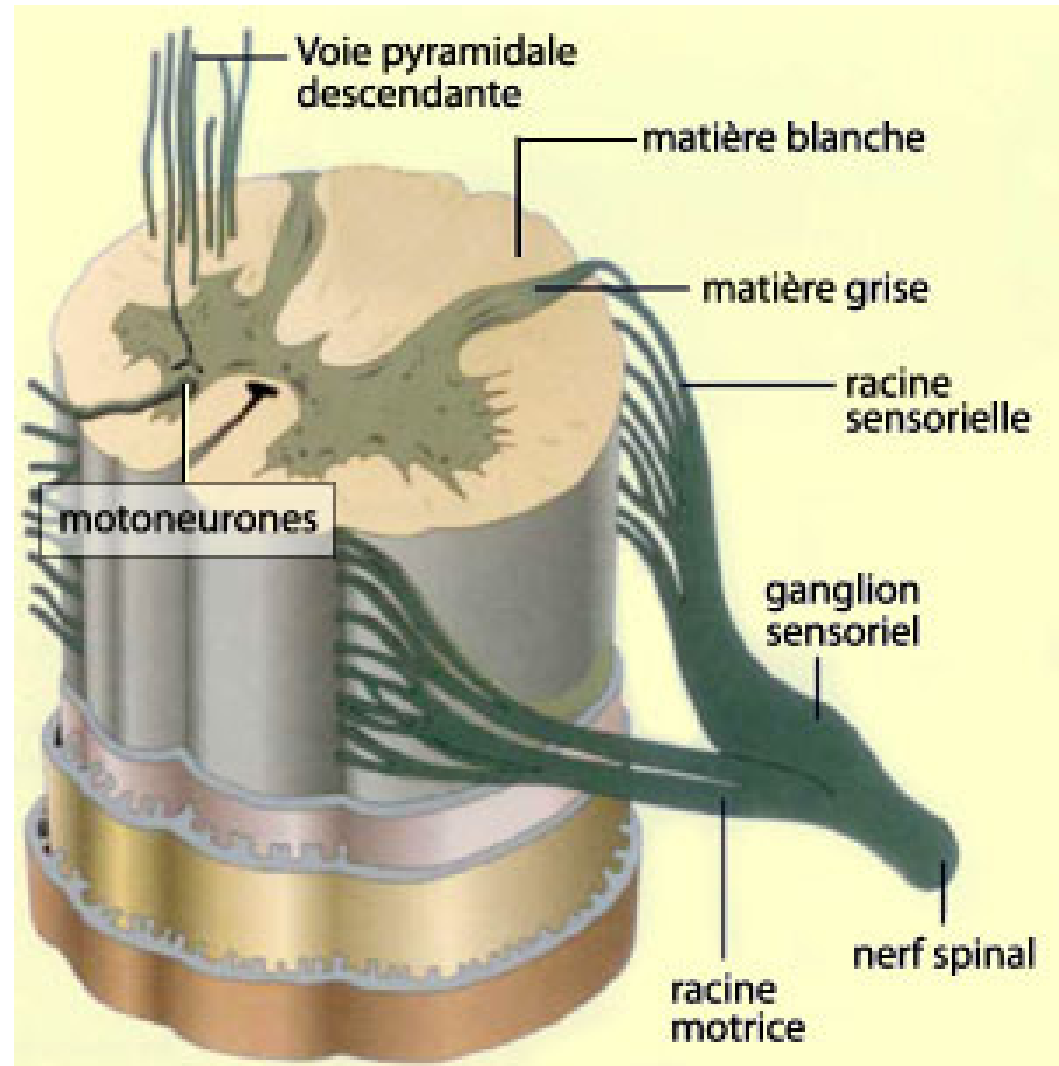
- efférence motrice

## Matière Grise :

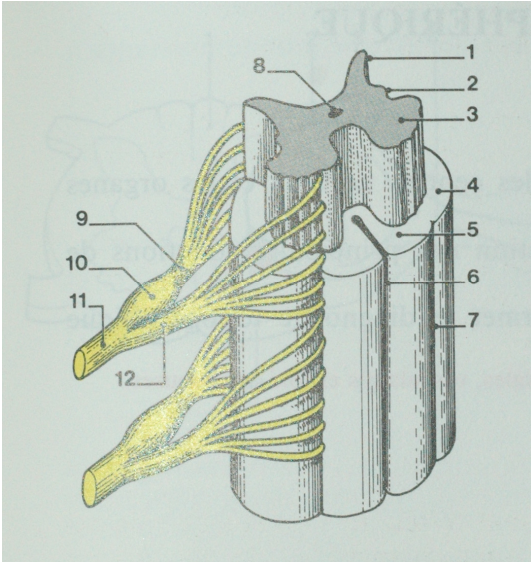
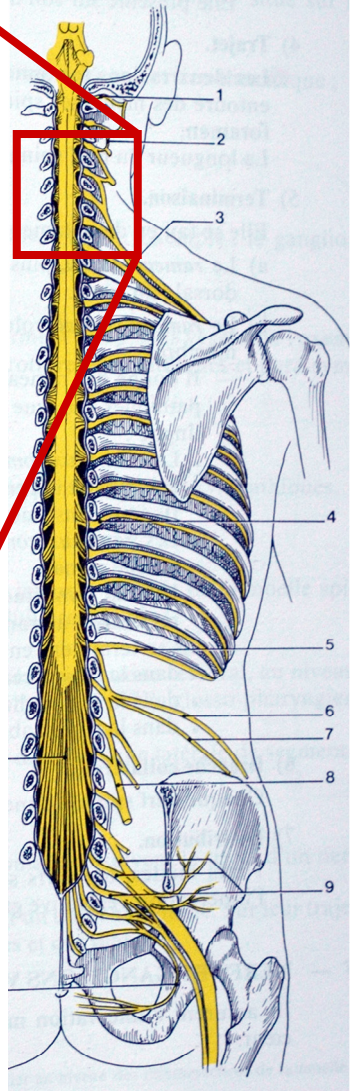
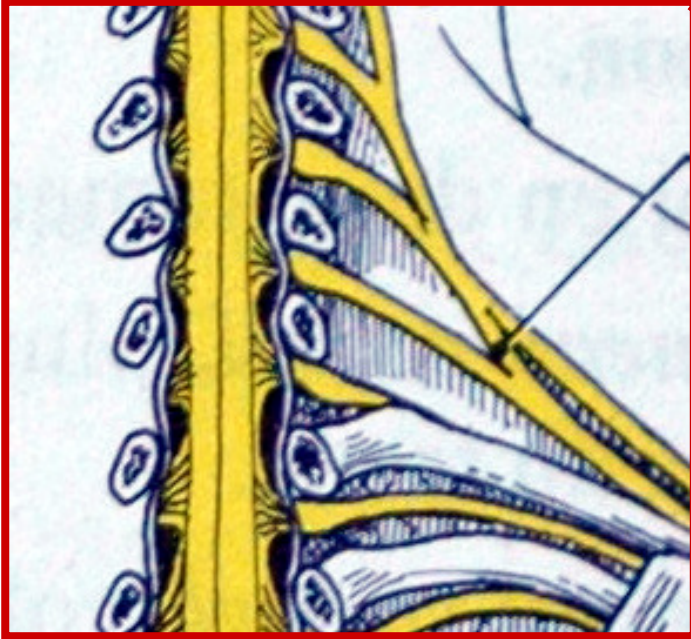
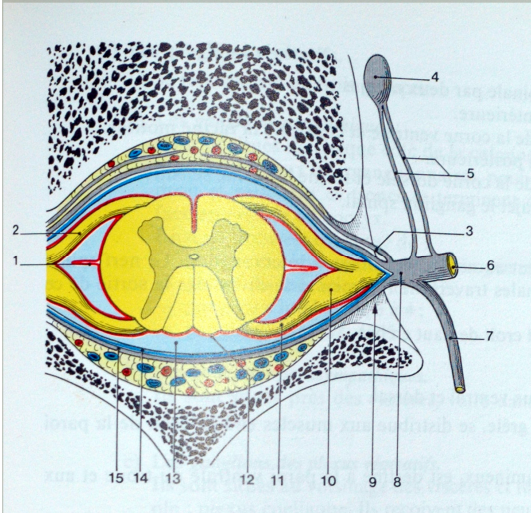
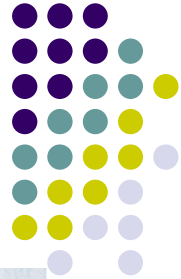
- noyaux

## Matière Blanche :

- neurites



# Systeme Nerveux Peripherique (SNP)



# Nerfs Crâniens



Origine : Tronc cérébral

12 paires (numérotées de I à XII)

Innervation de la tête principalement.

*Nerf olfactif (I)*

*Nerf optique (II)*

*Nerf oculo-moteur (III) - Nerf trochléaire (IV) - Nerf abducens (VI)*

*Nerf trijumeau (V)*

*Nerf facial (VII)*

*Nerf cochléo-vestibulaire (VIII) : nerf cochléaire*

*Nerf cochléo-vestibulaire (VIII) : nerf vestibulaire*

*Nerf glosso-pharyngien (IX)*

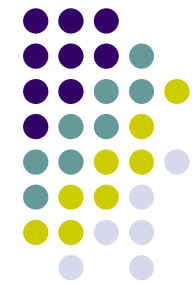
*Nerf vague ou pneumogastrique (X)*

*Nerf accessoire ou spinal (XI)*

*Nerf hypoglosse (XII)*



# Les méninges



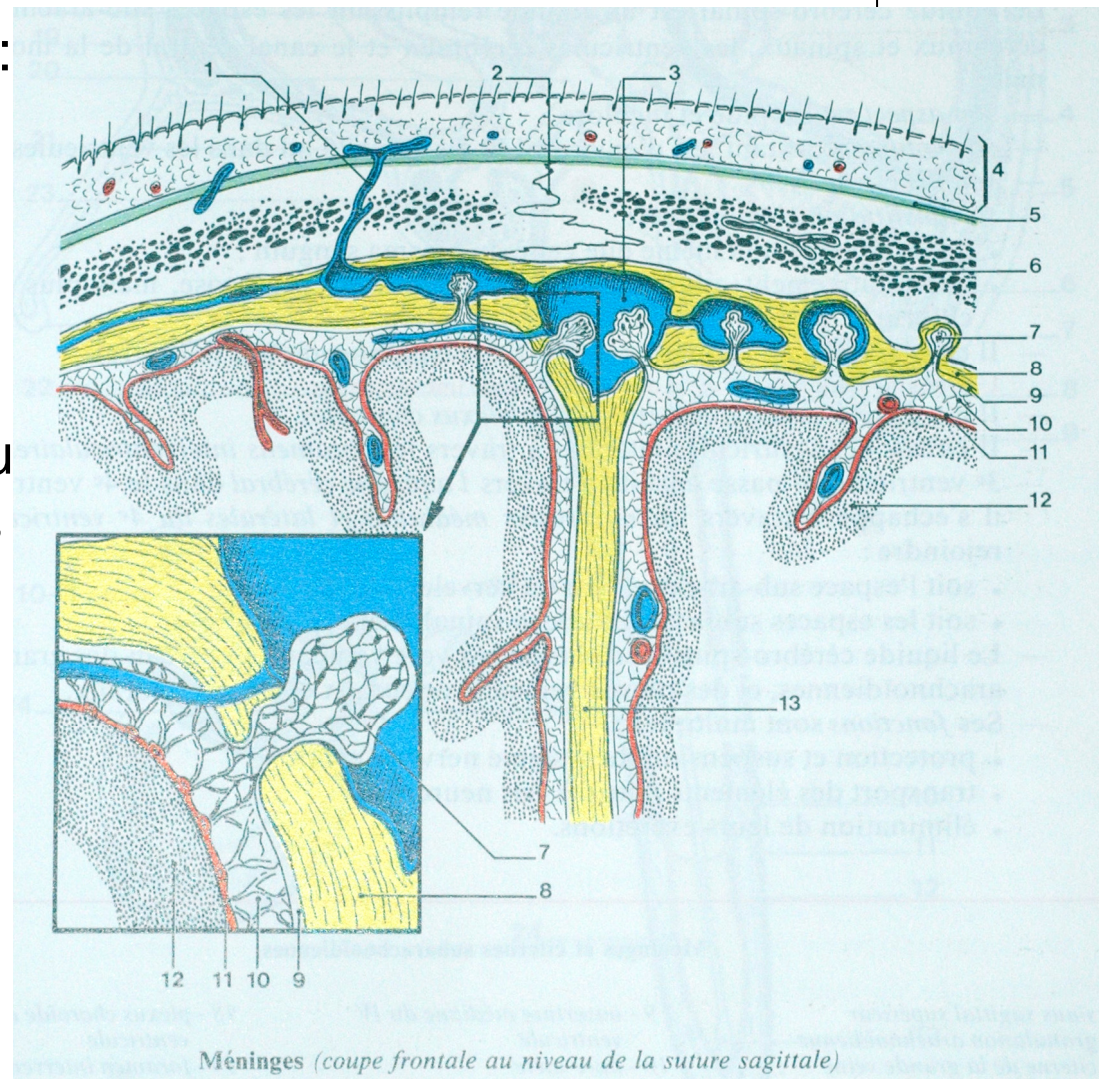
Constituées par 3 membranes:

**la dure-mère (8)**

**l'arachnoïde (9)**

**la pie-mère (11)**

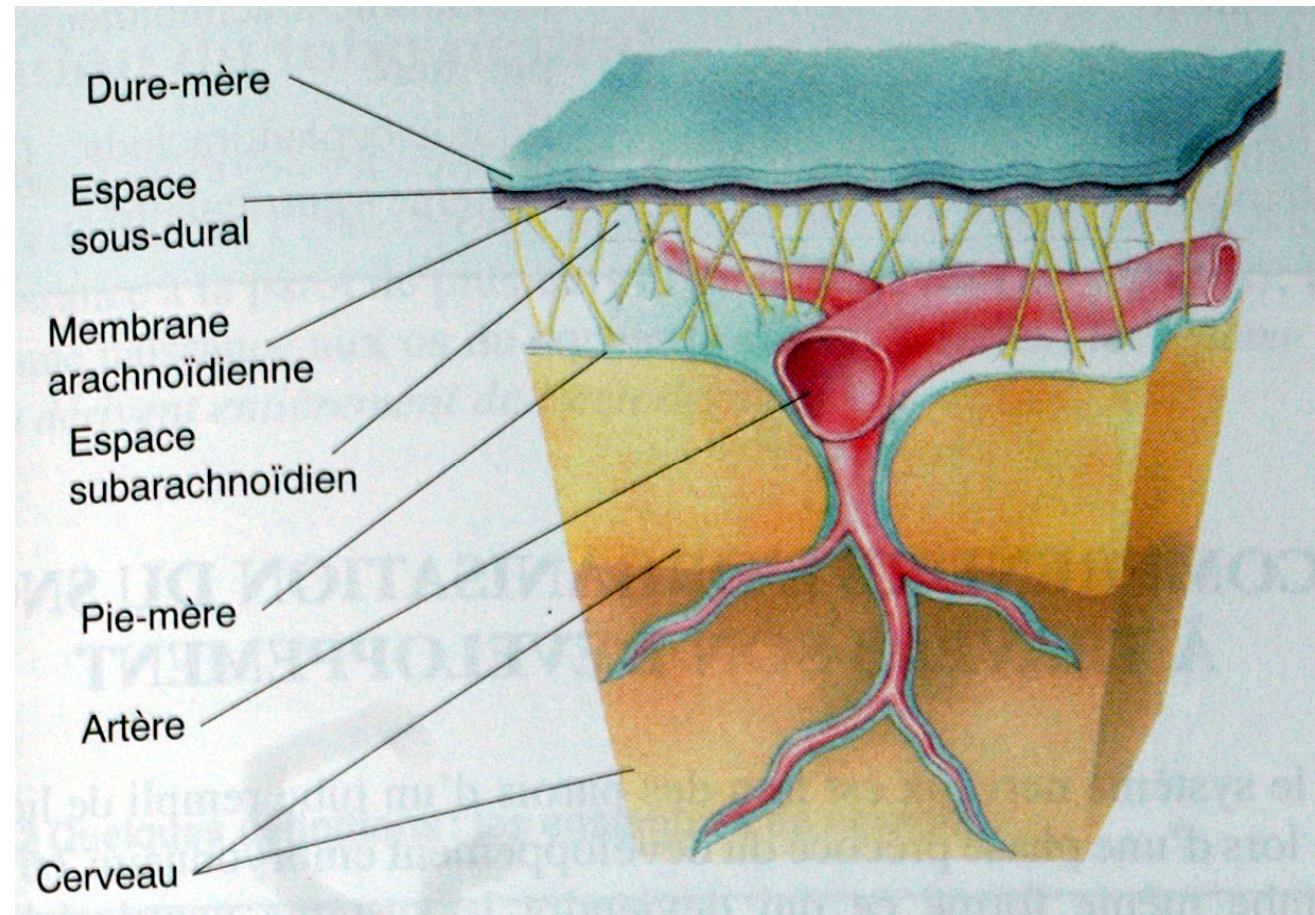
Placées entre le SNC (cerveau et ME) et les os protecteurs (crâne, vertèbres).



# Les méninges

## La dure-mère

Enveloppe rigide.  
La plus externe.

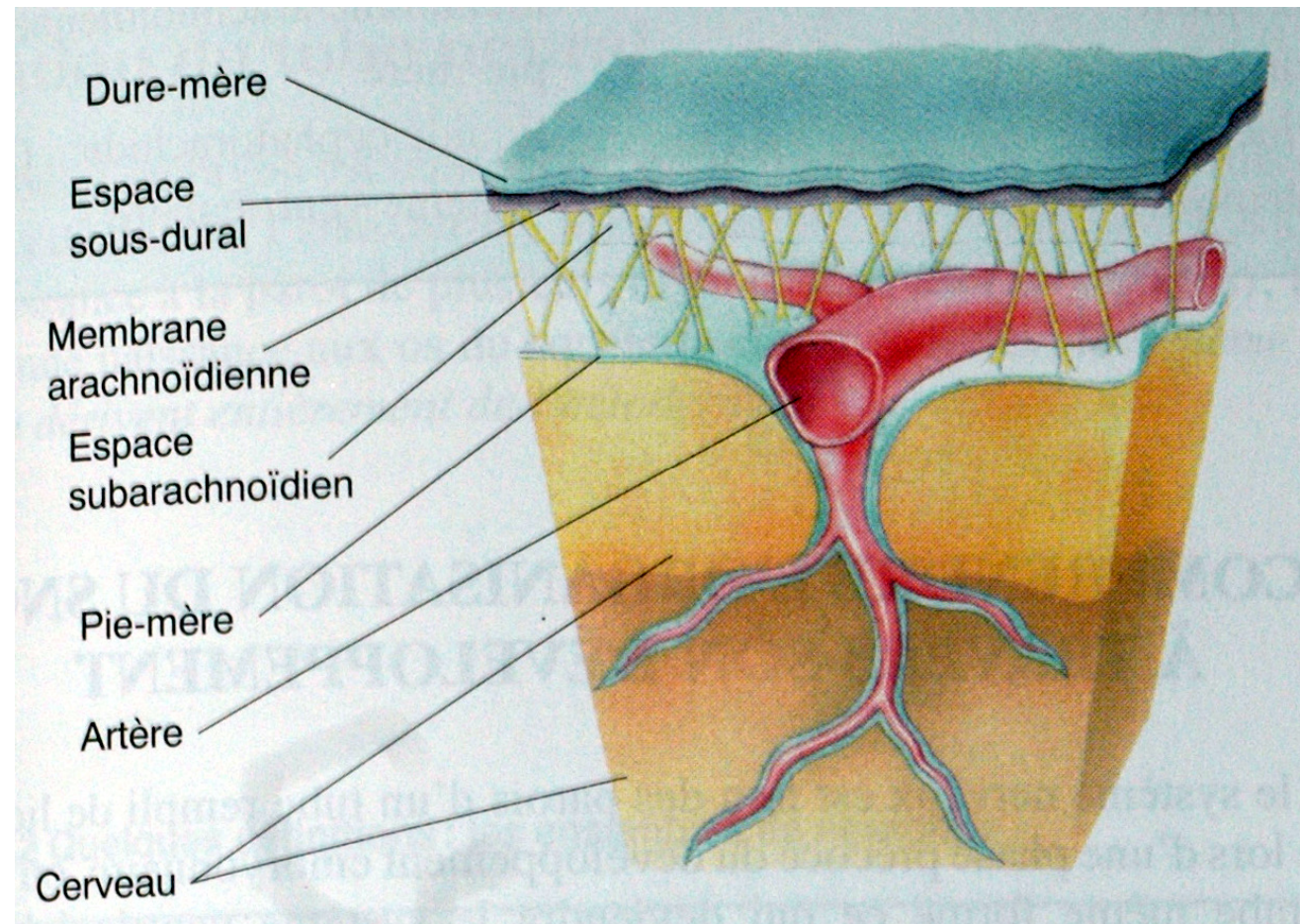


# Les méninges



## La membrane arachnoïdienne

Couche  
intermédiaire.  
Apparence et  
trame d'une  
toile d'araignée.

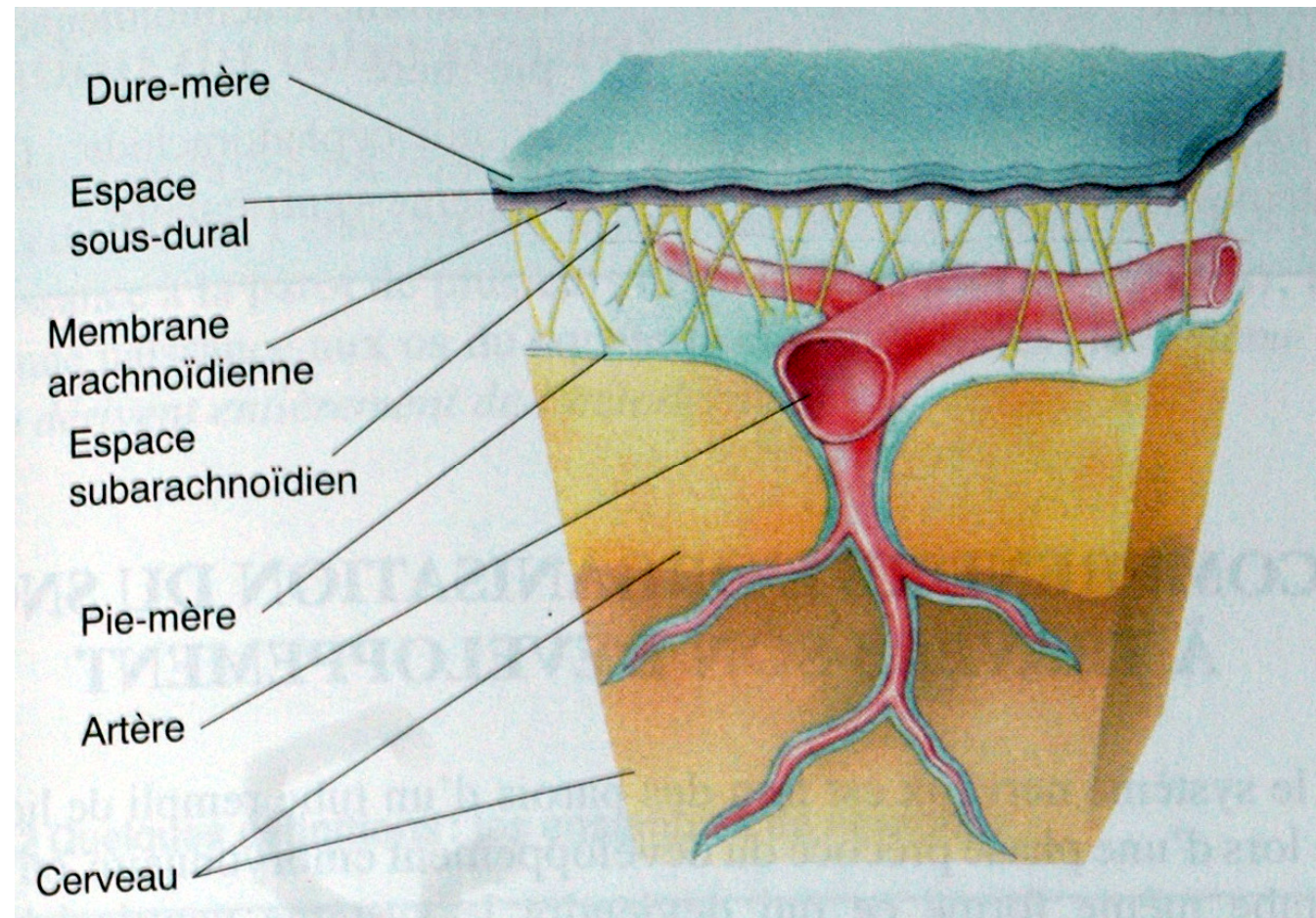


# Les méninges

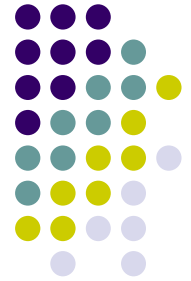


## La pie mère

Membrane fine et la plus interne.  
Adhère à la surface du cerveau.  
Séparée de l'arachnoïde par l'espace sous-arachnoïdien dans lequel circule le liquide céphalo-rachidien (LCR).



# Le système ventriculaire



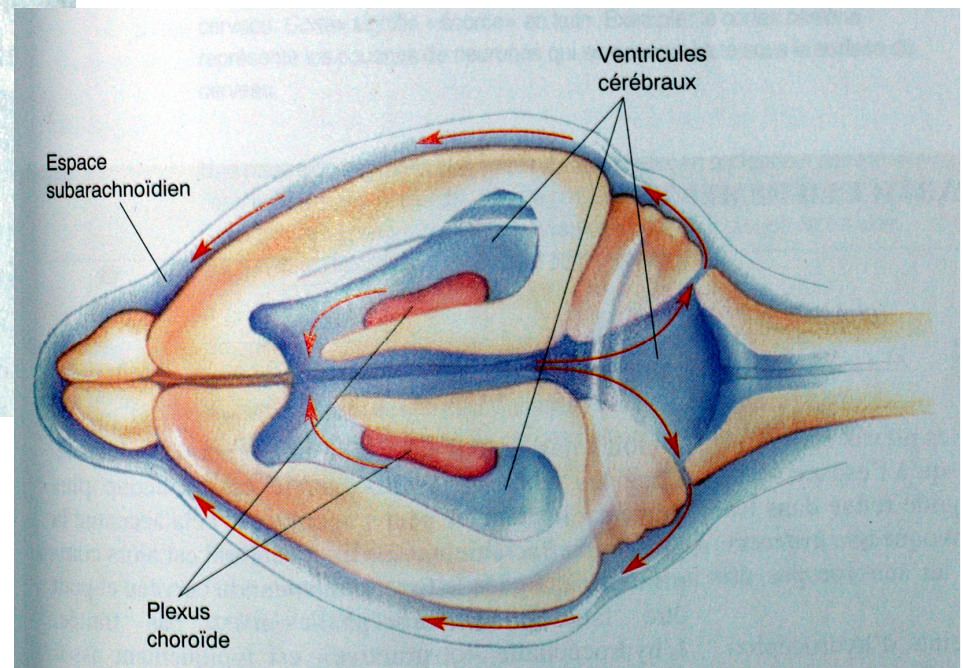
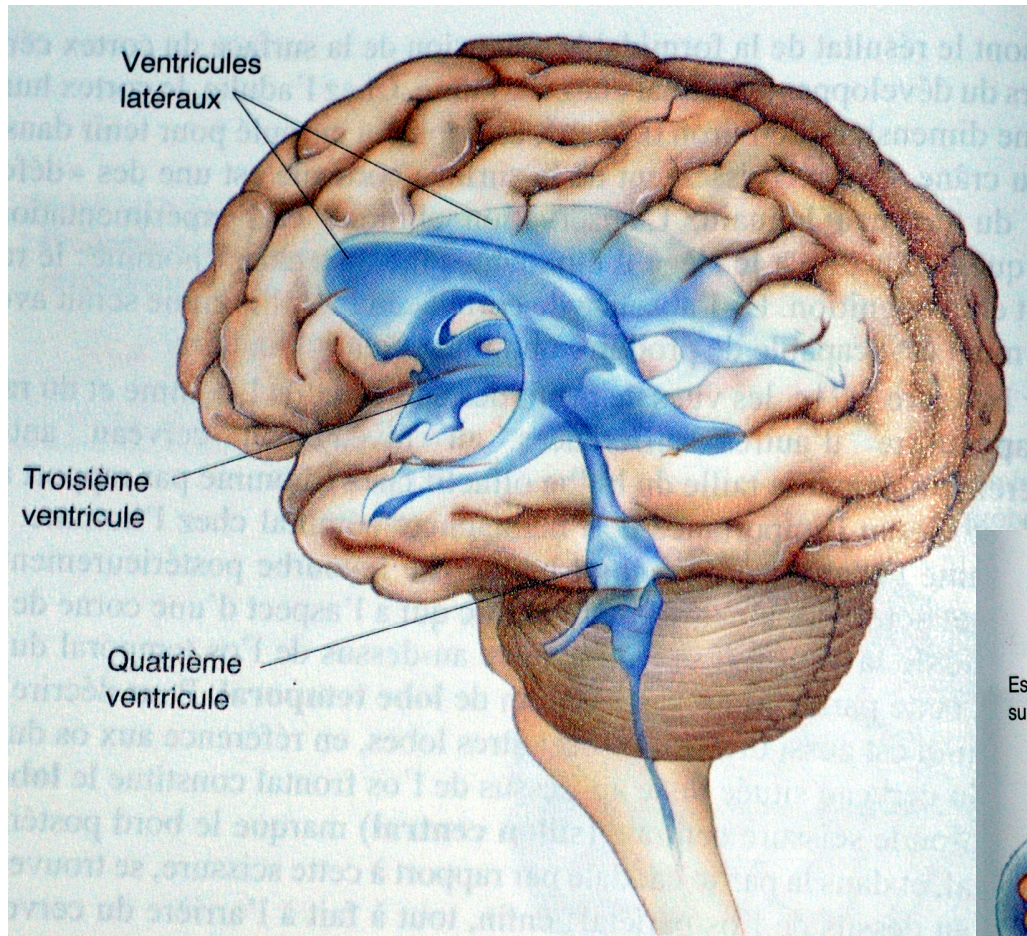
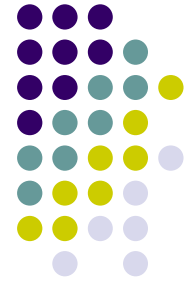
Circuit interne de cavités et de canaux.

Circulation du liquide céphalo-rachidien (LCR).

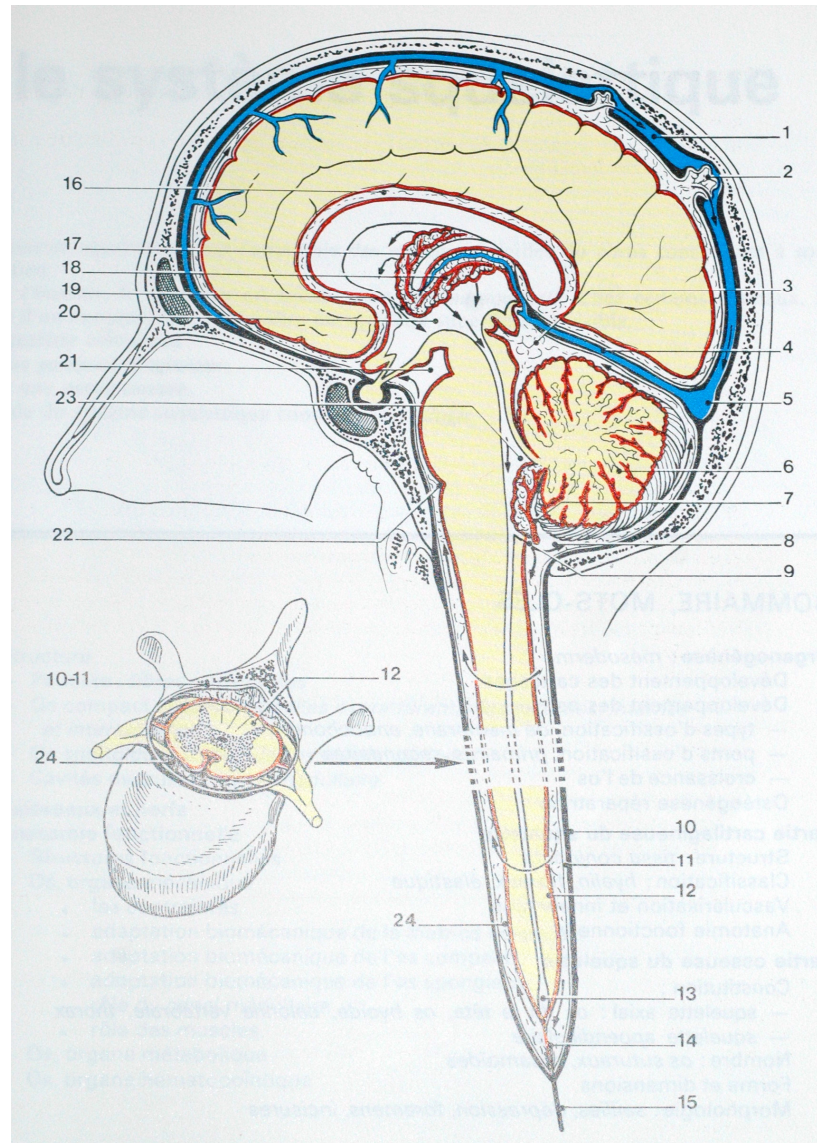
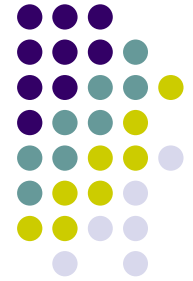
Liquide produit par le plexus choroïde et réabsorbé en périphérie dans l'espace sous-arachnoïdien.

Rôle nourricier et de protection mécanique du système nerveux central contre les chocs par amortissement des mouvements.

# Le système ventriculaire



# Le système ventriculaire



# Le cortex cérébral



Constitué par la fine couche de neurones située juste sous la surface du cerveau.

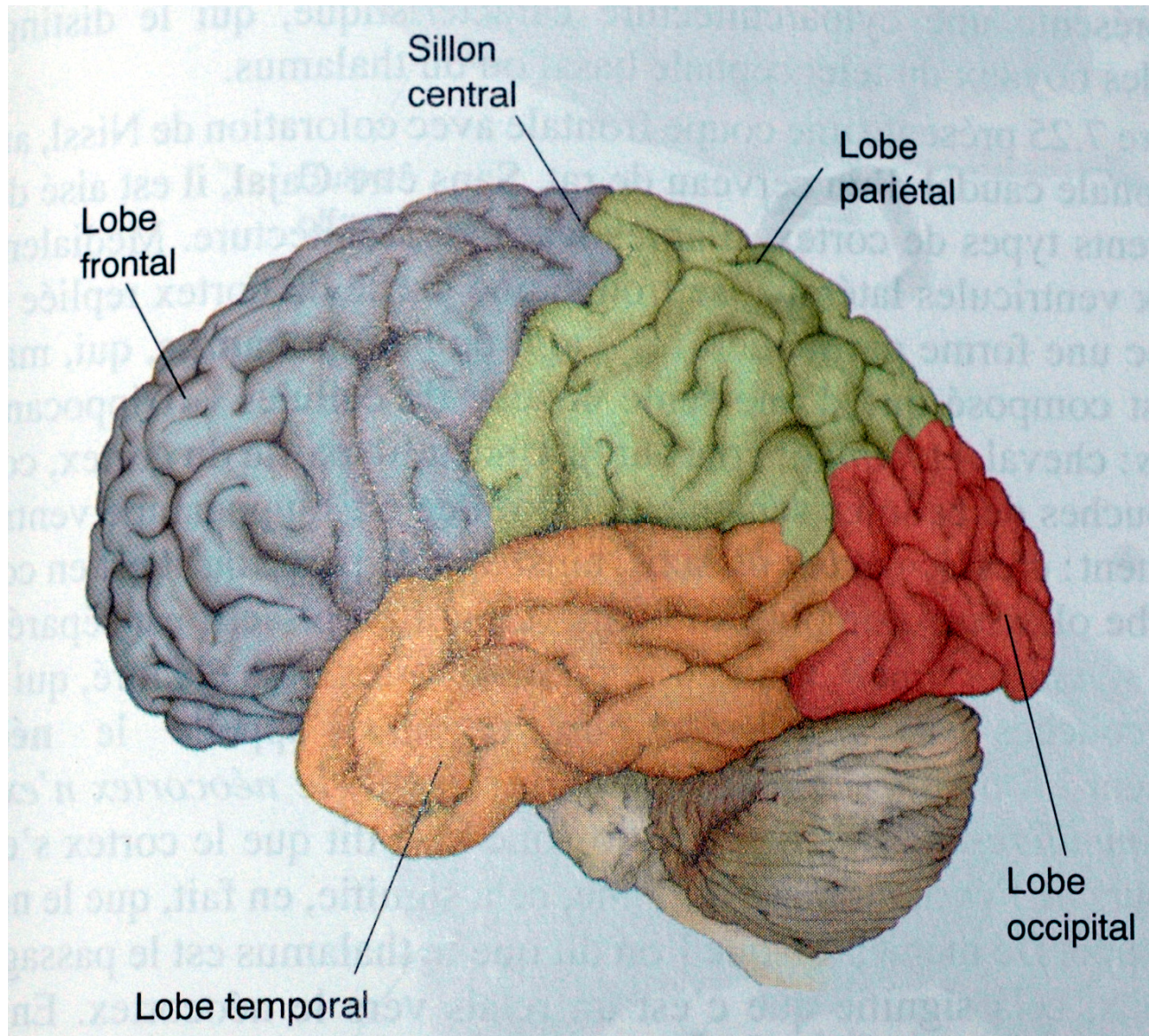
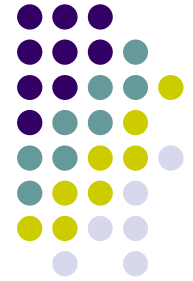
Identification de différents lobes :

frontal, pariétal, temporal, occipital

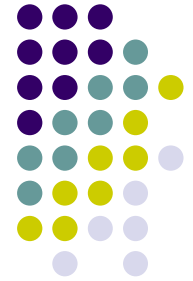
Structure de référence : sillon central (entre les lobes frontal et pariétal).



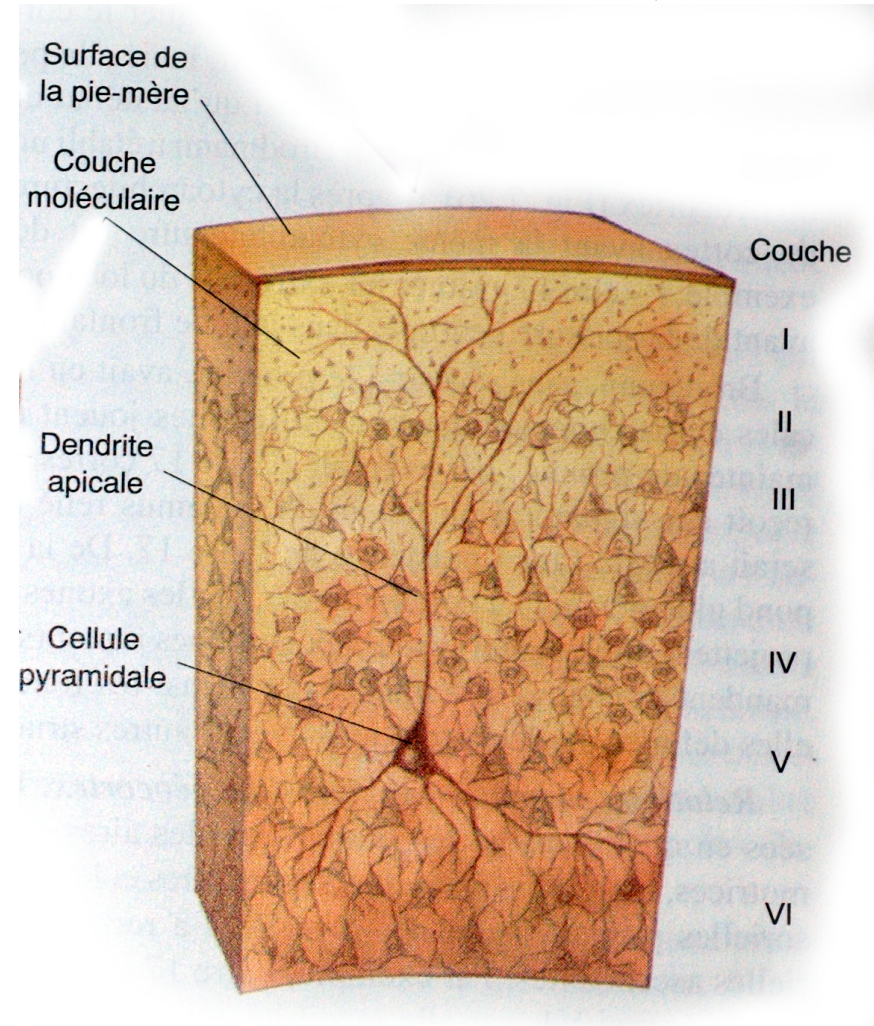
# Le cortex cérébral



# Organisation du cortex cérébral



- Les soma des neurones corticaux sont toujours disposés en couches parallèles à la surface.
- Une couche « moléculaire » sépare les neurones les plus superficiels de la pie-mère.
- Des cellules pyramidales projettent sur la couche I.
- Cytoarchitecture caractéristique du cortex cérébral.



# Organisation du cortex cérébral



Aires corticales (Brodmann).

Carte cytoarchitectonique du cortex.

Numérotation des aires de 1 à 52.

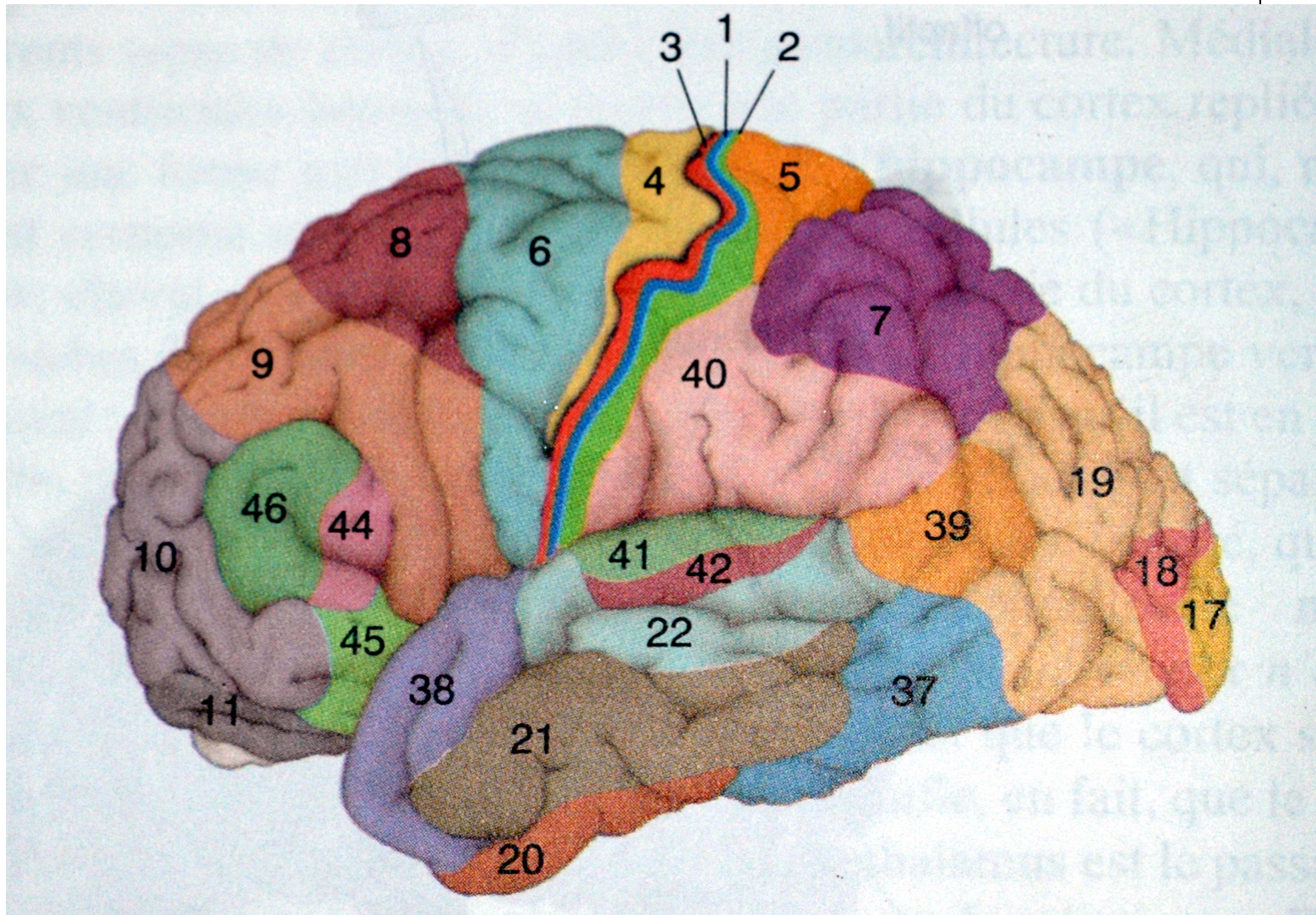
Relation entre la cytoarchitecture et les fonctions associées.

Exemples :

Aire 17 - vision

Aire 4 - motricité

# Organisation du cortex cérébral



# Lectures



NEUROSCIENCES: A la découverte du cerveau. Bear, Connors, Paradiso.

Ed. Pradel. *(très pédagogique, agréable à lire, complet, LE livre de chevet)*

1-Anatomie Générale. Kamina. Ed. Maloine. *(pas très rigolo mais détaillé → médecine)*

Le cerveau. Dudink, Van der Meer. Ed. Seuil. *(très rigolo mais moins complet)*