



# LE CORTEX CEREBRAL

Dr BENDOUKHANE

## 1-INTRODUCTION:

Le cerveau est constitué de deux hémisphères cérébraux (droit et gauche) avec une surface irrégulière due à l'existence des sillons.

Les deux hémisphères sont séparés par une scissure inter-hémisphérique mais réunis par des fibres blanche (commissure inter-hémisphérique).



Chaque hémisphère cérébral est constitué de deux parties:

### Une partie périphérique:

Nommée cortex cérébral désigne la substance grise périphérique qui revêt toute la surface des hémisphères cérébraux, et qui s'étend au fond des circonvolutions.

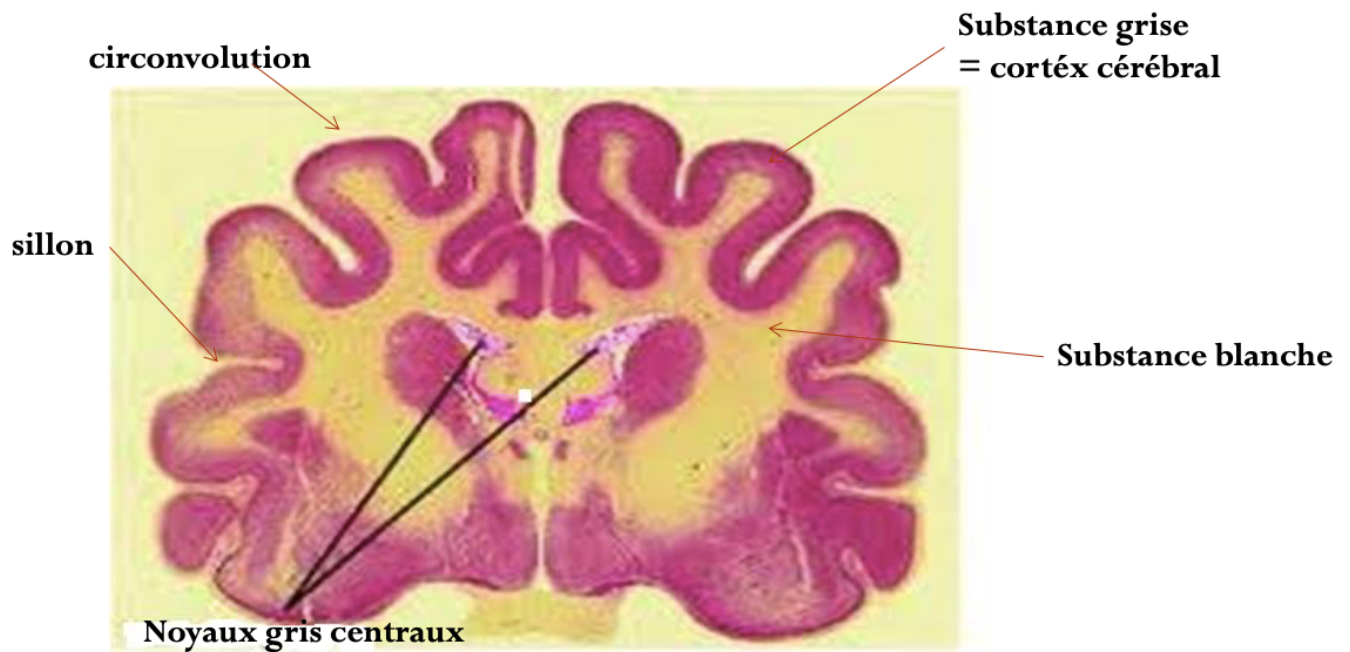
Contient un nombre inimaginable de neurones (12 à 15 milliard) et plus précisément leurs corps cellulaires (péricarions) et des fibres nerveuses (le plus souvent amyélinisées) d'où la couleur grise de cette partie (substance grise périphérique).

### Une partie centrale:

Nommée **la médullaire**

Rassemble la plupart des prolongements myélinisées des neurones d'où la **couleur blanche** de cette partie (**substance blanche**)

En profondeur de la substance blanche se trouve une petite partie de substance grise qui forme des régions circonscrites, les territoires nucléaires (**les noyaux gris centraux**) .



**Fig: Coupe transversale du cerveau**

## **2-STRUCTURE HISTOLOGIQUE:**

### **2.1-Organisation générale:**

Le cortex cérébral est constitué de trois éléments :  
les neurones, les fibres et les éléments de la névroglie.

Il présente trois caractères essentiels:

- Faible épaisseur: 1.2 à 4.5 mm(diminue avec l' âge)
- Plissement: augmente la surface du cortex cérébral et qui dessine des sillons et des circonvolutions.
- Stratification: cortex cérébral n'est pas identique sur toute la surface des hémisphères.

On distingue 3 régions:

- Allocortex:
- Isocortex
- Mésocortex

**L'allocortex:** représente 10% de la surface totale, structure primitive et élémentaire caractérisée par l'existence de deux couches:

- Couche granuleuse:** superficielle à petites cellules(zone receptive).
- Couche pyramidale:** profonde à grosses cellules(zone effectrice).

### **L'isocortex:**

Structure évoluée, hautement différenciée divisée en deux parties:

#### **-Isocortex Homotypique:**

comprend six couches cellulaires mêlées à des fibres.

ces couches sont numérotées de **I-VI** ( superficie-profondeur)

**-Isocortex Hétérotypique:** divisée en 2 sous groupes:

- Type agrulaire: pyramidal (disparition couches **II-IV**)
- Type granulaire: réduction des couches **III et V**.

**Le mésocortex:**

structure de type mixte des ilots d'allocortex sont entourés par des structures du type isocortex.

## **2.2-Aspects cytologiques ou cyto-architectonie:**

la mise en évidence des cytones des différents neurones de la surface à la profondeur on a six couches de **l'isocortex homotypique:**

- **Couche moléculaire ou plexiforme ou couche I:** on y trouve peu de cellules, elle est parcourue de nombreux prolongements axoniques ou dendritiques venus des couches sous jacentes.
- **Couche granulaire externe ou couche II:** riche en neurones granulaires, dont le cytone est de petite taille et relativement pauvre en fibres.
- **Couche pyramidale externe ou couche III:** c'est la couche la plus épaisse, on y trouve des cellules pyramidales (petites, moyennes de tailles), elle renferme des fibres abondantes.
- **Couche granulaire interne ou couche IV:** sa richesse en cellules lui confère un aspect dense, c'est la couche la plus vascularisée.
- **Couche pyramidale interne ou couche V :** c'est la zone des grandes cellules pyramidales, elle est parcourue par de nombreuses fibres.
- **Couche polymorphe ou couche VI:** les cellules assez nombreuses apparaissent avec des cytones de forme et de dimensions variables (fusiformes, étoilées, pyramidales), elle est riche en fibres.

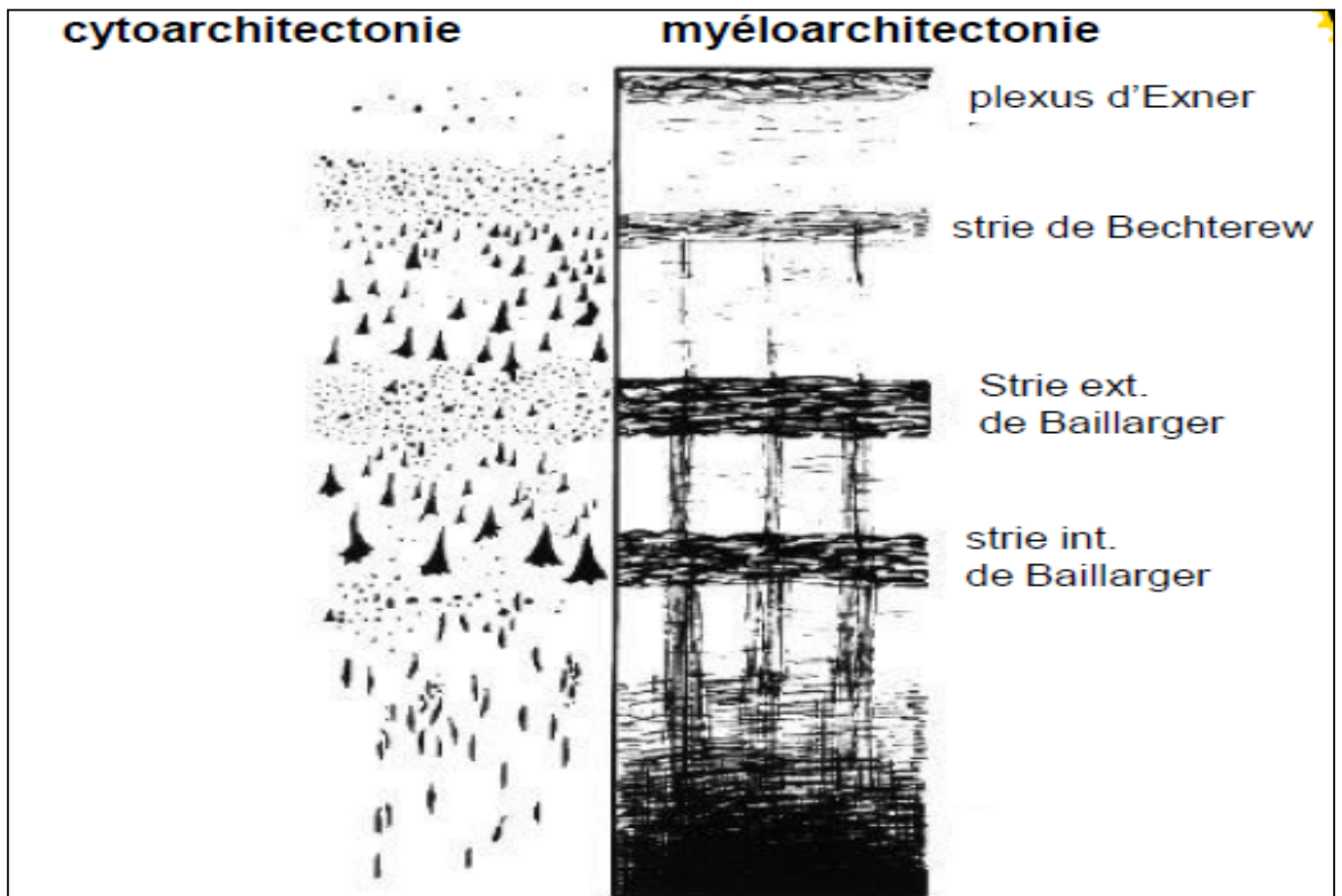
## **3.2-Myéloarchitectonie:**

C'est la mise en évidence des fibres nerveuses dans l'isocortex homotypique, les fibres sont de deux types:

**3.2.1.Fibres tangentielles:** parallèles à la surface du cortex, elles sont groupées en lames ou stries qui sont:

1. Plexus tangentiel d' Exner
2. Lamina dysfibrosa
3. Strie de kaes Betcherew
4. Strie externe de Baillarger
5. Strie interne de Baillarger
6. Lame Infrastrie

**3.2.2.Fibres radiaires:** perpendiculaires aux précédentes, elles sont groupées en faisceaux qui atteignent des hauteurs différents de l'écorce.



**Fig: Organisation cytoarchitectonie et myeloarchitectonie du isocortex homotypique**

### 3-LES NEURONES:

En techniques nerveuses, on peut distinguer 5 catégories de neurones.

#### **3.1-Les cellules pyramidales:**

- ❑ **Cytone:** forme pyramidale, dont le sommet est orienté vers la surface du cortex
- ❑ **Dendrites:** représentées par deux prolongements dendritiques:
  - a/ Prolongement apical:** ascendant, épais se termine en bouquet dans la couche superficielle du cortex
  - b/Prolongements basilaire:** horizontaux, courts, grêles et ramifiés
- ❑ **Axone:**

Il naît à la base du cytone et traverse la substance blanche

Il présente des prolongements collatéraux récurrents

Ils constituent la totalité des fibres efférentes du cortex

#### **3.2-Les cellules de Martinotti:**

- Cytone globuleux ou ovoïde
- Quelques dendrites ascendants et descendants
- Axone ascendant bifurqué en deux branches dans la couche superficielle



### 3.3-Les cellules aranéiformes: grain du cerveau

- Cytone polygonal
- Dendrites et axone se distinguent difficilement

### 3.4-Cellules fusiformes: cellules à double bouquet dendritique

### 3.5-Cellules à cylindraxe: \_résolu en nid péri-cellulaire

- Cytone étoilé
- Leurs axones englobent les cytones et les racines dendritiques de cellules pyramidales, formant le **nid péri-cellulaire**.
- **Cellules de Cajal=cellules horizontales**

Ce type cellulaire fait défaut dans le cortex cérébral de l'adulte mais retrouvé dans le cortex cérébral de l'embryon et du fœtus.

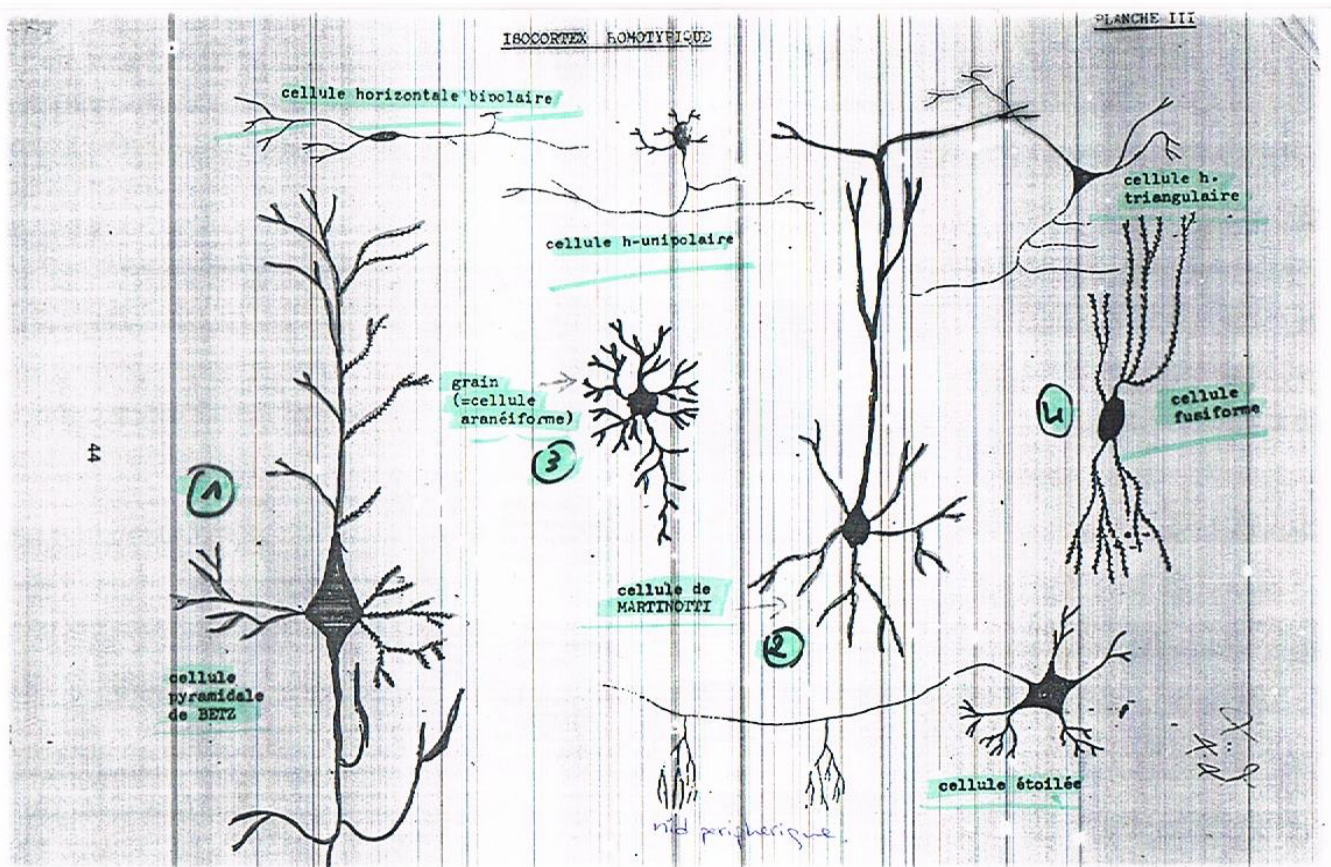


Fig: Les neurones cérébraux

## 4-FIBRES:

### 4.1-Les fibres afférentes:

Elles sont myélinisées ou pas, proviennent toutes du **thalamus** et ont trois types de connexion possibles avec :

- Les dendrites des cellules pyramidales
- Les dendrites des cellules à cylindraxe
- Les dendrites des cellules de Martinotti.

## 4.2-Les fibres efférentes:

### 4.2.1-Les fibres de protection:

faisceaux (axones) ayant une fonction commune et déterminée :

le faisceau moteur pyramidal qui va quitter le cortex cérébral.

### 4.2.2-Les fibres d'association:

Elles restent à l'intérieur du cerveau et permettent de mettre en communication des zones différentes du cerveau.

## 5-LES ÉLÉMENTS NÉVROGLIQUES:

Les espaces compris entre les cytones, dendrites et axones sont occupés par les éléments névrogliaux.

Dans le cortex cérébral:

- Astrocytes protoplasmique
- Oligodendrocytes
- Microgliocytes

