

LE CERVEAU

- Définition :** le cerveau est constitué de deux hémisphères séparés par une scissure inter hémisphérique ; et réunis par des fibres blanches à la commissure inter hémisphérique il comporte une substance grise périphérique (cortex) et une masse centrale de substance blanche centrale ou cheminent les fibres axonales efférentes et afférentes du cortex.

L'écorce cérébrale ou cortex cérébral ou pallium est la mince couche de substance grise qui recouvre les hémisphères cérébraux : elle revêt la surface de la circonvolution cérébrale : elle s'étend au fond des sillons séparant ces circonvolutions et se continue d'une circonvolution à l'autre. Elle délimite des territoires bien déterminés.

- Origine embryologique:** voir planche I

L'écorce cérébrale est d'origine neuro ectoblastique (embryon de six semaines) elle s'édifie aux dépens de la couche corticale superficielle de la paroi des vésicules télencéphalique.

- Structure :**

3.1. Organisation générale du cortex cérébrale :

Est une lame de substance grise qui présente les caractères fondamentaux suivant:

- Une faible épaisseur : de 1,5 à 4,5 mm.
- Le plissement : qui permet gain de surface et ce par un processus de plissement dessinant des sillons et des circonvolutions.
- La stratification : les neurones les fibres nerveuses et les cellules névrogliales sont disposés en couches tangentielles, en lames ou en stries.
- Son hétérogénéité : par opposition à l'écorce cérébelleuse, l'écorce cérébrale n'a pas partout la même structure.

3.2. phylogenèses :

La stratification du cortex cérébral n'est pas identique sur toute la surface des hémisphères : le nombre de couches et l'aspect des cellules qui s'y trouve permettent de définir deux subdivisions principales du cortex. (Allo cortex et l'Iso cortex)

3.2.1. L'allo cortex primitif : apparaît entre 2ème et 3ème mois, est une structure primitive élémentaire caractérisée par l'existence de deux couches cellulaires :

- une couche granulaire superficielle à petites cellules : **réceptrice**
- une couche pyramidale profonde à grandes cellules : **effectrice**

L'allo cortex est subdivisé en archi cortex et paléo cortex :

- **Archi cortex :** ou allo cortex dorsal qui est considéré comme le cerveau du comportement et le centre d'expression émotionnelle.
- **Paléo cortex ou paléo pallium :** c'est l'allo cortex ventral qui correspond à l'aire piriforme qui reçoit les afférences du bulbe et du tubercule olfactif (réduit chez l'homme)

3.2.2. L'iso cortex: apparaît entre 3ème et 7ème mois c'est une structure très évoluée très différenciée et très étendue par rapport à l'allo cortex correspond à 11/12 de l'écorce cérébrale. Caractérisé par l'accroissement de l'épaisseur du cortex dû à une augmentation du nombre d'assise cellulaires, on décrit alors :

- **L'iso cortex homotypique** (TDD : type de description) avec six couches de cellules superposées.
- **L'iso cortex hétéro typique** caractérisé par :

L'iso cortex granulaire (des zones motrices) avec réduction des couches II et IV

L'iso cortex granulaire (des zones sensorielles) qui caractérise les aires sensorielles ou le cortex est mince avec réduction des couches III et V.

3.3. TDD Iso cortex homotypique : planche II

3.3.1. Cytoarchitectonie :

L'iso cortex homotypique se caractérise par six couches disposées de la surface en profondeur dans l'ordre suivant :

- **1^{ère} couche :** couche moléculaire ou plexiforme CI, elle représente 1/10^{ème} de l'épaisseur du cortex, pauvre en cellules riche en fibre. Elle est constituée de cellules horizontales de type unipolaire, bipolaire ou triangulaire.

- **2^{ème} couche** : couche granuleuse externe CII, représente aussi $1/10^{\text{ème}}$ de l'épaisseur du cortex. Elle est riche en cellules granulaires et petites cellules pyramidales.
- **3^{ème} couche** : couches de cellules pyramidales CIII, c'est la couche la plus épaisse. Elle représente $3/10^{\text{ème}}$ de l'ensemble. On y trouve des cellules pyramidales de différentes tailles (grandes, moyennes et petites). Les plus petites étant les plus externes et les plus grandes sont les plus profondes.
- **4^{ème} couche** : couche granulaire interne CIV, représente $1/10^{\text{ème}}$. Elle est riche en cellules on y trouve : des cellules aranéiformes et les cellules de Martinotti. C'est la couche la plus vascularisée.
- **5^{ème} couche** : couche des cellules pyramidales profondes ou couche ganglionnaire, représente $2/10^{\text{ème}}$, c'est la couche des grandes cellules pyramidales (cellules de BETZ)
- **6^{ème} couche** : couche polymorphe ou couche multi formes représente $2/10^{\text{ème}}$, riche en cellules, on y trouve les cellules fusiformes.
- **Myéloarchitectonie** : planche II

On distingue divers types de fibres dans l'iso cortex homotypique

- Les unes parallèles à la surface de l'écorce et on parle de fibres tangentielles.
- Les autres sont perpendiculaires aux précédentes : on parle de fibres radiaires

3.3.2. Les différentes cellules du cortex cérébral : planche III.

- **La cellule pyramidale** : offre à décrire:
 - 1- Un cytone en forme de pyramide avec une base élargie en regard de la couche polymorphe, et un sommet tourné vers la surface corticale.
 - 2- Des dendrites comprenant:
 - Un gros tronc dendritique apical, ascendant, long qui se termine en un abondant panache cytoplasmique.
 - Des prolongements basilaires et latéraux.
 - 3- Un axone qui naît de la base du cytone par un cône d'émergence et suit un trajet descendant vers la substance blanche cérébrale.
- **La cellule de Martinotti** à cytone globuleux ovoïde. Quelques dendrites ascendantes et descendantes, un axone ascendant bifurquée deux branches tangentielles dans la couche superficielle.
- **La cellule aranéiforme** (grain du cerveau) à cytone polygonale de petite taille, nombreuses dendrites courte ; axone très mince divisé en plusieurs rameaux.
- **La cellule fusiforme** à cytone allongé perpendiculaire à la surface des circonvolutions, les dendrites longues et ramifiées partent des deux pôles.
- **La cellule à cylindraxe** : cytone étoilé dendrites divergentes très longues. L'axone ascendant ou descendant ramifiée en plusieurs rameaux qui englobent les cytones et les racines dendritique des cellules pyramidales formant le nid péri cellulaire.
- **les éléments névrogliaux** : on retrouve
 - ✓ Les astrocytes protoplasmiques et fibreux.
 - ✓ Les oligodendrocytes.
 - ✓ Les microglyocytes.

4. **Histophysiologie**: La neuro architectonie et la stratification du cortex cérébral ne sont pas seulement un agencement morphologique. Elle traduit une spécialisation fonctionnelle, schématiquement on peut dire que:

- Les couches II et IV du cortex homotypique correspondent à des étages de réception. (La couche II reçoit des informations provenant d'autres régions du cortex, la couche IV, des informations d'origine thalamique : les cellules de ces couches sont dites **récepto-corrélative**)
- Les couches III et IV correspondent à des étages d'émission (de la couche III partent des messages à destinée sous corticale, tronc cérébral et moelle) les cellules de ces couches sont dites **effectrices**.
- La couche I est le siège non seulement de multiples ramifications dendritiques et axoniques mais aussi de neurones assurant des connexions de voisinage, en rapport d'ailleurs avec les étages intra corticaux sous-jacents.
- La couche VI est le siège de neurones dont les axones assurent des relations soit entre les deux hémisphères cérébraux, soit entre des circonvolutions cérébrales voisines.

PLANCHE I : EVOLUTION DES VESICULES TELEENCEPHALIQUES

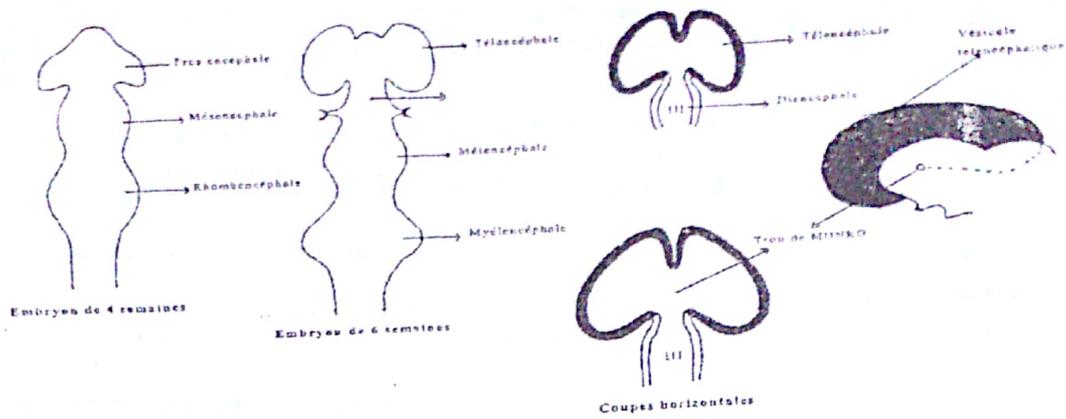


PLANCHE II : ECORCE CEREBRALE ISOCORTEZ HOMOTYPIQUE

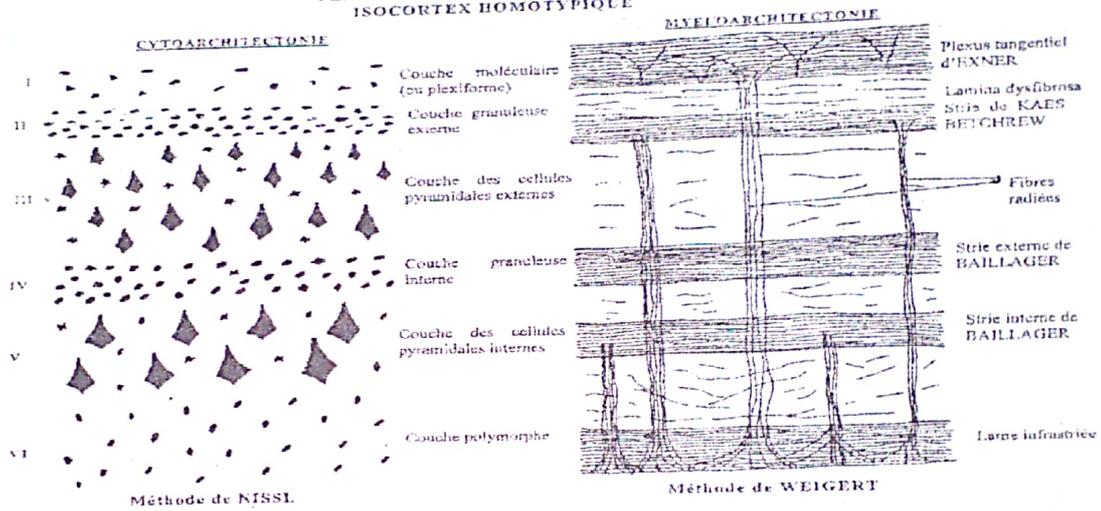


PLANCHE III : ISOCORTEZ MONOTYPIQUE

