

L'ÉCORCE CÉRÉBRALE

DR. ZOUBIR

DR. BELLOUHRANI

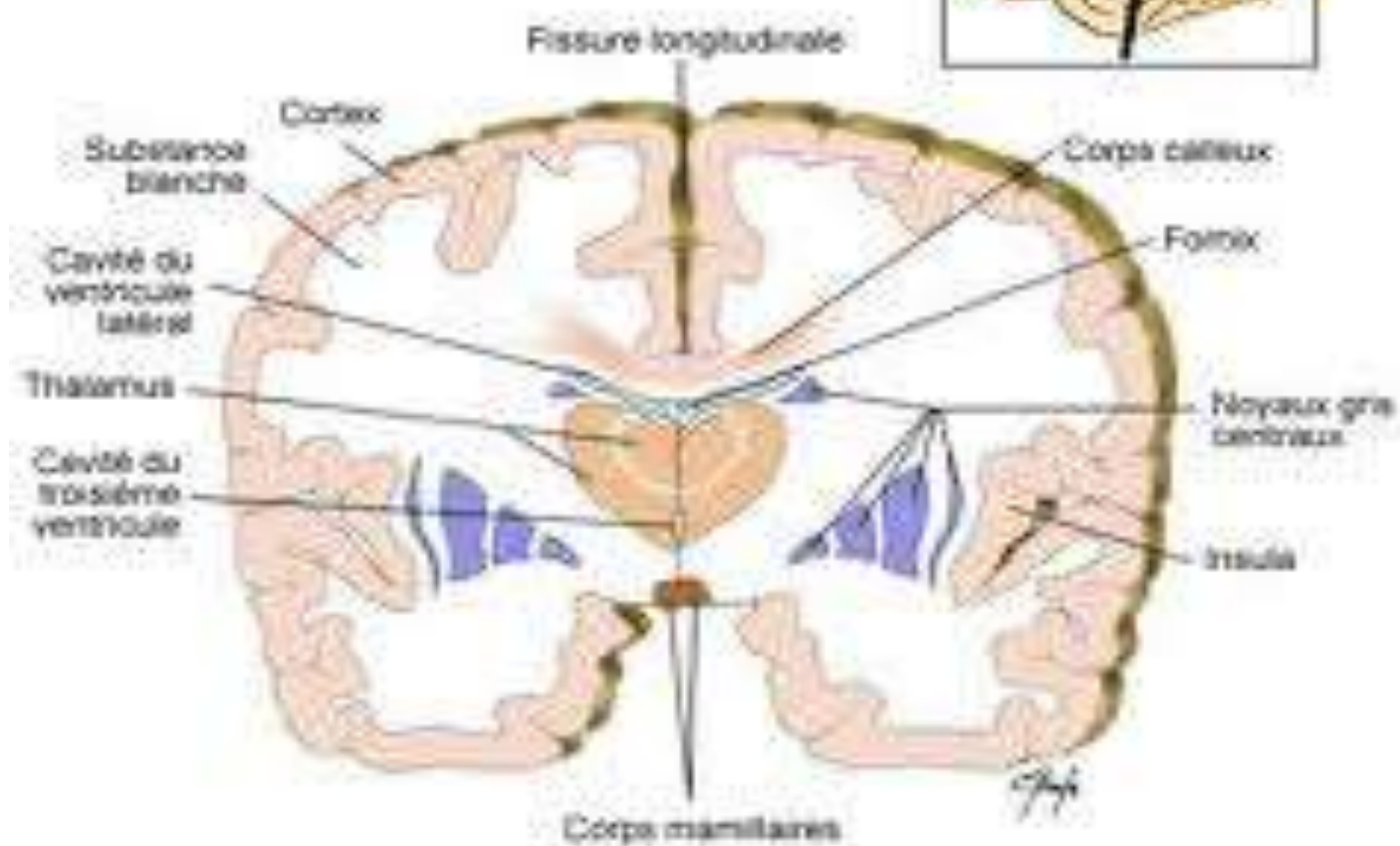
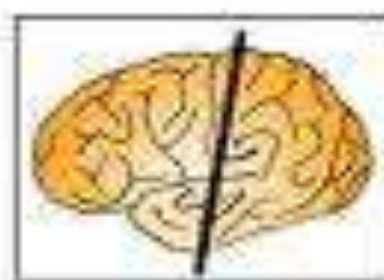


L'ÉCORCE CÉRÉBRALE

- ⊙ I- Définition .
- ⊙ II- Caractères généraux .
- ⊙ III- Phylogénèse.
- ⊙ IV- Embryologie.
- ⊙ V- Anatomie microscopique.
- ⊙ VI- Conclusion.

I- DÉFINITION :

L'écorce cérébrale , encore appelée «cortex cérébral » ou Pallium est la mince couche de substance grise qui recouvre les hémisphères cérébraux .



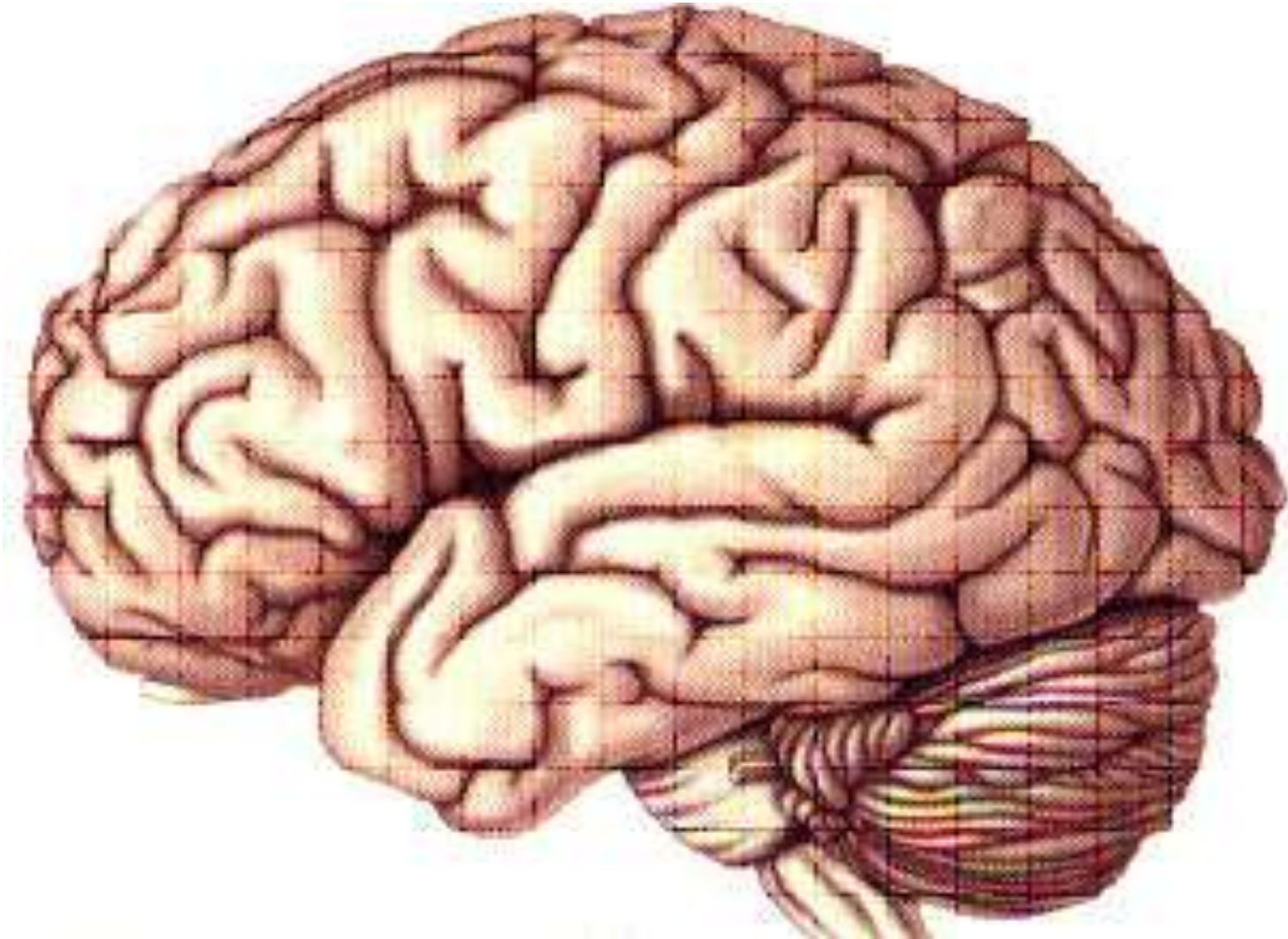
II- CARACTÈRES GÉNÉRAUX

L'écorce cérébrale est caractérisée par :

- a- Son plissement ,
- b- Sa faible épaisseur,
- c- Sa stratification ,
- d- Son hétérogénéité .

a- son plissement

- Chez l'homme , la surface de l'écorce est augmentée par un processus de plissement dessinant des sillons et des circonvolutions .



b- sa faible épaisseur

- Son épaisseur varie de 1,5 à 4,5 mm en moyenne , Cette épaisseur est plus marquée sur les crêtes des circonvolutions qu'au fond des sillons qui les séparent .

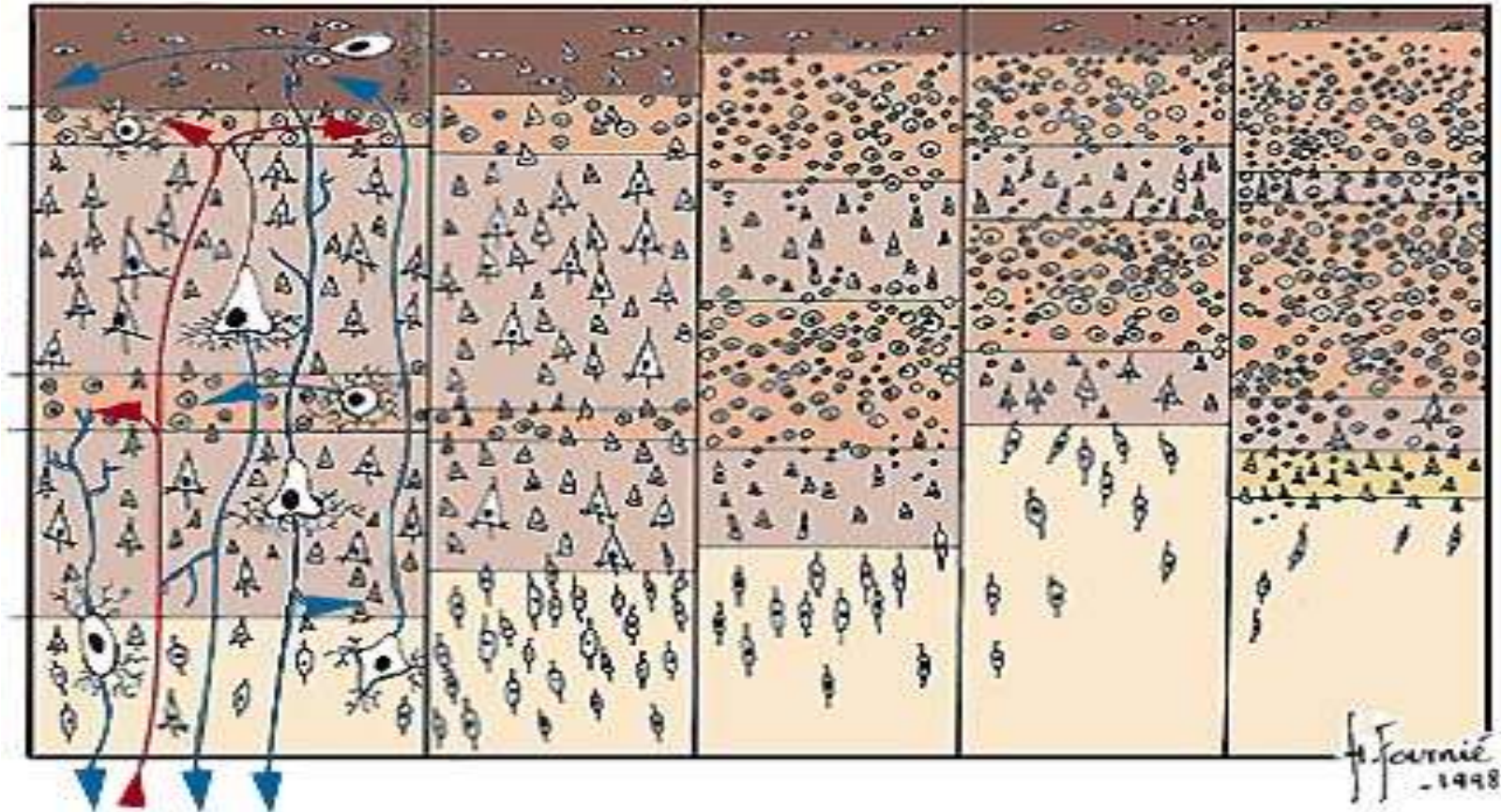
c- sa stratification

- Les neurones , les fibres nerveuses et les cellules névrogliales sont disposées en couches , en lames ou en stries .

d- son hétérogénéité

- Par opposition à l'écorce cérébelleuse , l'écorce cérébrale n'a pas partout la même structure .

Stratification et hétérogénéité du cortex cérébral



Chaque colonne représente une région différente du cortex cérébral .

III- PHYLOGÉNÈSE

- La stratification du cortex cérébral n'est pas identique sur toute la surface des hémisphères cérébraux , Le nombre de couches et l'aspect des cellules qui s'y trouvent permettent de définir deux (02) subdivisions principales du cortex :



A- L'allo-cortex



B- L'iso-cortex

A- L'allo-cortex :

- Il apparaît entre 2^{ème} et 3^{ème} mois , est une structure primitive et élémentaire caractérisée par l'existence de deux couches cellulaires :

1- une couche granuleuse superficielle réceptive à petites cellules .

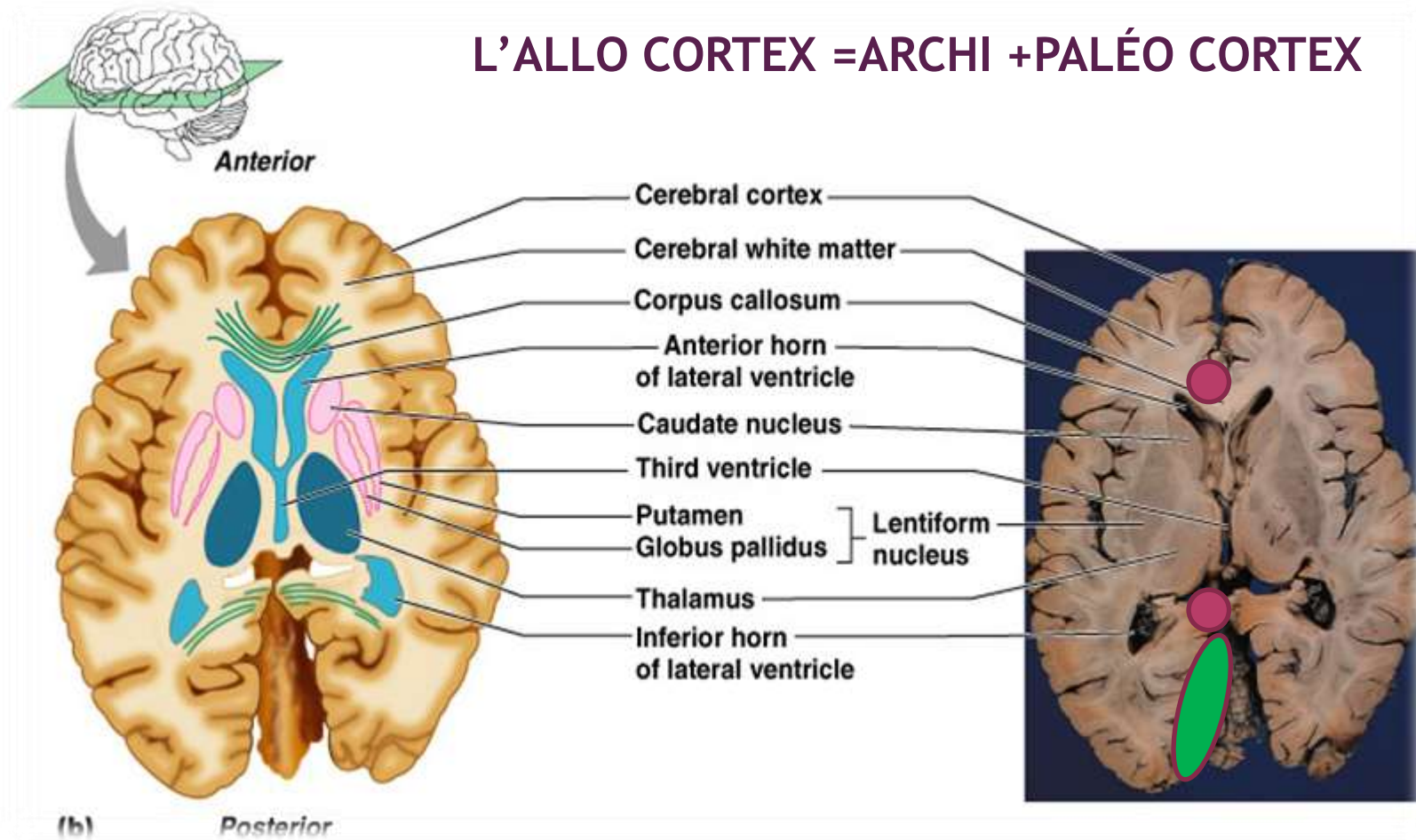
2 -une couche pyramidale profonde effectrice à grandes cellules .

L'allo-cortex est subdivisé en archi-cortex et paléo-cortex.

a- archi-cortex : ou allo-cortex dorsal qui correspond à l'hippocampe ou Corne d'Ammon , considéré comme le cerveau du comportement et le centre d'expression émotionnelle .

b- 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) .

L'ALLO CORTEX = ARCHI + PALÉO CORTEX

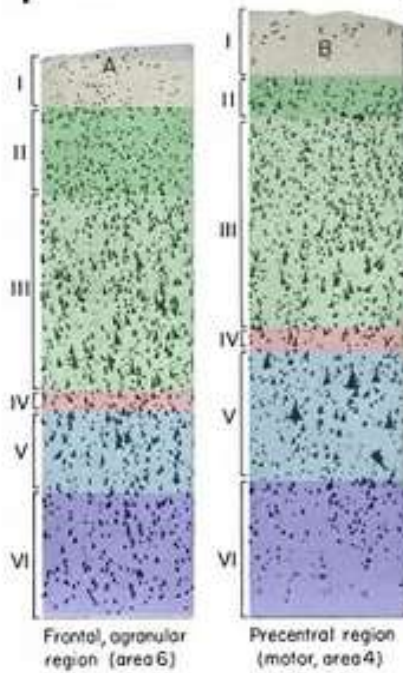


B- L'iso-cortex :

- Il apparait entre le 3^{ème} et 7^{ème} mois , C'est une structure très évoluée et différenciée , très étendue par rapport à l'allo-cortex , l'iso-cortex correspond aux 11/12 de la surface de l'écorce . Il n'existe pas de structure uniforme , c'est ce qui conduit à subdiviser l'iso-cortex en :
 - 1- Iso-cortex homotypique , comprenant six(06) couches superposées .
 - 2- Iso-cortex hétérotypique ,avec deux types : - le type agrulaire, avec réduction des couches II et IV (des zones motrices , cortex épais) .
 - le type granulaire ,qui caractérise les aires sensorielles où le cortex est mince , avec réduction des couches III et V .

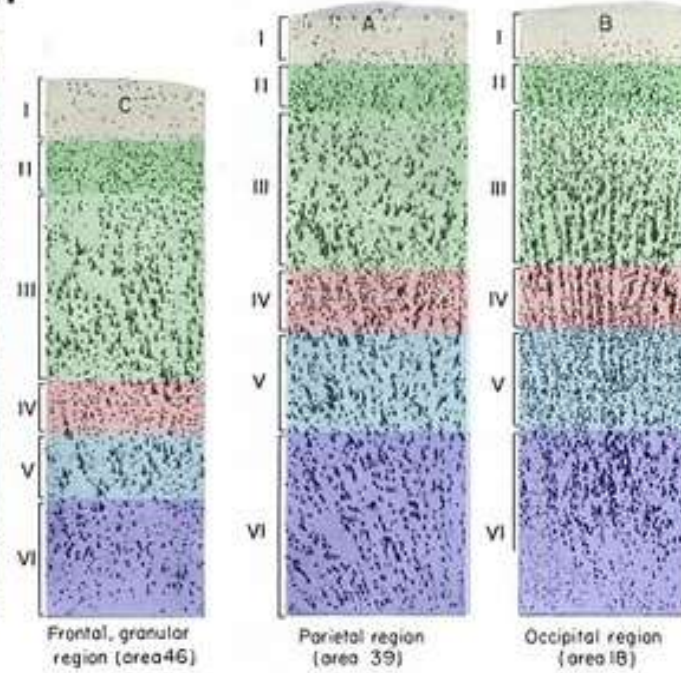
Cortex hétérotypique agranulaire

c IV granulaire absente
c III et V développées
=> moteur



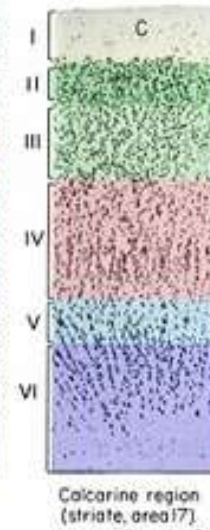
Cortex homotypique

6 couches développées



Cortex hétérotypique granulaire

c IV granulaire développée
c III et V réduites
=> sensoriel

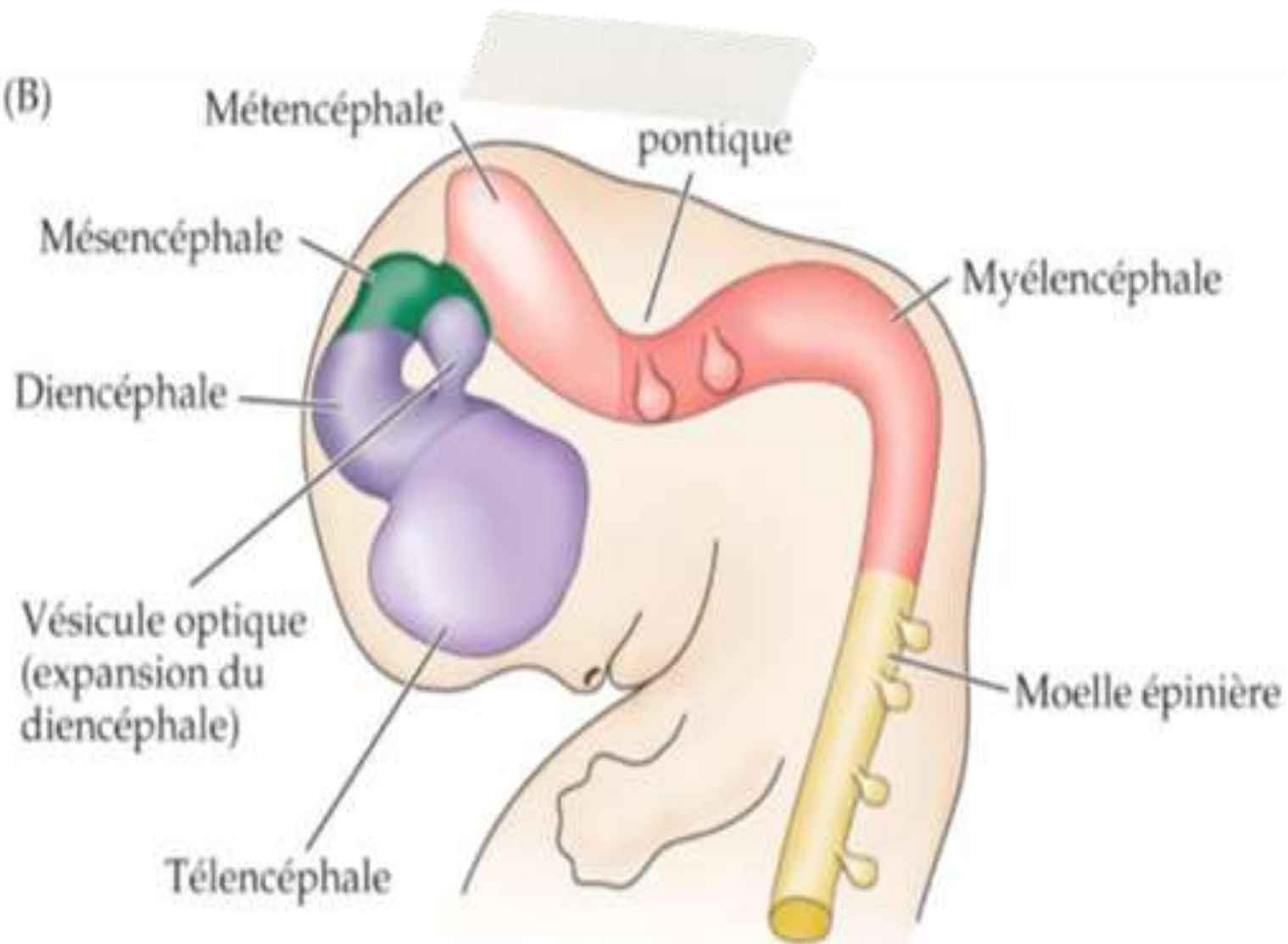


d'après Carpenter, 1985

IV-EMBRYOLOGIE

L'écorce cérébrale est
d'origine **neurectoblastique**
, Elle s'édifie aux dépend de
la couche corticale
superficielle de la paroi des
vésicules **télencéphaliques**

(B)



a- Organogenèse :

1- Le stade à trois(03) vésicules :

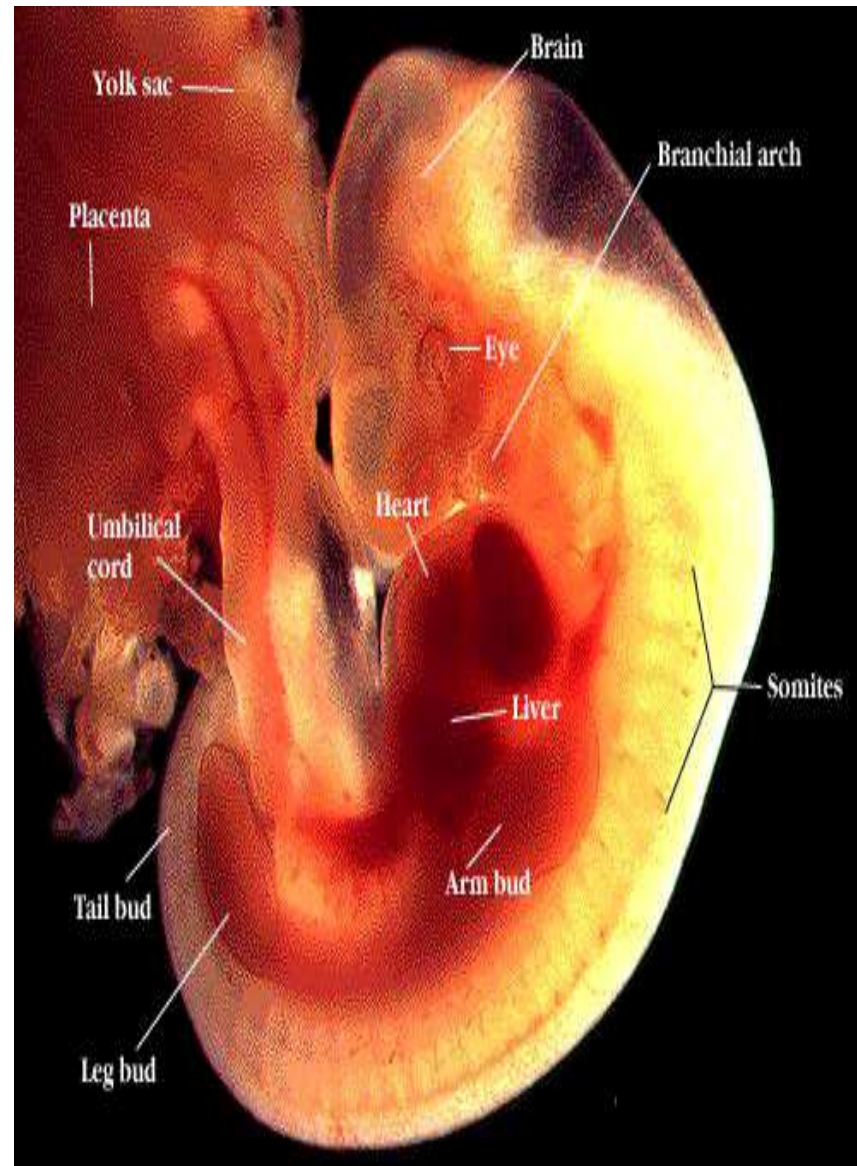
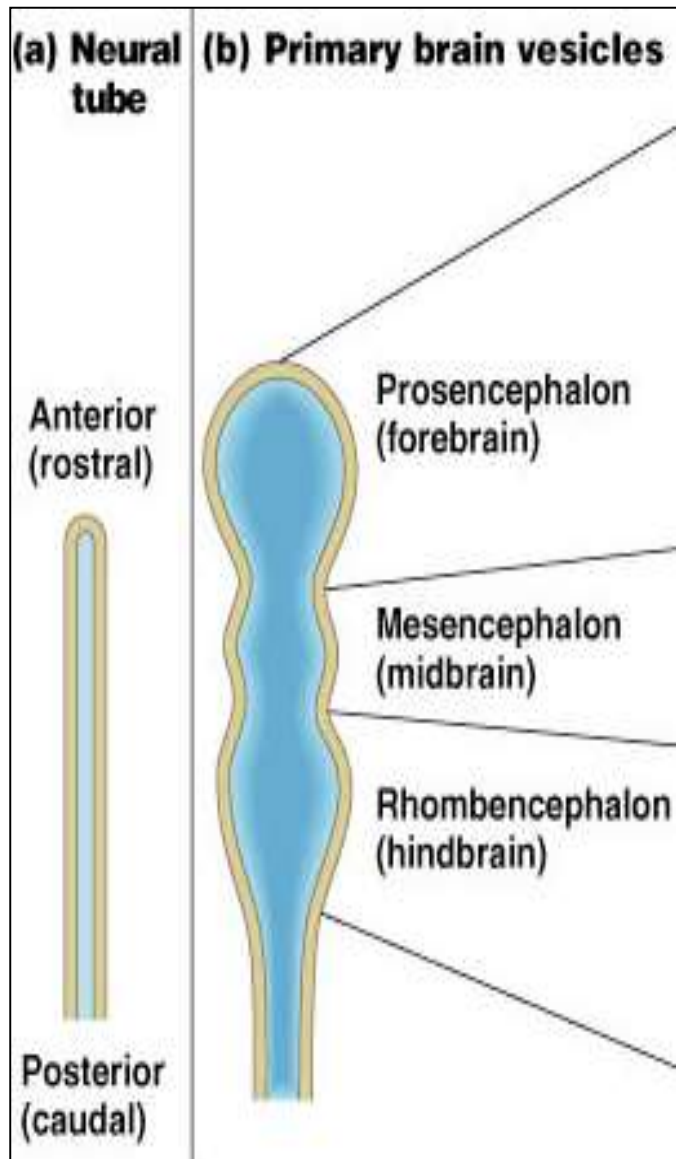
Dans la région céphalique , la gouttière nerveuse se ferme lentement , et au fur et à mesure de sa fermeture , le tube neural se dilate en trois vésicules cérébrales qui sont d'arrière en avant (à la fin de la quatrième semaine) :

- le rhombencéphale ou cerveau postérieur ,
- le mésencéphale ou cerveau moyen,
- le prosencéphale ou cerveau antérieur .

2- Le stade à six (06) vésicules :

Rapidement le rhombencéphale se subdivise en métencéphale et myélocéphale .
Le
mésencéphale demeure indivis , Et le prosencéphale donne le diencéphale et
les deux vésicules télencéphaliques

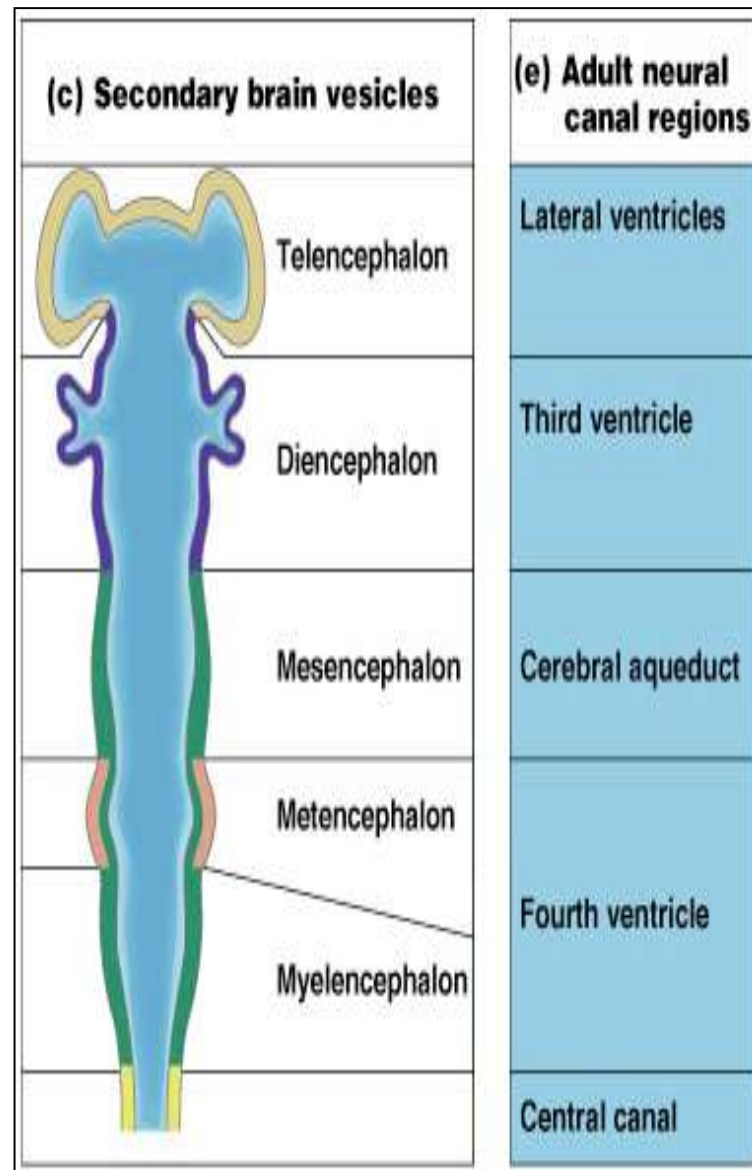
EMBRYON À LA FIN DE LA QUATRIÈME SEMAINE

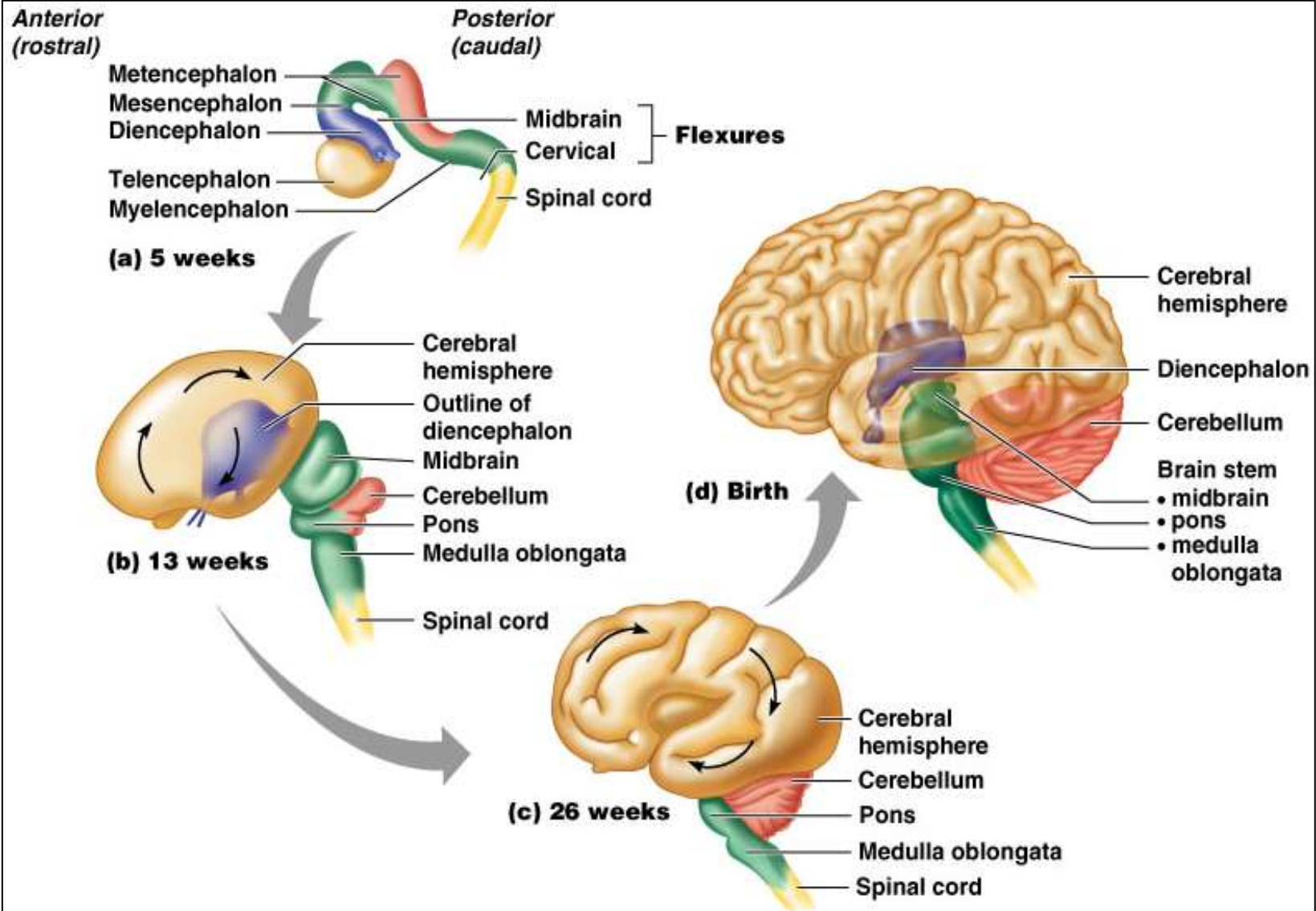


3- Evolution des vésicules télencéphaliques

- Chaque vésicule présente :
 - une cavité , c'est le ventricule latéral .
 - un plancher , c'est le ganglion basal ou corps strié .
 - et une voûte ou **pallium** .

Le pallium s'épaissit et subit un modelage qui résulte de l'apparition de scissures qui le découpe en lobes et de sillons qui le divise en circonvolutions





V- ANATOMIE MICROSCOPIQUE

a - Méthodes d'étude :

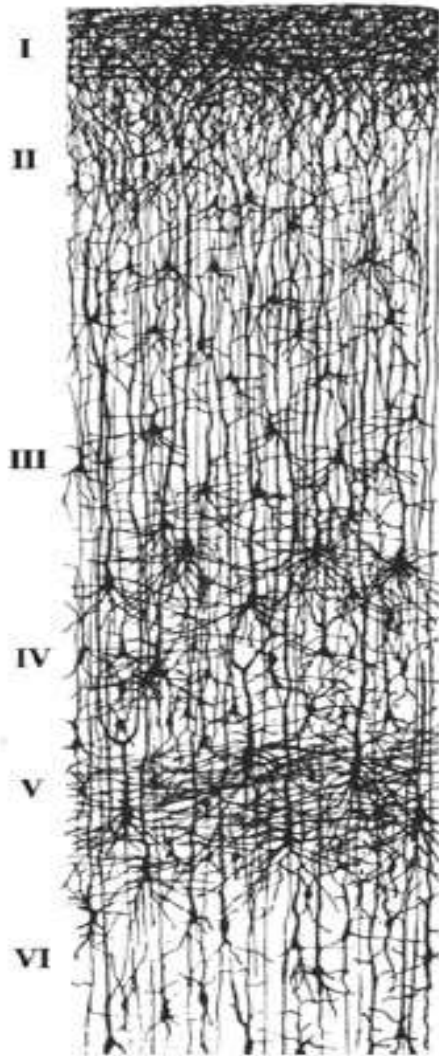
L'écorce cérébrale peut être étudiée soit

-----» en mettant en évidence les cytones des neurones par les méthodes de Golgi ou de Nissl ou (d'Ehrlich) , on parle de **techniques de cyto-architectonie** .

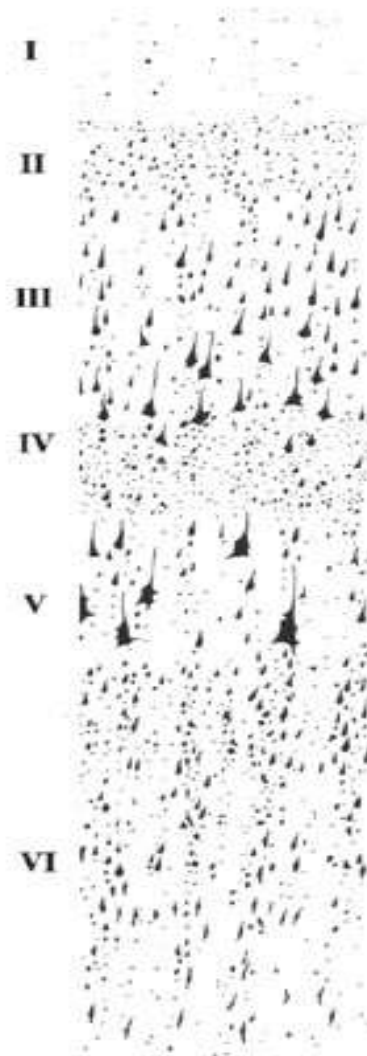
-----» soit en révélant la topographie des fibres nerveuses par la méthode de Weigert on parle de technique de **myélo-architectonie** .

Nous prenons pour type d'étude l'iso-cortex homotypique .

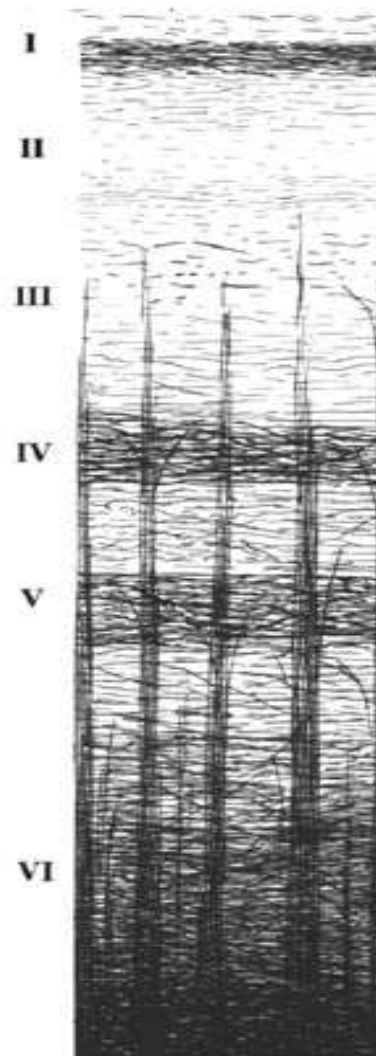
CYTO ET MYÉLO ARCHITECTONIE



Golgi



Nissl



Weigert

A- Cyto architecture :

De la surface à la profondeur ,on retrouve :

1- La couche I , couche moléculaire ou plexiforme (1/10) , parcourue par de nombreux prolongements dendritiques et axoniques des couches sous jacentes .

Les cellules : on y trouve des cellules horizontales de type unipolaire , bipolaire et triangulaire.

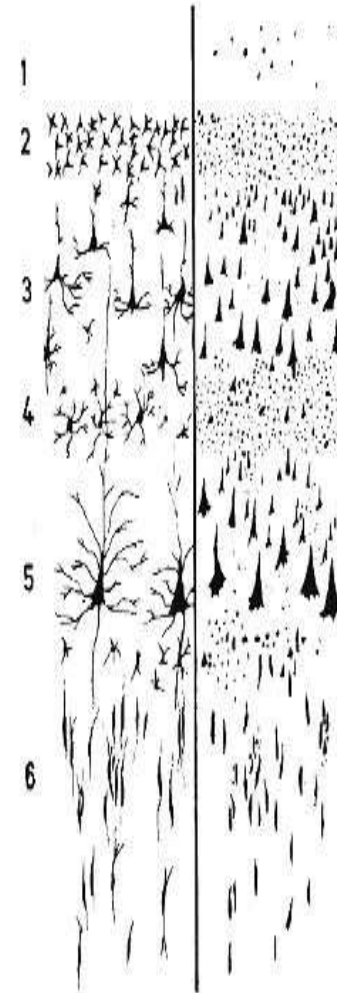
2- La couche II , ou couche granulaire externe (1/10) , relativement pauvre en fibres ,comprend des cellules granulaires et les petites cellules pyramidales .

3- La couche III , ou couche des cellules pyramidales externe (3/10) , c'est la couche la plus épaisse , on y trouve des cellules pyramidales : des petites , des moyennes et des grandes .

4- La couche IV , couche granulaire interne (1/10) , riche en cellules qui sont des cellules aranéiformes et des cellules de Martinotti .

5- La couche V , couche des cellules pyramidales internes ou couche ganglionnaire, (2/10) ,c'est la couche des grandes cellules pyramidales appelées cellules de Betz .

6- La couche VI , couche polymorphe (2/10) , les cellules sont nombreuses et représentées par les cellules fusiformes .



1

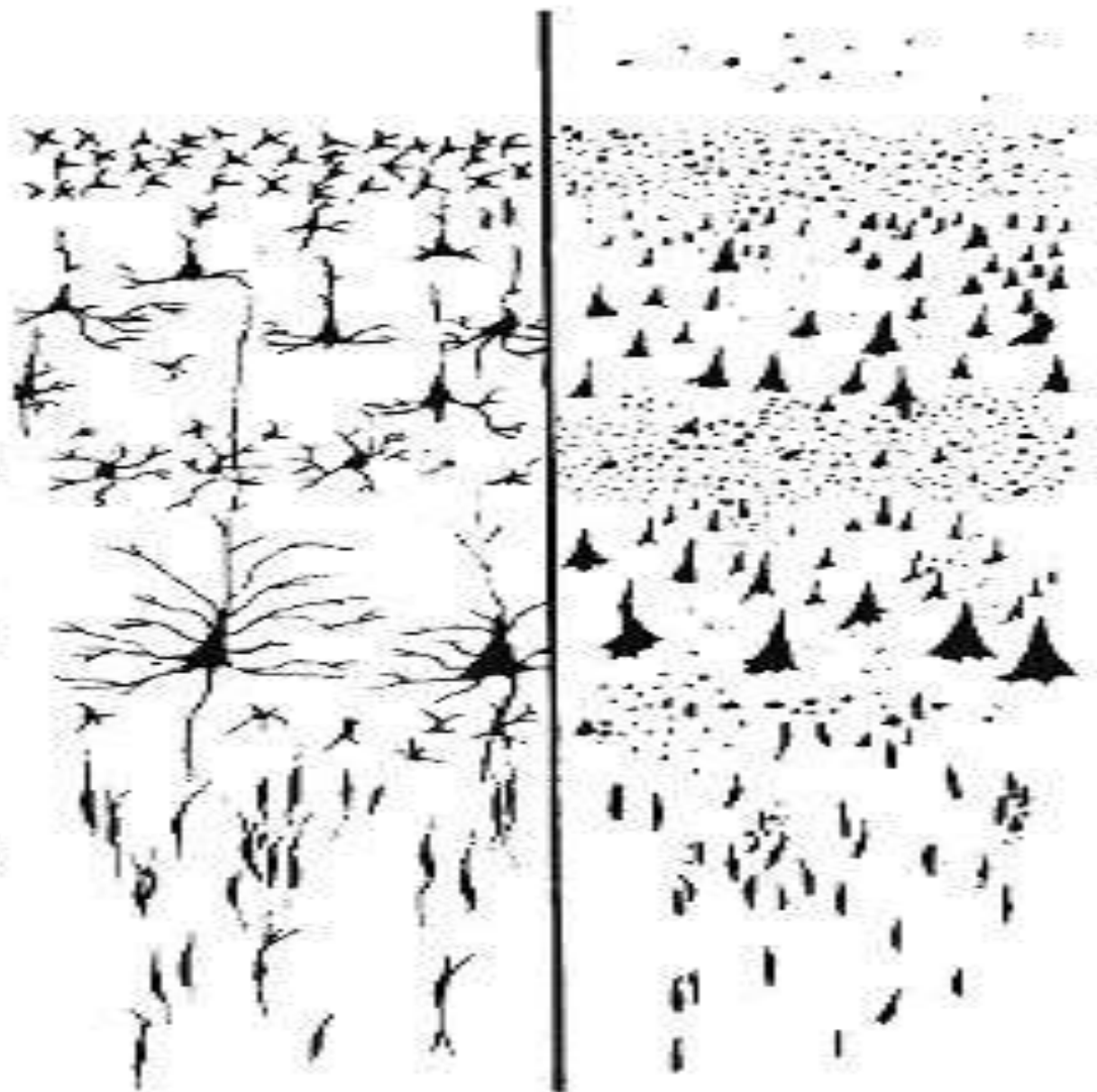
2

3

4

5

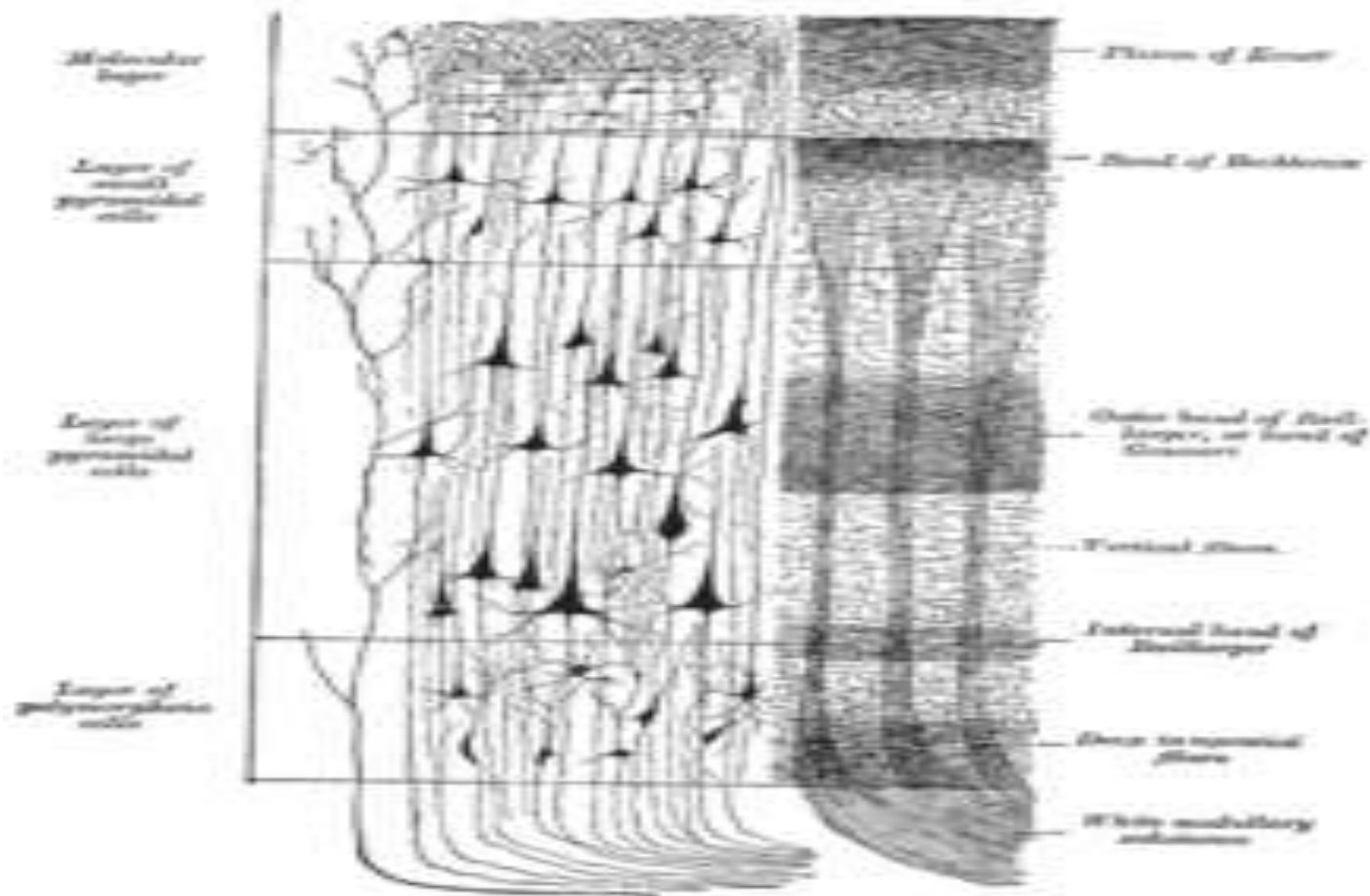
6



B- Myélo architecture

On distingue diverses sortes de fibres dans l'iso cortex homotypique , les unes sont **parallèles** à la surface de l'écorce , on parle de **fibres tangentielles** , les autres sont **perpendiculaires** aux précédentes , on parle de **fibres radiales**.

MYELOARCHITECTONIE : FIBRES TANGENTIELLES ET FIBRES RADIAIRES



L' ISOCORTEX HOMOTYPIQUE

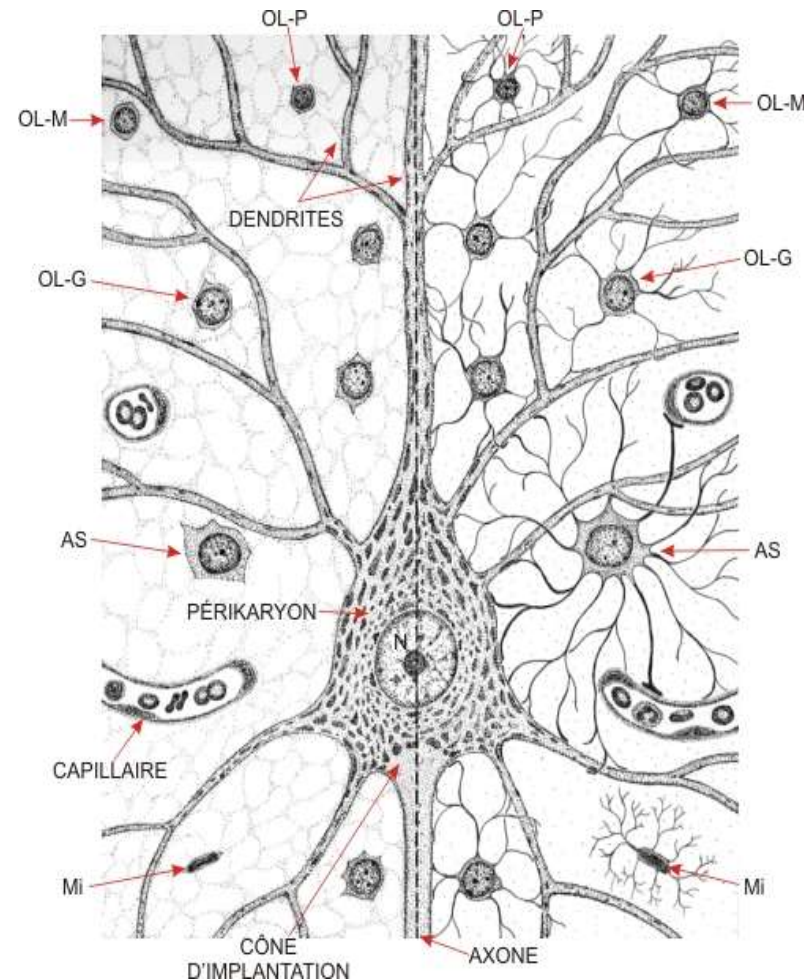
LES DIFFERENTES COUCHES	LES TYPES CELLULAIRES	LES FIBRES TANGENTIELLES
I-Couche plexiforme	Pauvre en cellules	Plexus tangentiel d'Exner
II- couche granulaire externe	cellules granulaires et petites <u>cellules pyramidales</u>	la Lamina dysfibrosa (pauvre en fibre)
III- pyramidale externe	Petites et grandes <u>cellules pyramidales</u>	La strie de KAES BETCHEREW (externe)
IV - granulaire interne	Cellules aranéiformes et c. de Martinotti .	La strie externe de BAILLARGER
V- la c. des cellules pyramidales	Grandes <u>cellules pyramidales</u>	La strie interne de BAILLARGER (moyenne)
VI - la c. polymorphe	Cellules fusiformes	la Lame infra-striée

- ◉ Pour les fibres radiaires , on distingue trois types :
 - Les fibres médio-radiaires , atteignant généralement la 3^{ème} couche de l'isocortex .
 - Les fibres supra-radiaires , plus étendues vers la surface corticale .
 - Les fibres infra-radiaires , ne dépassant pas la 4^{ème} couche .

C- LES NEURONES : LA CELLULE PYRAMIDALE

Elle présente un cytone , un axone et des dendrites .

- Le cytone : en forme de pyramide avec une base élargie regardant la substance blanche et un sommet dirigé vers la surface corticale .
- Les dendrites : présentent un **gros tronc dendritique apical** long qui se termine en un abondant panache cytoplasmique et des prolongements basilaire et latéraux .
- L'axone : naît de la base du cytone par un cône d'émergence , suit un trajet descendant vers la substance blanche cérébrale .



◎ Les cellules nevrogliques :

- Les astrocytes protoplasmiques et fibreux .
- Les oligodendrocytes .
- Les microgliocytes .

CONCLUSION

- ◉ La stratification du cortex cérébral n'est pas seulement un agencement morphologique , elle traduit en effet une spécialisation fonctionnelle .
- ◉ Schématiquement on peut dire que :
 - Les couches II et IV du cortex homotypique correspondent à des étages de **réception** .
 - Les couches III et V à des étages **d'émission**.
 - La couche I est le siège de neurones assurant des **connexion de voisinage** .
 - La couche VI est le siège de neurones assurant **des relations** soit entre les 02 hémisphères cérébraux soit entre 02 circonvolutions voisines .