

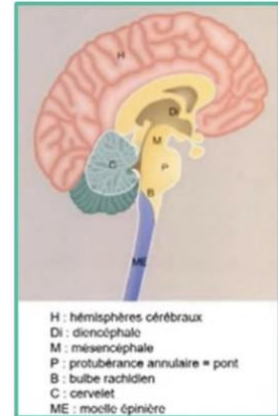
Le parenchyme nerveux

I) Système nerveux central

L'organisation du **tissu nerveux** au sein du SNC permet de distinguer :

- **Moelle épinière** = moelle spinale
- **Encéphale** = Tronc cérébral + cervelet + cerveau

On note la présence de zones de **substance grise (SG)** et de **substances blanches (SB)**



SG → **cellules gliales** + **corps cellulaires neuronaux**

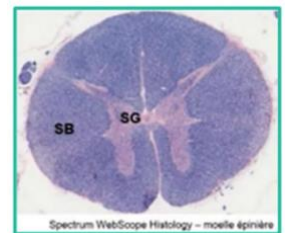
Elle renferme les **synapses du SNC** et est donc le **siège d'intégration des informations**.

SB → **axones myélinisés** + **cellules gliales**

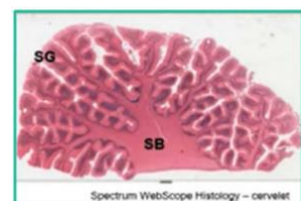
Elle doit son nom à la présence de la **myéline** qui est de **couleur blanche** dans les tissus frais. Ainsi, c'est le **siège de la conduction des informations**.

La **distribution** de la SB et de la SG **varie** selon les régions du SNC :

→ Dans la **moelle épinière**, la **SG** est **centrale** (forme de papillon) et la **SB** est **périphérique**



→ Dans l'**encéphale**, La **SG** est **périphérique** et la **SB** est **centrale**



Le **SNC** est **entouré par les méninges** et il est le **siège d'une vascularisation importante, surtout dans la SG**.

Dans la **SG**, les **corps cellulaires neuronaux** se regroupent pour former **3 types de structures** :

- 1- Les **cortex** : En **périphérie des lobes du cerveau** et du **cervelet**, ils **s'organisent en couches**
- 2- Les **noyaux** : En **profondeur de l'encéphale** et du **tronc cérébral**, constituent des **espaces tridimensionnels** ayant la forme d'un noyau au sein desquels les **neurones n'ont une organisation stricte et spécifique**

3- Les cornes : Regroupement retrouvé par exemple dans la SG de la moelle épinière

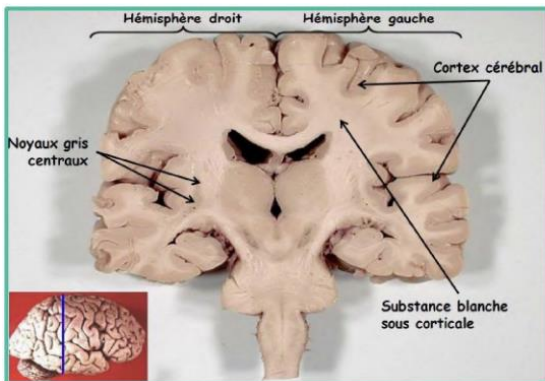
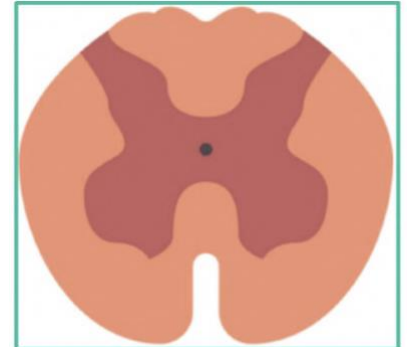


Schéma de droite : en gros les cornes c'est les 4 extrémités des ailes du papillon



a) Moelle épinière

Cette coupe transversale montre la SG centrale en forme d'ailes de papillon, et la SB périphérique. La SG contient les corps cellulaires des neurones moteurs et sensitifs.

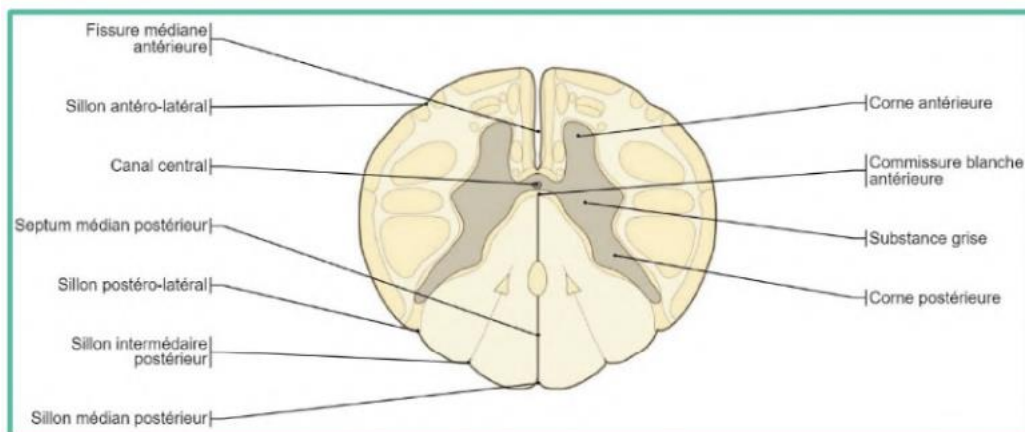


La prof rappelle qu'il faut être attentif à l'orientation sur une coupe mais maintenant avec l'anat je suis sûre que vous êtes des pros

On remarque au centre du schéma un canal central = **canal de l'épendyme**, bordé de cellules épendymaires et qui **contient le LCS**.

On localise **différentes structures** :

- Le **sillon ventral médian** (SVM) qui est très profond
- Le **sillon dorsal médian** (SDM) beaucoup plus petit
- 2 sillons latéraux sont aussi observables :
 - Un **sillon dorsolatéral** : entrée des racines nerveuses dorsales **sensitives**
 - Un **sillon ventrolatéral** : sortie des racines nerveuses ventrales **motrices**



Le tutorat est gratuit. Toute reproduction ou vente est interdite.

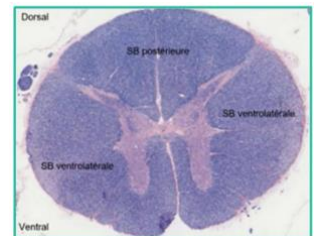
- **Cornes ventrales** (antérieure) : volumineux corps cellulaires de motoneurones = neurones moteurs
- **Cornes dorsales** (postérieures) = interneurones = petits neurones sensitifs
- **Cornes latérales** : neurones sympathiques et efférents préganglionnaires (dorsal, lombaire supérieur)

NB : Le volume de la SG est + Important dans les régions cervicales et lombaires à cause de l'innervation des membres (concentration des fibres à destination des membres à ces niveaux)

Le volume de SB augmente depuis la région sacrée jusqu'à la région cervicale à cause de l'augmentation du nombre des fibres entrant et sortant de la moelle épinière

On retrouve de la SB : périphérique, postérieur et ventrolatérale

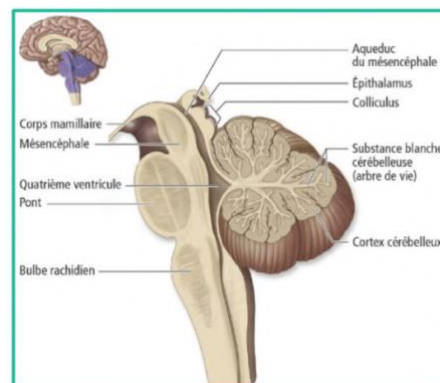
- **Postérieure** : fibres ascendantes sensitives
- **Controlatérale** : fibres ascendantes sensitives et descendantes motrices



b) Tronc cérébral

Le tronc cérébral est formé du bulbe (assurant la liaison avec la moelle) et de la protubérance annulaire

- La SB est centrale et majoritaires, c'est la zone de passage des fibres axonales ascendantes et descendantes
 - Fibres longitudinales au niveau du bulbe (partie inf du TC)
 - Fibres longitudinales et transversales au niveau de la protubérance (partie moyenne du TC)
- Le SG et périphérique, avec les corps cellulaires des neurones regroupés en noyaux



c) Cervelet

Le **cervelet** est composé d'une partie centrale appelée **vermis** et de 2 hémisphères au niveau desquels la **SG périphérique** forme un **cortex** réalisant des circonvolutions ramifiées foliées

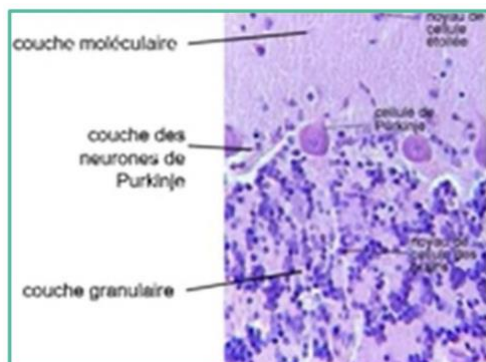
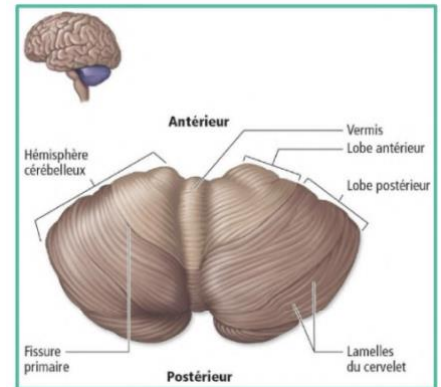
La **SB médullaire** est **centrale**

Le **cortex cérébelleux** comprend 3 couches :

→ **Couche externe** = couche **moléculaire** : faiblement cellulaire, elle contient surtout les **dendrites** des **neurones de Purkinje**

→ **Couche intermédiaire** = couche **des neurones/cellule de Purkinje** : contient des **corps cellulaires volumineux** avec de nombreuses **dendrites** se ramifiant dans la couche moléculaire. **L'axone** descend dans la SB en traversant la couche granulaire interne

→ **Couche interne** = couche **granulaire** : contient des **neurones de petite taille** avec de **petites dendrites** et dont les **axones** remontent dans la couche moléculaire ils font synapses avec les dendrites des neurones de Purkinje

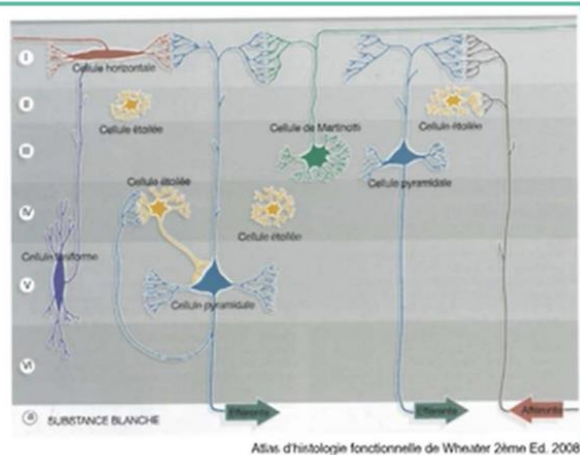


d) Cerveau

Le **cerveau** est constitué de 2 hémisphères au niveau desquels la **SG périphérique** est appelée **cortex cérébral**. Ce cortex présente des **sillons** et des **circonvolutions de surface**. On y retrouve **5 types morphologiques** de **neurones** dont les principaux sont les **cellules pyramidales** et les **cellules étoilées**.

Chez les mammifères, le **cortex cérébral** est appelé **néocortex** et contient **6 couches superposées**. La **SB et centrale** et contient des fibres axonales **afférentes** et **efférentes** au cortex

- I = c. plexiforme ou moléculaire : peu de neurones, nombreuses fibres axonales et dendritiques
- II = c. granulaire externe : population dense, cellules étoilées et petites cellules pyramidales
- III = c. pyramidale externe : surtout cellules pyramidales de taille moyenne
- IV = c. granulaire interne : très dense, cellules étoilées
- V = c. pyramidale interne : surtout grandes cellules pyramidales
- VI = c. multiforme : mélange de neurones de petites tailles

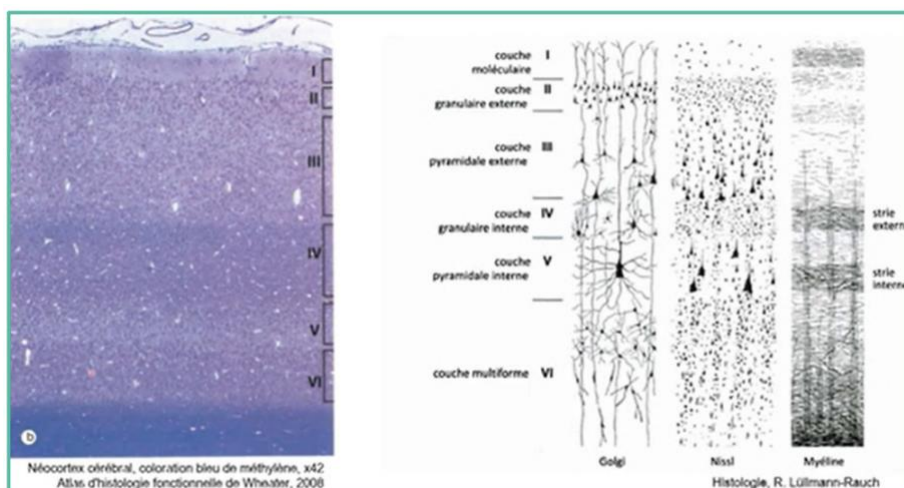


Les 6 couches du cortex cérébral : définies par le type de C et leur densité

- I = **couche plexiforme / moléculaire** : peu de neurones mais de nombreuses fibres axonales et dendritiques
- II = **couche granulaire externe** : dense en cellules étoilées et de petites cellules pyramidales
- III = **couche pyramidale externe** : cellules pyramidales de taille moyenne ++
- IV = **couche granulaire interne** : très dense en cellules étoilées
- V = **couche pyramidale interne** : surtout grandes cellules pyramidales (pas les mêmes que celles de la couche II ou III)
- VI = **couche multiforme** : mélange de neurones de petite taille

= Il faut savoir différencier les couches selon les cellules, leur taille, morphologie et densité

On compare ci-dessous une micrographie prise en MO du néocortex cérébral avec une coloration au bleu de méthylène (à gauche) et une illustration qui permet de replacer les différentes couches et ce qu'elles contiennent (à droite)



II) Système nerveux périphérique

Le **TN** Et organisé en **nerfs** et **ganglions nerveux**

Le **SNP** permet la **communication** entre le **SNC** et les **organes/tissus de l'organisme**

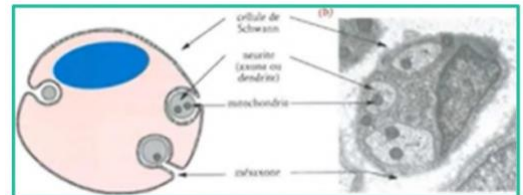
Les **nerfs périphériques** sont représentés par les nerfs **crâniens** et **spinaux**, constitué de **faisceaux de fibres nerveuses myélinisées ou amyéliniques** et de **TC**

On trouve des **fibres afférente** ou **efférente** du système nerveux somatique autonome.

Les **ggl nerveux sensitifs** et autonomes sont des regroupements de neurones **en dehors du SNC**. Ils contiennent aussi des **cellules gliales** appelées cellules gliales **satellites**

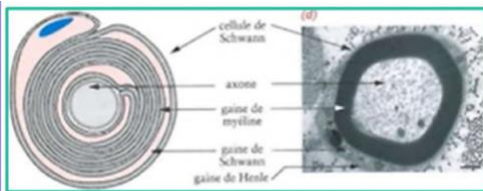
A) Fibres nerveuses myéliniques et amyéliniques

→ **Fibres nerveuses amyéliniques** : formées d'un ou plusieurs axones logés dans les **gouttières d'une cellule de Schwann** = un axone amyélinique reçoit quand même un soutien métabolique et fonctionnel



→ **Fibres nerveuses myélinisées** : un **unique axone** et

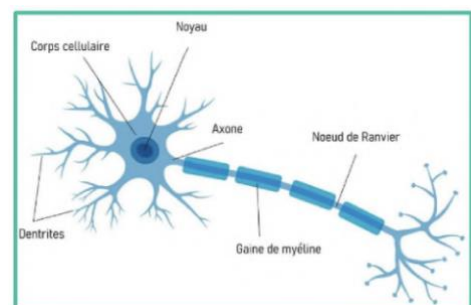
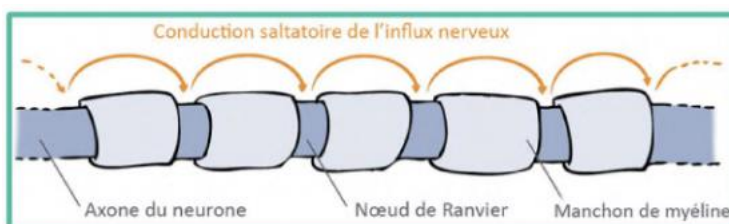
entouré par un **enroulement de la membrane plasmique de la cellule de Schwann** formons une **gaine de myéline** de nature phospholipidique



Comme dans le **SNC**, cette gaine est interrompue au niveau des **nœuds de Ranvier**, permettant une communication dite saltatoire pour **augmenter la vitesse de propagation**.

Une cellule de Schwann entoure un seul segment internodal de l'axone.

Elle augmente la vitesse de conduction de l'influx nerveux par rapport aux fibres amyéliniques de même calibre :



Rappel sur les fibres nerveuses myélinisées du SNC :

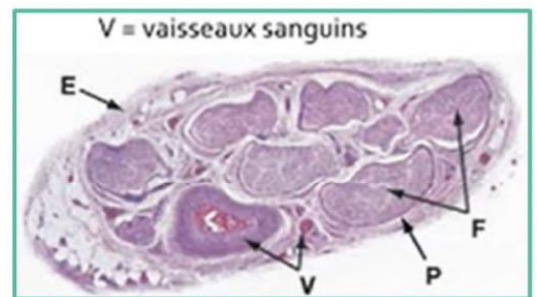
- Un **oligodendrocyte** peut **myélinisées plusieurs segments internodaux** sur plusieurs axones
- Le **corps C de l'oligodendrocyte** **n'est pas étroitement associé** à la **gaine de myéline**

Attention à bien différencier l'organisation du SNC de celle du SNP

B) Nerfs périphériques

Un nerf comprend **3 gaines** de TC :

- **L'épinèvre (E)** : la plus périphérique, **recouvre l'intégralité du nerf**
- **Le périnèvre (P)** : **sépare les axones en faisceaux (F)**
- **L'endonèvre** : la plus interne, **entoure les axones et les cellules de Schwann**



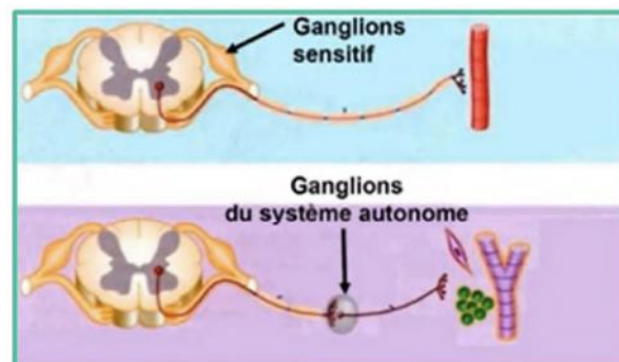
C) Ganglions nerveux

Les ggl sont **entourés** par une **capsule conjonctive** et contiennent **des petits amas de corps cellulaires** appelés **cellules ganglionnaires** situées **en dehors du SNC**.

Les **C ganglionnaires** sont **entourées** par des **C gliales satellites**.

On distingue les **ggl spinaux** et les **ggl autonomes** :

- **ggl spinaux** : au **niveau** des **racines dorsales** de la **moelle épinière**, ils **contiennent les corps cellulaires des neurones sensitifs primaires, pseudo unipolaires**
- **ggl autonomes** : **sympathique** et **parasympathique**, à **proximité des organes effecteurs** au sein des plexus, ils contiennent des **neurones multipolaires**



Résumé

parenchyme nerveux :

Organisation différente dans le **SNC** et dans le **SNP** =

→ **SNC** :

- **SG** : rôle principal = **intégration des informations**. Les corps cellulaires neuronaux peuvent former différents types de structures : cortex, noyaux, cornes
- **SB** : rôle principal = **conduction des informations**

→ **SNP** :

- Contient des **nerfs** et des **ganglions** nerveux
- **Nerfs périphériques** : contiennent des **fibres nerveuses** myélinisées et amyéliniques
- **Ggl** : contiennent des **neurones situés en dehors du SNC** et des **cellules gliales satellites**

Instant QCM

- 1)
 - A propos du tissu nerveux :
 - A. La moelle épinière fait partie de l'encéphale
 - B. Le système nerveux périphérique est formé de zones de substance grise et de substance blanche
 - C. Le système nerveux périphérique est destiné aux membres et aux viscères
 - D. Le système nerveux somatique est sous contrôle volontaire
 - E. Toutes les autres propositions sont fausses
- 2)
 - A propos du système nerveux central (SNC) :
 - A. La substance blanche renferme principalement des cellules gliales, les corps cellulaires des neurones et les synapses du SNC
 - B. La substance grise permet la conduction des informations
 - C. La distribution de la substance grise et de la substance blanche varie selon les régions du SNC
 - D. Le SNC est entouré par les méninges
 - E. Toutes les autres propositions sont fausses

- 3) • **A propos de la moelle épinière :**
- A. Sur une coupe transversale, la substance grise est centrale et la substance blanche périphérique
 - B. Le sillon ventral médian est très profond
 - C. Les cornes dorsales (postérieures) contiennent de petits neurones sensitifs
 - D. Les cornes ventrales (antérieures) contiennent les corps cellulaires des motoneurones
 - E. Toutes les autres propositions sont fausses
- 4) • **A propos du système nerveux central :**
- A. Au niveau du tronc cérébral, la substance grise est centrale et la substance blanche périphérique
 - B. Le cortex cérébelleux comprend 6 couches superposées
 - C. La couche moléculaire externe du cortex cérébelleux contient les neurones de Purkinje
 - D. L'axone des neurones de Purkinje traverse la couche granulaire du cortex cérébelleux
 - E. Toutes les autres propositions sont fausses
- 5) • **A propos du cortex cérébral :**
- A. Il est formé de 6 couches
 - B. Il est situé au centre de chaque hémisphère
 - C. Il contient 5 types morphologiques de neurones
 - D. Les neurones les plus représentés sont les cellules pyramidales et les cellules étoilées
 - E. Toutes les autres propositions sont fausses
- 6) • **A propos du système nerveux périphérique (SNP) :**
- A. Le tissu nerveux du SNP est organisé en nerfs et ganglions nerveux
 - B. Dans un nerf, l'épinèvre est la gaine conjonctive qui entoure les axones et les cellules de Schwann
 - C. Les ganglions sont des regroupements de neurones situés à l'intérieur du SNC
 - D. Dans les fibres nerveuses amyéliniques, plusieurs axones peuvent être logés dans une cellule de Schwann
 - E. Toutes les autres propositions sont fausses

Correction

- 1) • A propos du tissu nerveux : C
- A. La moelle épinière fait partie de l'encéphale (la moelle épinière fait partie du système nerveux central, au même titre que l'encéphale)
 - B. Le système nerveux périphérique est formé de zones de substance grise et de substance blanche (substance grise et substance blanche = SNC)
 - C. Le système nerveux périphérique comprend les terminaisons nerveuses et les corps cellulaires situés en dehors du système nerveux central
 - D. Le système nerveux autonome permet de réaliser des mouvements volontaires (mouvements involontaires)
 - E. Toutes les autres propositions sont fausses
- 2) • A propos du système nerveux central (SNC) : C, D
- A. La substance blanche renferme principalement des cellules gliales, les corps cellulaires des neurones et les synapses du SNC (il s'agit de la composition de la substance grise)
 - B. La substance grise permet la conduction des informations (c'est le rôle de la substance blanche, cf sa composition : axone myélinisés principalement)
 - C. La distribution de la substance grise et de la substance blanche varie selon les régions du SNC
 - D. Le SNC est entouré par les méninges
 - E. Toutes les autres propositions sont fausses
- 3) • A propos de la moelle épinière : A, B, C, D
- A. Sur une coupe transversale, la substance grise est centrale et la substance blanche périphérique
 - B. Le sillon ventral médian est très profond
 - C. Les cornes dorsales (postérieures) contiennent de petits neurones sensitifs
 - D. Les cornes ventrales (antérieures) contiennent les corps cellulaires des motoneurones
 - E. Toutes les autres propositions sont fausses
- 4) • A propos du système nerveux central : D
- A. Au niveau du tronc cérébral, la substance grise est centrale et la substance blanche périphérique (structure inverse : substance blanche centrale, majoritaire, substance grise périphérique, en noyaux)
 - B. Le cortex cérébelleux comprend 6 couches superposées (cortex cérébelleux = 3 couches)
 - C. La couche moléculaire externe du cortex cérébelleux contient les neurones de Purkinje (elle contient les dendrites de ces neurones)
 - D. L'axone des neurones de Purkinje traverse la couche granulaire du cortex cérébelleux
 - E. Toutes les autres propositions sont fausses
- 5) • A propos du cortex cérébral : A, C, D
- A. Il est formé de 6 couches
 - B. Il est situé au centre de chaque hémisphère (en périphérie)
 - C. Il contient 5 types morphologiques de neurones
 - D. Les neurones les plus représentés sont les cellules pyramidales et les cellules étoilées
 - E. Toutes les autres propositions sont fausses

- 6) • A propos du système nerveux périphérique (SNP) : A, D
- A. Le tissu nerveux du SNP est organisé en nerfs et ganglions nerveux
 - B. Dans un nerf, l'épinèvre est la gaine conjonctive qui entoure les axones et les cellules de Schwann (il s'agit de l'endonèvre)
 - C. Les ganglions sont des regroupements de neurones situés à l'intérieur du SNC (neurones situés à l'extérieur du SNC)
 - D. Dans les fibres nerveuses amyéliniques, plusieurs axones peuvent être logés dans une cellule de Schwann
 - E. Toutes les autres propositions sont fausses