



# Tutorat Lyon Est

## Unité d'Enseignement 5 Histologie

BANQUE DE QCM

2023 - 2024

### Tissu Nerveux

Questions

**Question 1 L'élément représenté ci-dessous :**



- A. Est un neurone unipolaire.
- B. Fait partie de la catégorie des neurones de projection.
- C. Est une cellule de Purkinje, neurone localisé au niveau du cervelet.
- D. Les corps de Nissl du soma de ce neurone pourraient être révélés par une imprégnation argentique.
- E. On pourrait observer des grains de neuro-mélanine au niveau du soma de ce neurone.

**Question 2 - Concernant les cellules du tissu nerveux :**

- A. Les astrocytes de type I forment la *glia limitans* au niveau de la barrière hémato-tissulaire.
- B. Les astrocytes fibrillaires ont des prolongements courts riches en GFAP.
- C. Les nœuds de Ranvier sont des segments d'axones au niveau desquels la myéline s'interrompt sur une distance d'environ 1 mm.
- D. ~~La sclérose en plaques est une maladie auto-immune au cours de laquelle la fraction protéique de la gaine de myéline des neurones du SNC est ciblée.~~
- E. Les oligodendrocytes ont la capacité de myéliniser plusieurs axones à la différence des cellules de Schwann qui ne peuvent en myéliniser qu'un.

**Question 3 - Concernant les cellules du tissu nerveux :**

- A. Tout comme les astrocytes, les cellules épendymaires sont réunies par des jonctions communicantes.
- B. ~~Les tanicytes sont pourvus de cils à leur pôle apical et de longs prolongements à leur pôle basal.~~
- C. Les cellules microgliales dérivent du système hématopoïétique.
- D. Les cellules microgliales jouent un rôle important durant le développement.

- E. Les cellules microgliales quiescentes, sont appelées ainsi car leurs ramifications sont immobiles.

#### **Question 4 - Concernant le flux axonal :**

- A. Le transport axonal lent participe au phénomène de régénérescence axonale.
- B. Le transport axonal rapide est 10 fois plus rapide que le transport axonal lent.
- C. Le transport axonal rapide rétrograde permet le transport de corps pluri-vésiculaires par le biais de la kinésine.
- D. Les neurotrophines exercent leur principale activité biologique au niveau des terminaisons axonales.
- E. La dynéine permet le transport le long des microtubules de mitochondries dégénérées contenues dans des corps multi-lamellaires.

#### **Question 5 Au sujet des synapses :**

- A. Les synapses autonomes relient un neurone et une cellule musculaire lisse.
- B. Lors de la fusion avec la membrane plasmique, la vésicule synaptique s'apprêtant à libérer son neurotransmetteur est recouverte de molécules appelées clathrine.
- C. Les neurotransmetteurs qui ne se sont pas fixés sur la membrane post-synaptique peuvent être recyclés par des transporteurs spéciaux du bouton synaptique.
- D. Les synapses cholinergiques forment 10% des synapses du SNC et sont impliquées dans les fonctions mnésiques.
- E. Les synapses dopaminergiques sont impliquées dans le contrôle du mouvement, ~~et les neurones dopaminergiques de la substance noire dégénèrent au cours de la maladie d'Alzheimer.~~

#### **Question 6 - Généralités :**

- A. Le système nerveux autonome est aussi appelé système nerveux végétatif ou encore cérébro-spinal.
- B. Le système nerveux est composé essentiellement de cellules nerveuses.
- C. La névroglie du système nerveux central et celle du système nerveux périphérique ont la même composition.
- D. Les neurones sont entièrement myélinisés.
- E. Les axones peuvent donner des collatérales.

#### **Question 7 - Les neurones :**

- A. Dans tout le neurone l'information peut se propager de façon afférente et efférente.
- B. Les potentiels activateurs et inhibiteurs, aussi appelés potentiels d'action, sont retrouvés au niveau des dendrites.
- C. Lors de la coloration au bleu de toluidine on ne retrouve pas de coloration au niveau des axones.
- D. On parle de neurone de projection quand les dendrites de ce neurone sont longues.

- E. Dans de le système nerveux central on trouve 6 grandes catégories de neurones (les glutamatergiques, les GABAergiques, les cholinergiques, les dopaminergiques, les sérotoninergiques et les noradrénergiques).

### **Question 8 - Les neurones (suite) :**

- A. Il existe 2 types de transports axonaux : le transport axonal lent et le transport axonal rapide. Ils se font dans les 2 sens.
- B. On parle de synapse autonome lorsqu'il y a contact entre 2 neurones.
- C. Les vésicules qui fusionnent avec la membrane plasmique du bouton pré-synaptique sont recouvertes de chromogranine.
- D. Les neuropeptides sont contenus dans des vésicules spécifiques, différentes des vésicules synaptiques.
- E. Au niveau de la synapse tripartite, les astrocytes possèdent des récepteurs aux neurotransmetteurs.

### **Question 9 Concernant les astrocytes :**

- A. On trouve des grains de glycogène notamment au niveau des pieds astrocytaires.
- B. Les astrocytes fibrillaires sont riches en gliofilaments et sont localisés dans la substance grise.
- C. Au niveau de la barrière hémato-tissulaire, les pieds astrocytaires s'opposent au passage de molécules et de cellules.
- D. Les astrocytes ont essentiellement un rôle de barrière dans le système nerveux.
- E. Le réseau astrocytaire est assuré par des canaux de type Gap laissant passer essentiellement des neurotransmetteurs.

### **Question 10 - A propos du tissu nerveux :**

- A. Les oligodendrocytes inter-fasciculaires, possèdent un petit corps cellulaire avec un cytoplasme foncé, contenant des gliofilaments.
- B. Les espaces non myélinisés appelés nœuds de Ranvier, sont riches en canaux sodium et sont recouverts de pieds astrocytaires.
- C. Les feuillettes internes de la membrane plasmique de l'oligodendrocytes vont constituer la ligne périodique.
- D. La gaine de myéline est isolante pourtant plus celle-ci est épaisse et plus la conduction se fait vite.
- E. Un oligodendrocyte peut myéliniser plusieurs axones à la fois contrairement aux cellules de Schwann.

### **Question 11 - A propos du tissu nerveux :**

- A. La microglie activée est ramifiée et a un rôle de phagocytose alors que la microglie quiescente a de très courts prolongements.
- B. Lors de l'inflammation les cellules micro gliales s'hypertrophient, produisent des cytokines pro-inflammatoires et des molécules d'histocompatibilité de type II.

- C. Les épendymocytes possèdent des cils qui permettent au liquide céphalo-rachidien de circuler, elles possèdent des jonctions serrées mais pas de jonctions Gap.
- D. ~~La maladie de parkinson touche les neurones cholinergiques de la substance noire.~~
- E. ~~La sclérose en plaque touche le système nerveux périphérique.~~

**Question 12 - A propos de la cytophysiologie du neurone :**

- A. On trouve des corps de Nissl dans le soma et dans l'axone.
- B. Ces corps de Nissl correspondent en fait à des amas de REG.
- C. On peut les mettre en évidence par une imprégnation argentique.
- D. Dans les neurones dopaminergiques du tronc cérébral, on trouve des grains de neuromélanine.
- E. ~~Ce sont ces neurones qui sont atteints spécifiquement dans la maladie de Parkinson.~~

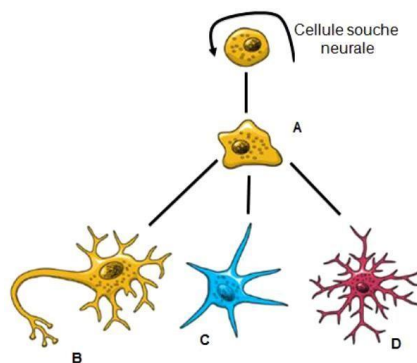
**Question 13 Neurones et neurotransmetteurs :**

- A. Les neurones glutamatergiques sont excitateurs.
- B. Ils constituent environ la moitié des neurones du système nerveux central.
- C. Les neurones cholinergiques sont impliqués dans les fonctions mnésiques du cerveau.
- D. Les neurones noradrénergiques interviennent dans la perception de la douleur.
- E. Les neurones noradrénergiques interviennent dans la régulation de la veille et du sommeil.

**Question 14 - Cytosquelette des neurones :**

- A. Les microfilaments d'actine sont nombreux. Dans les dendrites, ils sont disposés parallèlement au grand axe.
- B. Dans les axones la polarité des microtubules est uniforme. Elle ne l'est pas dans les dendrites.
- C. Aux terminaisons axonales, on trouve l'extrémité (-) des microtubules.
- D. Les microtubules sont stabilisés par deux protéines : MAP2 et TAU. MAP2 est plutôt présente dans le soma et l'axone.
- E. Les neurofilaments, composés par des protéines NFP, sont surtout présents dans l'axone.

**Question 15 - A propos du schéma ci-dessous et de vos connaissances :**



- A. A est un progéniteur neuroglial : il peut aussi bien se différencier en neurone qu'en une cellule appartenant à la névroglie. B. B peut être un neurone.

- C. C peut être un oligodendrocyte.
- D. D peut être une cellule de microglie.
- E. La cellule D est plutôt un astrocyte.

### **Question 16 - Cytophysiologie de l'astrocyte :**

- A. Les astrocytes sont de grosses cellules par rapport aux neurones.
- B. Leur corps cellulaire a un diamètre de 10 à 15  $\mu\text{m}$ .
- C. MAG est la protéine spécifique des astrocytes.
- D. Les grains de glycogène ne sont présents que dans les astrocytes pour les cellules du système nerveux, particulièrement présents au niveau du corps cellulaire.
- E. Les astrocytes sont reliés via des jonctions GAP composées de connexines 43.

### **Question 17 - Classification histofonctionnelle des neurones :**

- A. Les cellules géantes de Betz, ou cellules pyramidales du cortex cérébral moteur sont en fait des neurones de projection.
- B. Alors que les neurones de Purkinje sont des neurones d'association.
- C. Les neurones de la rétine sont unipolaires.
- D. Les neurones sensitifs en T des ganglions spinaux sont des neurones dits « unipolaires ».
- E. La forme la plus fréquente pour le corps cellulaire d'un neurone est la forme pyramidale.

### **Question 18 - Transports dans le neurone :**

- A. Le transport axonal lent se fait à une vitesse de 1 à 3 cm/jour.
- B. C'est celui qui permet le processus de régénération axonale.
- C. Le transport axonal rapide se fait lui à une vitesse de 10 à 40 cm/jour.
- D. Il est antérograde s'il se fait via la dynéine.
- E. La dynéine permet un transport vers l'extrémité (-) des microtubules.

### **Question 19 - Recyclage des vésicules lors de la transmission synaptique**

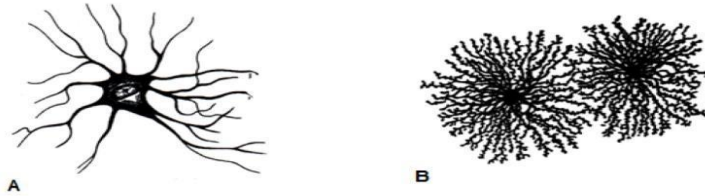
:

1. formation de la vésicule mantelée (recouverte de clathrine).
2. arrivée d'une onde de dépolarisation.
3. arrimage des vésicules au grillage pré synaptique.
4. cheminement de la vésicule mantelée jusqu'au compartiment endosomal synaptique.
5. fusion des membranes plasmique et vésiculaire, exocytose des neurotransmetteurs.
6. débarrassage des molécules de clathrine, fusion avec les autres molécules d'endocytose.

Reclasser dans l'ordre chronologique :

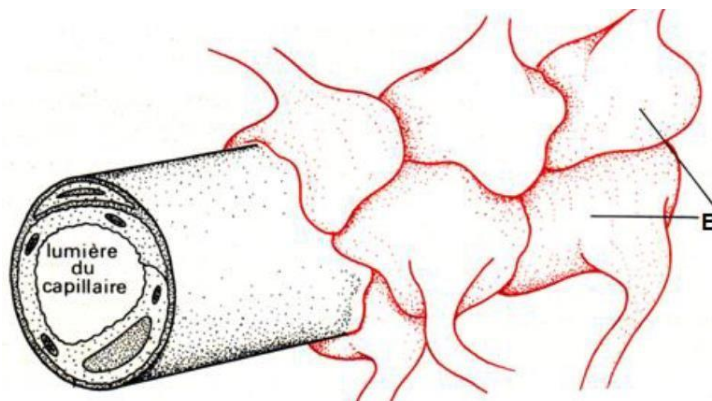
- A. 2 - 3 - 5 - 1 - 4 - 6
- B. 3 - 2 - 1 - 5 - 4 - 6
- C. 3 - 2 - 1 - 5 - 6 - 4
- D. 3 - 2 - 5 - 1 - 4 - 6
- E. 3 - 1 - 2 - 5 - 6 - 4

**Question 20 Voici les dessins de deux neurones :**



- A. A représente un astrocyte fibrillaire.
- B. B représente un astrocyte fibrillaire.
- C. L'astrocyte A est riche en gliofilament.
- D. L'astrocyte A est trouvé préférentiellement au niveau de la substance blanche.
- E. L'astrocyte B se trouve préférentiellement au niveau de la substance blanche et il est pauvre en gliofilament.

**Question 21 - Rôle des astrocytes :**



- A. L'image représente les astrocytes dans leur rôle de barrière hémato-tissulaire.
- B. En B, on voit la terminaison des pieds astrocytaires sur le capillaire sanguin.
- C. C'est par ses pieds astrocytaires que l'astrocyte capte le glucose.
- D. Il y a ensuite distribution aux neurones, en fonction du besoin.
- E. Cette distribution se fait sous forme de lactate.

**Question 22 - Constitution et fonction des neurones :**

- A. Le transport axonal rapide s'effectue à une vitesse de 100 à 400 mm par jour, il est exclusivement rétrograde.

- B. Les microfilaments d'actine sont très nombreux dans la région centrale de l'axone où ils sont disposés parallèlement à son grand axe.
- C. La kinésine permet le mouvement vers l'extrémité (+) des microtubules en hydrolysant l'ATP.
- D. La présence de GTP permet de définir une polarité uniforme aux neurotubules dans l'axone.
- E. La protéine tau est détectable dans le soma et les dendrites.

### **Question 23 - Flux rétrograde et antérograde :**

- A. Le flux antérograde est exclusivement un transport axonal lent.
- B. Les corps pluri-vésiculaires peuvent transporter des molécules provenant du bouton synaptique qui vont être dégradées ou bien qui auront un effet biologique au niveau du périkaryon.
- C. Des virus peuvent être captés au niveau de la terminaison axonale et transportés jusqu'au corps cellulaire par le flux antérograde.
- D. La dynéine est une ATPase qui va générer un mouvement vers l'extrémité (-) des microtubules, donc elle participe au flux rétrograde.
- E. Les corps pluri-lamellaires sont des mitochondries dégénérées qui sont amenées au niveau du bouton synaptique par flux antérograde pour être dégradés par l'appareil lysosomal.

### **Question 24 - Transmission synaptique :**

- A. L'arrimage des vésicules au grillage pré-synaptique est la conséquence de l'onde de dépolarisation au niveau pré-synaptique.
- B. Une fois qu'elles ont libéré leur neurotransmetteur (NT) dans la fente synaptique, les vésicules vont être recyclées grâce à l'intervention des molécules de clathrine.
- C. À partir du compartiment endosomal, de nouvelles vésicules chargées de NT libres vont naître par bourgeonnement et rejoindre la zone active.
- D. Une partie des vésicules sera renvoyée par flux antérograde au corps cellulaire neuronal pour être éliminée par l'appareil lysosomal.
- E. On peut observer la libération conjointe dans la fente synaptique de 2 NT différents qui étaient contenus dans une même vésicule ou dans deux vésicules distinctes.

### **Question 25 - Les astrocytes :**

- A. Les astrocytes protoplasmiques sont riches en gliofilaments et localisés préférentiellement au niveau de la substance blanche.
- B. La barrière hémato-encéphalique sépare le sang du parenchyme nerveux.
- C. Le SNC est un site immunoprivilégié, c'est-à-dire propice au développement de réponses immunes, permettant de maximiser la protection des fonctions du SNC.
- D. Les réseaux astrocytaires sont superposés aux réseaux neuronaux et vont contrôler l'activité et le niveau d'excitabilité de ces neurones.
- E. Un stimulus appliqué localement au niveau d'un astrocyte peut déclencher des vagues calciques qui vont se propager au sein du réseau astrocytaire.



### **Question 26 La gaine de myéline :**

- A. Les oligodendrocytes non myélinisants, ou oligodendrocytes inter-fasciculaires, sont localisés à proximité des axones.
- B. La fraction protéique de la myéline est représentée par des molécules spécifiques telles que la MBP, la MOG et la MAG, cette dernière étant une protéine majoritaire dans la myéline du SNP.
- C. L'épaisseur de la gaine de myéline influe sur le caractère saltatoire de la conduction nerveuse : plus la gaine de myéline est épaisse, plus la vitesse de conduction est lente.
- D. Les cellules de Schwann peuvent myéliniser plusieurs axones, alors qu'un oligodendrocyte ne va pouvoir myéliniser qu'un segment limité d'axone.
- E. On trouve des pieds astrocytaires au niveau des nœuds de Ranvier dans le SNC.

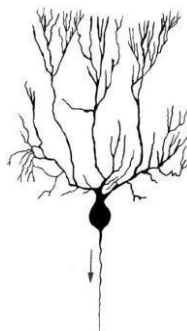
### **Question 27 - Microglie et épendymocytes :**

- A. Les cellules microgliales dérivent de cellules souches hématopoïétiques.
- B. Lorsqu'une inflammation est détectée dans le SNC, on observe une élongation des ramifications et une hypotrophie du corps cellulaire des cellules de la microglie.
- C. Les épendymocytes tapissent les cavités ventriculaires et le canal de l'épendyme dans lesquels circule le liquide céphalorachidien (LCR)
- D. Comme les épithéliums, les cellules épendymaires présentent à leur pôle apical des cils et/ou des microvillosités, elles sont réunies par des jonctions gap et elles reposent sur une basale.
- E. ~~La sclérose en plaques est une pathologie auto-immune démyélinisante qui touche la myéline centrale.~~

### **Question 28 - Le neurone :**

- A. Sur le plan anatomique on distingue le système nerveux central (SNC) et le système nerveux autonome (SNA).
- B. Les dendrites et l'axone sont des neurites, c'est-à-dire des prolongements cytoplasmiques émanant du corps cellulaire du neurone.
- C. Dans les dendrites, l'information neuronale circule sous la forme de potentiels d'action.
- D. Une efférence est un transport de l'information en direction du corps cellulaire du neurone. E. La technique d'imprégnation argentique permet la mise en évidence d'éléments spécifiques du cytosquelette neuronal : les neurofilaments.

### **Question 29 Classification histofonctionnelle des neurones :**

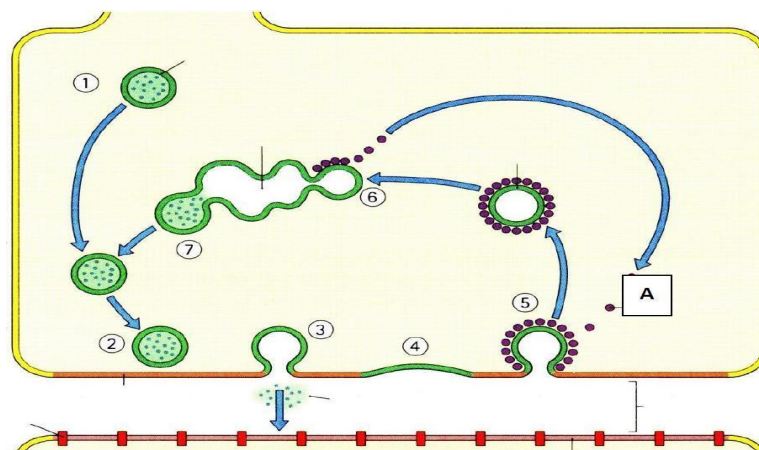


- A. A. Les cellules de Purkinje sont des cellules ovoïdes et multipolaires, leur axone est long.
- B. B. La forme pyramidale du péricarion est la plus fréquente.
- C. C. Les neurones gabaergiques représentent 70% des neurones du SNC.
- D. D. Les neurones de projection présentent un axone long.
- E. E. La cellule représentée ci-dessus est une cellule géante de Betz.

**Question 30 - Cochez les points communs entre les cellules de Schwann et les oligodendrocytes :**

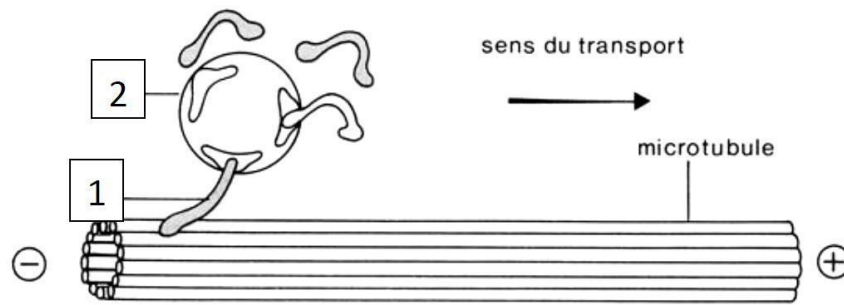
- A. La même composition biochimique au niveau protéique.
- B. Ils myélinisent plusieurs axones.
- C. Ils reposent sur une lame basale.
- D. Il en existe de type myélinisant et de type non myélinisant.
- E. Leur formation et leur ultra-structure sont similaires.

**Question 31 Concernant les événements de la transmission synaptique au niveau du bouton synaptique schématisés ci-dessous :**



- A. L'arrivée de l'onde de dépolarisation au niveau du bouton synaptique entraîne la migration des vésicules dans la zone active.
- B. En 3 on observe la libération du neurotransmetteur dans la fente synaptique par exocytose suite à la fusion de la membrane vésiculaire et de la membrane plasmique.
- C. En 6 on observe le bourgeonnement d'une nouvelle vésicule à partir du compartiment endosomal synaptique.
- D. La molécule **A** est une molécule de clathrine qui va recouvrir la vésicule et former une vésicule mantelée.
- E. Le relargage des neurotransmetteurs dans la fente synaptique et le recyclage des vésicules synaptiques sont deux processus essentiels de la transmission synaptique.

**Question 32 - Ce schéma représente le flux antérograde rapide :**

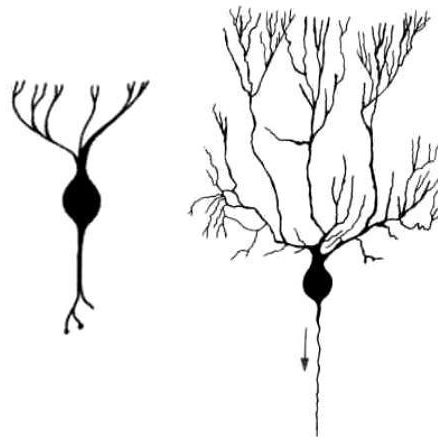


- A. En **2** on a une vésicule.
- B. **2** désigne un corps multi-lamellaire.
- C. **1** est une molécule de dynéine.
- D. Le transport se fait en direction de la terminaison axonale.
- E. Ce transport nécessite une ATPase.

**Question 33 Au sujet des neurones :**

- A. Les dendrites sont courtes et myélinisées.
- B. Les axones sont multiples et myélinisés.
- C. Les épines dendritiques sont des protrusions latérales des dendrites qui portent des éléments post-synaptiques.
- D. Le bleu de Toluidine colore en bleu le soma et les dendrites.
- E. Le corps cellulaire des neurones moteurs se trouve à l'extérieur du SNC.

**Question 34 - Sur la base du schéma ci-dessous, indiquez les points communs entre les deux populations cellulaires présentées :**



- A. Neurones multipolaires.
- B. Neurones ovoïdes.
- C. Neurones d'association.
- D. Neurones bipolaires.
- E. Neurones pyramidaux.

**Question 35 - Au sujet du transport axonal :**

- A. Le transport axonal lent est exclusivement antérograde.
- B. Le transport axonal lent a pour rôle le transport de molécules de faible poids moléculaire comme les neurotransmetteurs.
- C. Le flux rétrograde nécessite une ATPase nommée kinésine.
- D. Les corps pluri-vésiculaires empruntent le transport axonal lent.
- E. Le transport axonal rapide a une vitesse comprise entre 100 et 400mm par jour.

**Question 36 Quels sont les points communs entre les oligodendrocytes et les astrocytes?**

- A. Ils présentent des jonctions de type gap.
- B. Ils dérivent des cellules souches neurales.
- C. Ils présentent des prolongements cytoplasmiques.
- D. Ils peuvent former la gaine de myéline.
- E. Ils participent à la formation de la synapse tripartite.

**Question 37 - Au sujet de l'élément pré-synaptique :**

- A. Il contient des vésicules synaptiques qui renferment des neurotransmetteurs et des protéines indispensables au fonctionnement de la synapse.
- B. Les synaptopores sont des dépressions de la membrane plasmique en regard des vésicules synaptiques.
- C. La chromogranine a un rôle d'emballage des vésicules.
- D. Les vésicules synaptiques qu'il contient présentent une importante hétérogénéité ce qui rend possible la co-transmission synaptique.
- E. Après exocytose, les membranes vésiculaires sont recouvertes de chromogranine : elles forment alors les vésicules mantelées.

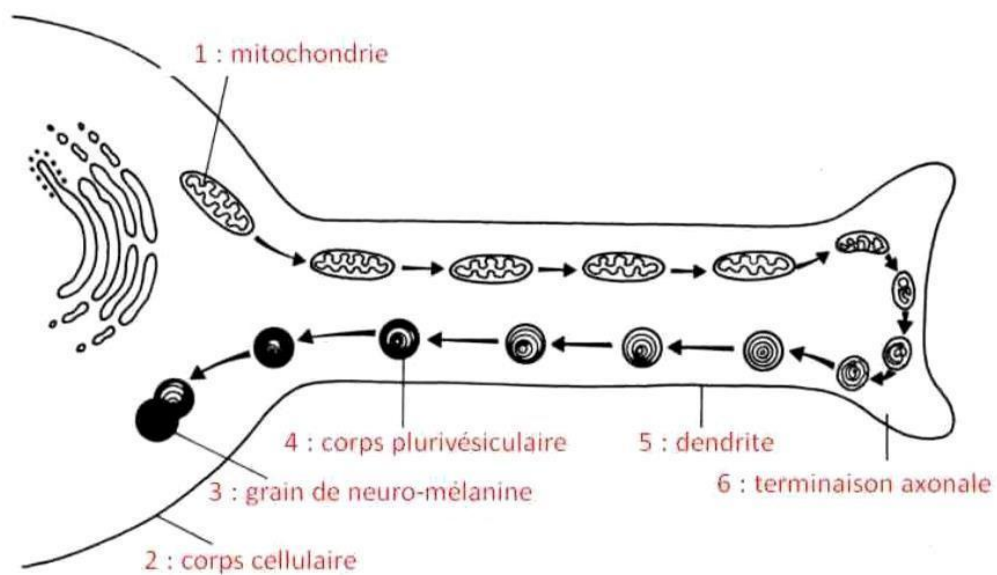
**Question 38 - Classification des neurones :**

- A. Les neurones dopaminergiques interviennent dans la régulation des états de veille et de sommeil.
- B. 50% des neurones du SNC sont des neurones glutamatergiques.
- C. Les neurones dopaminergiques peuvent contenir des grains de neuro-mélanine.
- D. Les neurones cholinergiques sont très nombreux dans l'hippocampe et assurent des fonctions mnésiques.
- E. Les neurones noradrénergiques sont retrouvés en abondance dans le SNC où ils assurent des fonctions végétatives.

**Question 39 - Concernant les cellules de Schwann, quelles caractéristiques sont exactes :**

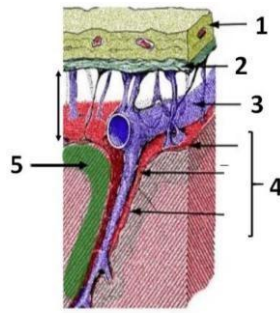
- A. ~~Elles reposent sur une lame basale.~~
- B. Elles catabolisent du glycogène pour fournir de l'énergie aux neurones sous forme de lactate.
- C. Elles sont capables de myéliniser plusieurs axones à la fois.
- D. Elles présentent une gaine de myéline abondante en MOG et en MBP.
- E. Elles appartiennent au SNC.

**Question 40 Au sujet du schéma ci-dessous, indiquez les légendes exactes :**



- A. 1 et 4.
- B. 1, 2 et 3.
- C. 2.
- D. 5 et 6.
- E. 1 et 6.

**Question 41 - Le schéma ci-dessous représente la barrière la barrière piogliale, cochez le(s) élément(s) juste(s) :**



*barrière piogliale*

- A. L'élément 1 correspond à la dure-mère.
- B. L'élément 2 correspond à la *glia limitans*.
- C. L'élément 3 correspond à un vaisseau sanguin.
- D. L'élément 4 correspond au parenchyme nerveux. E. L'élément 5 correspond à la *glia limitans*.

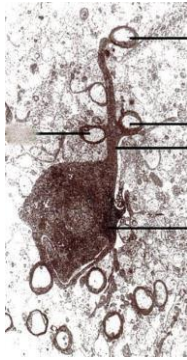
**Question 42 A propos de la myéline :**

- A. La gaine de myéline recouvre les axones par des segments de 1cm de long.
- B. La gaine de myéline s'interrompt de manière brutale à proximité des nœuds de Ranvier.
- C. La myéline est composée à 70% de lipides.
- D. Plus la gaine de myéline est épaisse, Plus la vitesse de conduction de l'influx nerveux est faible.
- E. La fraction protéique de la myéline du SNC comporte les protéines suivantes : MBP (*myelin basic protein*), MOG (*myelin oligodendrocyte glycoprotein*) et MAG (*myelin associative glycoprotein*).

**Question 43 - Cochez le(s) point(s) commun(s) entre les axones et les dendrites :**

- A. Ils ont la capacité de véhiculer des potentiels d'action.
- B. Ils sont mis en évidence par imprégnation argentique.
- C. La polarité des microtubules y est uniforme.
- D. Ils contiennent des corps de Nissl.
- E. Ils peuvent être myélinisés.

**Question 44 - Concernant le schéma ci-dessous, cochez le(s) réponses vraie(s) :**



- A. Il s'agit d'un oligodendrocyte.
- B. On peut voir une synapse tripartite.
- C. On peut voir plusieurs axones myélinisés.
- D. Il s'agit de la barrière hémato-tissulaire. E. Il s'agit d'une cellule de Schwann.

**Question 45 Cochez les caractéristiques qui concernent les épendymocytes :**

- A. Présence de jonctions gap.
- B. Reposent sur une basale.
- C. Présents au niveau de la paroi des cavités ventriculaires.
- D. Présence de jonctions serrées. E. Cellules ciliées.

**Question 46 – Les astrocytes :**

- A. Sont composés de GFAP.
- B. Stockent des grains de glycogène au niveau de leurs pieds astrocytaires.
- C. Forment des réseaux fonctionnels via des canaux jonctionnels constitués de molécules de connexine 43.
- D. Sont distingués en deux catégories : myélinisants et non myélinisants.
- E. Sont localisés préférentiellement au niveau de la substance grise lorsqu'ils sont de type fibrillaire.

**Question 47 – Concernant la myéline du système nerveux :**

- A. Un oligodendrocyte n'est capable de myéliniser qu'un seul segment d'axone à la fois.
- B. La gaine de myéline du SNP est constituée de MBP et de MOG (non exhaustif).
- C. Les cellules de Schwann myélinisantes reposent sur une lame basale.
- D. Une cellule de Schwann n'est capable de myéliniser qu'un seul segment d'axone à la fois.
- E. Du fait de sa forte teneur en lipides, elle est imperméable aux éléments hydrophiles, ce qui ralentit la conduction électrique de l'influx nerveux.

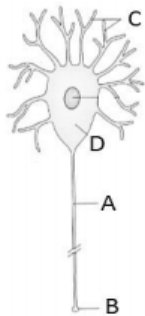
**Question 48 – Reclasser dans l'ordre chronologique :**

- 1) Exocytose des neurotransmetteurs.
- 2) Migration des vésicules dans la zone du grillage présynaptique.

- 3) Recouvrement de la membrane vésiculaire par des molécules de clathrine, formant alors une vésicule dite « mantelée ».
- 4) Arrivée d'une onde de dépolarisation.
- 5) Cheminement de la vésicule mantelée jusqu'au compartiment endosomal synaptique.

- A. 4-2-1-5-3.
- B. 2-4-1-3-5.
- C. 2-4-3-5-1.
- D. 4-2-5-1-3.
- E. 3-5-2-4-1.

**Question 49 – Concernant l'image ci-dessous :**



- A. L'élément A véhicule toujours des potentiels postsynaptiques.
- B. L'élément A véhicule toujours des potentiels d'action.
- C. L'élément B correspond au bouton synaptique qui peut véhiculer l'information nerveuse aux épines dendritiques.
- D. L'élément C indique des dendrites myélinisées.
- E. L'élément D indique l'endroit où aura lieu la sommation des potentiels d'action.

**Question 50 – Concernant le tissu nerveux :**

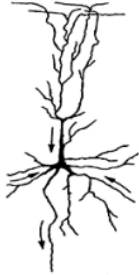
- A. Au plan fonctionnel, on distingue le système nerveux cérébro-spinal du système nerveux végétatif.
- B. Les cellules du tissu nerveux se répartissent en trois catégories : les neurones, les cellules de la névroglie et les cellules souches.
- C. Les cellules souches neurales pourront se différencier en oligodendrocytes et en cellules de la microglie (non exhaustif).
- D. La microglie du SNC comprend les astrocytes, les oligodendrocytes, la névroglie et les cellules épendymaires.
- E. La névroglie du SNC est uniquement constituées des cellules de Schwann.

**Question 51 – Concernant l'image ci-dessus et vos connaissances :**



- A. Un axone est toujours myélinisé.
- B. L'élément A représente des neurofilaments.
- C. L'élément A représente des microtubules.
- D. L'élément B représente des neurofilaments.
- E. L'élément B représente des microtubules.

**Question 52 – Concernant cette cellule :**

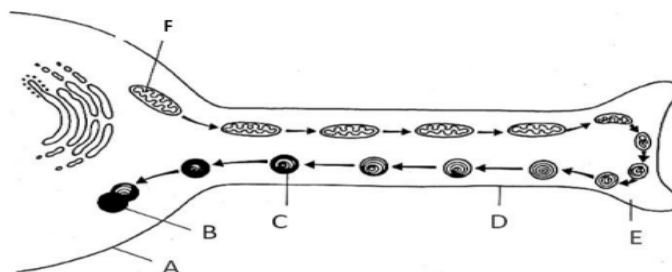


- A. Ceci est un neurone bipolaire.
- B. Ceci est un neurone multipolaire.
- C. Ceci pourrait être un neurone de Purkinje.
- D. Ceci pourrait être une cellule géante de Betz.
- E. Ceci est un neurone à corps cellulaire étoilé.

**Question 53 – Tissu nerveux :**

- A. Les neurones glutamatergiques représentent environ 30 % des neurones du système nerveux central.
- B. Les neurones cholinergiques sont présents dans l'hippocampe.
- C. Les neurones noradrénergiques interviennent dans la perception de la douleur.
- D. Les neurones dopaminergiques ont un rôle dans le contrôle du mouvement.
- E. Les neurones gabaergiques constituent environ 50 % des neurones du système nerveux central et sont des neurones inhibiteurs.

**Question 54 – D'après l'image ci-dessus et vos connaissances vous pouvez dire que :**



- A. L'élément en F est une mitochondrie.
- B. Ce schéma illustre le flux antérograde des corps multi-lamellaires.
- C. L'élément en C est une mitochondrie.
- D. Le transport dans le sens E γ A est un transport axonal lent.

- E. Le transport dans le sens E → A fait intervenir une dynéine.

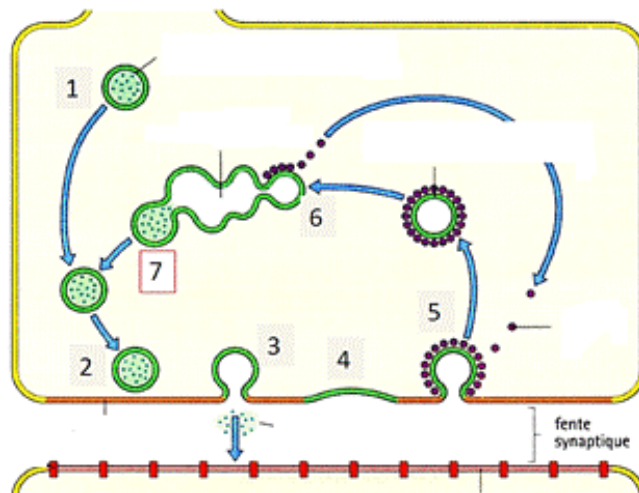
**Question 55 - A propos de la cytophysiologie du neurone :**

- A. Les dendrites et les axones sont myélinisés afin d'augmenter la vitesse de propagation du potentiel d'action.
- B. Les dendrites véhiculent des potentiels d'action efférents.
- C. Un élément post-synaptique est présent à l'extrémité du prolongement pseudo-dendritique des neurones en T.
- D. Le cône d'implantation correspond à la zone de transition entre le soma et l'axone.
- E. L'axone est toujours long et parfois unique.

**Question 56 - A propos des cellules géantes de Betz :**

- A. Ces neurones présentent un axone long et sont des « neurones de projection ».
- B. Elles ont un corps cellulaire à forme étoilée et possèdent plusieurs dendrites.
- C. Elles sont localisées dans le cervelet.
- D. Elles sont localisées dans le cortex cérébral.
- E. Un autre exemple de neurones de projection est le neurone de Purkinje.

**L'image ci-dessous concerne la question 57:**



**Question 57 - D'après cette image et vos connaissances, vous pouvez affirmer que :**

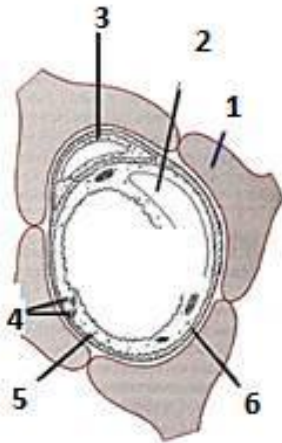
- A. Le compartiment endosomal synaptique s'ouvre dans la fente synaptique en 3.
- B. Le stade de la vésicule mantelée correspond au numéro 5.
- C. Les molécules se fixant à la vésicule synaptique en 5 font partie du cytosquelette, ce qui dirige la vésicule dans le cytoplasme de l'axone.

- D. Les neuromédiateurs libérés dans la fente synaptique diffusent passivement au travers de la membrane de l'élément post-synaptique.
- E. Des éléments du cytosquelette participent à la constitution du grillage présynaptique.

**Question 58 - Concernant les neurotransmetteurs :**

- A. Il s'agit de monoamines avec une durée de vie assez courte.
- B. Dans une vésicule synaptique, on ne peut trouver qu'un seul type de neurotransmetteur.
- C. Au niveau de la fente synaptique, tous les neuromédiateurs vont se fixer à leur récepteur sur l'élément post-synaptique.
- D. Le glutamate est un monoamine excitateur.
- E. Leur libération dans la fente synaptique est nécessaire à la transmission d'un potentiel d'action.

**L'image ci-dessous est nécessaire pour répondre à la question 59 :**



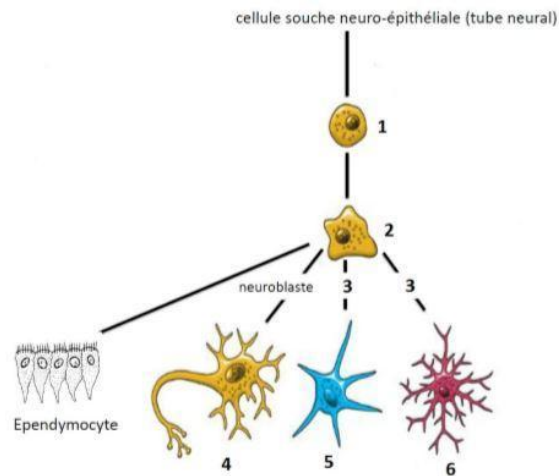
**Question 59 - D'après cette image, vous pouvez dire que :**

- A. 1 correspond à une cellule endothéliale.
- B. 6 correspond à un péricyte.
- C. 3 correspond à un macrophage.
- D. 5 correspond à une cellule endothéliale.
- E. 6 correspond à la basale.

**Question 60 - A propos des oligodendrocytes myélinisants :**

- A. Ils myélinisent plusieurs segments d'axone.
- B. Ils peuvent myéliniser les axones sur des segments courts d'environ 1cm de long.
- C. Les régions paranodales sont particulièrement riches en canaux sodium.
- D. La distance séparant les nœuds de Ranvier est l'un des éléments qui détermine la vitesse de conduction nerveuse.
- E. L'internode se définit comme la distance séparant 2 nœuds de Ranvier consécutifs.

L'image ci-dessous est nécessaire pour répondre à la question 61 :



**Question 61 - D'après vos connaissances et ce schéma, vous pouvez dire que :**

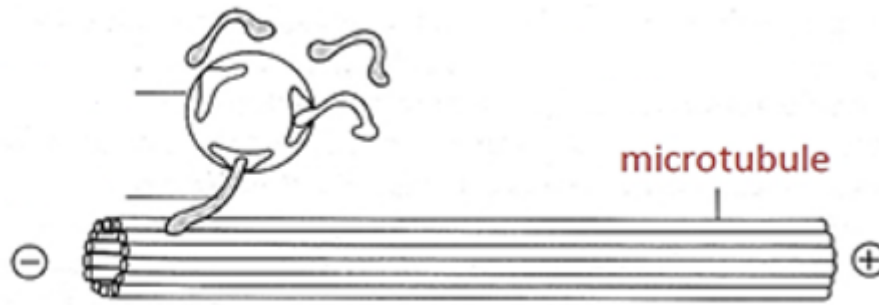
- A. 2 correspond à la cellule souche neurale.
- B. 3 correspond au progéniteur oligo-astrocytaire.
- C. Les cellules 4, 5, 6 et les épendymocytes font partie de la névroglie.
- D. La cellule 6 contient des grains de glycogène dans son corps cellulaire.
- E. 1 correspond à la cellule souche neurale.

**Question 62 - A propos du rôle des astrocytes dans la régulation de la transmission synaptique :**

- A. Les astrocytes apportent aux neurones le glucose nécessaire à leur fonctionnement, en le libérant dans la fente synaptique.
- B. Les astrocytes de la synapse tripartite assurent la recapture de neurotransmetteurs.
- C. On peut observer des récepteurs spécifiques au glutamate sur la membrane astrocytaire au niveau de la fente synaptique.
- D. Les principales molécules synapto-modulatrices sont le GABA, l'ATP et le glutamate.
- E. Les astrocytes établissent des jonctions GAP entre eux et modulent ainsi indirectement l'excitabilité des réseaux neuronaux.

**Question 63 – Parmi les propositions suivantes, que pouvez-vous retrouver dans les axones des neurones :**

- A. La protéine NFP appartenant à une structure visible en microscopie électronique.
- B. Des microtubules dont les extrémités (-) sont dirigées vers les terminaisons axonales.
- C. Des corps de Nissl
- D. La protéine MAP2 en abondance
- E. La protéine Tau



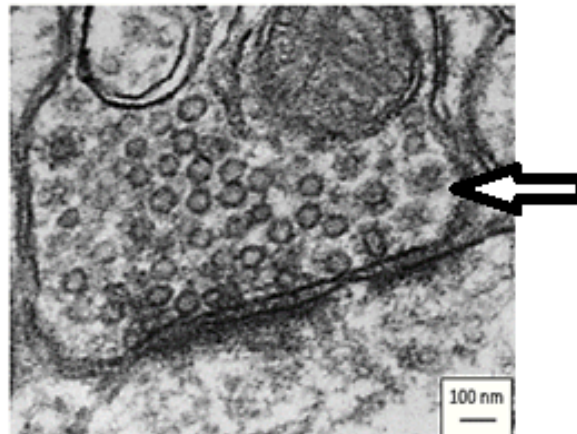
**Question 64 - D'après cette image et vos connaissances, vous pouvez dire que :**

- A. L'extrémité positive (+) est orientée vers une zone cellulaire riche en corps de Nissl.
- B. Les éléments représentés sur cette figure sont indispensables au transport axonal lent.
- C. La structure transportée peut être un lysosome.
- D. Le moteur moléculaire utilisé est la kinésine.
- E. Ce type de transport se fait à une vitesse de 300 à 400 mm par jour.

**Question 65 : A propos des cellules microgliales :**

- A. Elles représentent 5% du système nerveux central.
- B. Elles dérivent de cellules souches hématopoïétiques.
- C. Lorsqu'elles sont quiescentes, elles présentent une morphologie ramifiée permettant une surveillance du périmètre couvert par leurs ramifications

**Question 66 – D'après l'image ci-dessous et vos connaissances, vous pouvez dire que :**

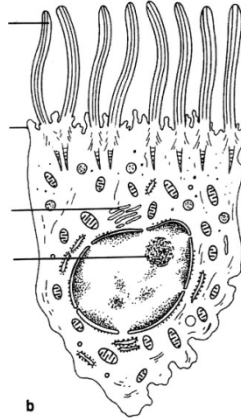


- A. On peut observer le grillage pré-synaptique.
- B. Des anticorps dirigés contre la chromogranine peuvent se fixer sur des éléments représentés sur cette image.
- C. On peut voir des grains de neuromélanine.
- D. Cette structure est souvent dense en électrons.
- E. L'élément désigné par la flèche peut être mis en évidence par imprégnation argentique.

**Question 67 – Parmi les propositions suivantes, quelles sont les fonctions des astrocytes :**

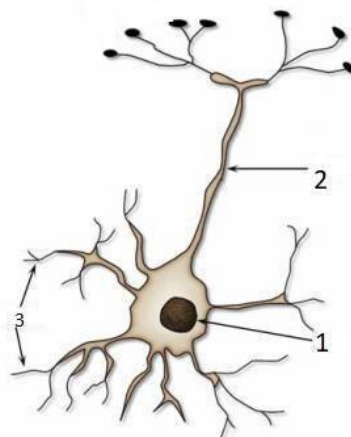
- A. La myélinisation des axones
- B. La phagocytose
- C. La captation de glucose
- D. La synthèse de neurotrophines membranaires
- E. La synthèse de molécules immunosuppressives**

**Question 68 - La cellule représentée ci-dessous :**



- A. Provient directement d'une cellule souche neuro-épithéliale.
- B. Peut présenter une différenciation apicale de sa membrane plasmique sous forme de microvillosités.
- C. Ne forme pas de jonctions serrées avec les cellules adjacentes.
- D. Borde des cavités remplies d'un liquide pauci-cellulaire, c'est-à-dire contenant beaucoup de cellules.
- E. Repose sur une basale et présente des jonctions communicantes.

**Question 69 : Concernant l'image ci-dessous, indiquez la ou les réponse(s) juste(s):**



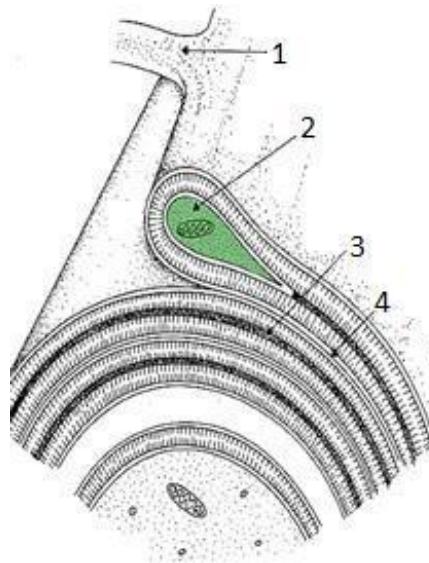
- A. Les structures indiquées en 3 sont myélinisées.
- B. La structure indiquée en 2 véhicule des potentiels d'action.
- C. On retrouve des corps de Nissl notamment dans les structures indiquées en 3.
- D. Les éléments indiqués en 3 portent des éléments post-synaptiques.

E. L'élément indiqué en 2 est toujours unique.

**Question 70 – Concernant le cytosquelette neuronal indiquez la ou les réponse(s) juste(s) :**

- A. Les filaments d'actine sont nombreux dans la partie centrale de l'axone où ils sont disposés de manière parallèle à son grand axe.
- B. Les neurofilaments sont constitués de trois protéines NFP de poids moléculaires identiques.
- C. L'assemblage des neurotubules nécessite des molécules d'ATP.
- D. La protéine MAP2 associée aux neurotubules est essentiellement présente dans le soma et les dendrites.
- E. Les neurofilaments sont mis en évidence par l'imprégnation argentique.

**Question 71 : Concernant l'image ci-dessous, indiquez la ou les réponse(s) juste(s) :**



- A. 4 représente un espace extracellulaire appelé ligne claire ou ligne périodique.
- B. 3 correspond à l'accolement des feuillets externes de la membrane plasmique.
- C. Cette structure riche en lipides est également composée de protéines telles que MBP (Myelin Basic Protein), MOG (Myelin Oligodendrocytes Glycoprotein) et MAG (Myelin Associated Glycoprotein).
- D. 2 correspond à la languette externe.
- E. Cette structure est continue tout le long de l'axone.

**Question 72 – Concernant les cellules de la névroglie indiquez la ou les réponse(s) juste(s) :**

- A. Les astrocytes participent notamment au transport du glucose et des ions.
- B. La névroglie du système nerveux périphérique ne contient que des cellules de Schwann qui peuvent myéliniser plusieurs segments d'axone.
- C. La microglie améboïde est abondante lors du développement cérébral.
- D. Les niches de cellules souches neurales se regroupent au sein d'une couche supraventriculaire.
- E. Les épendymocytes possèdent à leur membrane apicale des microvillosités et des stéréocils.

**Question 73 – Concernant la cytophysiologie des astrocytes indiquez la ou les réponse(s) juste(s) :**

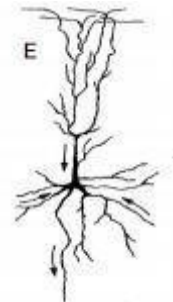
- A. Les pieds astrocytaires peuvent entourer des vaisseaux ou établir des contacts avec l'axone des neurones.
- B. Ce sont les seules cellules du tissu nerveux central à renfermer des grains de glycogène.
- C. Ils possèdent des transporteurs spécifiques à la glutamine.
- D. Dans la substance blanche, on observe majoritairement des astrocytes fibrillaires.
- E. Ils participent au statut immuno-privilegié du SNC.

**Question 74 – Concernant le tissu nerveux :**

- A. Les cellules du tissu nerveux peuvent être séparées en trois catégories : les neurones, les cellules de la névroglie et les cellules souches.
- B. Au cours du développement, les épines dendritiques des dendrites sont le siège de mouvements d'extension et de rétraction.
- C. Un axone de neurone moteur véhicule un potentiel d'action efférent.
- D. Les grains de lipofuscine sont des amas pigmentés issus de la dégradation des lysosomes.
- E. Les neurones de Purkinje interviennent dans le contrôle des mouvements volontaires.

**Question 75 – Concernant le schéma ci-contre :**

- A. C'est un neurone multipolaire.
- B. C'est un neurone dont le corps cellulaire est étoilé.
- C. Son corps cellulaire est de la même forme que celui des cellules géantes de Betz.
- D. Son organisation neuritique est la plus fréquente.
- E. On observe des prolongements pseudo-dendritiques.



**Question 76 – Concernant le tissu nerveux :**

- A. Le transport axonal lent est exclusivement antérograde.
- B. Les neurones sérotoninergiques interviennent dans la régulation des états de veille et de sommeil.
- C. Au sein des axones, la polarité des microtubules est uniforme.
- D. Les corps plurivésiculaires sont soumis à un transport antérograde rapide.
- E. Une vésicule mantelée est une vésicule recouverte de chromogranine.

**Question 77 – Concernant le tissu nerveux :**

- A. Un neurotransmetteur est une monoamine de durée de vie longue.
- B. Les astrocytes protoplasmiques présentent des prolongements courts.
- C. Les péricytes et les macrophages périvasculaires sont tous les deux présents dans un dédoublement de la basale.
- D. L'un des rôles des astrocytes est de réguler le volume de liquide extracellulaire au sein du tissu nerveux central.
- E. Les réseaux astrocytaires constituent des zones d'échanges qui ont une largeur d'environ 300 microns.

**Question 78 – Concernant le tissu nerveux :**



- A. La gaine de myéline est constituée de segments courts de 1cm de long.
- B. On trouve des canaux à sodium au niveau des noeux de Ranvier.
- C. La gaine de myéline du SNC est constituée de protéines PO, MAG, et de PLP.
- D. Une cellule microgliale activée a une morphologie améboïde.
- E. Les épendymocytes sont uniquement présents au niveau des cavités ventriculaires.

**Question 79 – A propos de la structure des neurones :**

- A. Les dendrites sont parfois myélinisées.
- B. Un axone est toujours myélinisé.
- C. Les neurones végétatifs et les neurones sensitifs ont leur corps cellulaire localisé à l'extérieur du SNC.
- D. Le prolongement pseudo-dendritique d'un neurone sensitif en T transmet un potentiel d'action.
- E. Les dendrites et l'axone d'un neurone sont des neurites.

**Question 80 – A propos de la classification des neurones :**

- A. Les neurones de la rétine sont l'unique exemple de neurones bipolaires.
- B. Les neurones bipolaires constituent l'organisation neuritique la plus fréquente.
- C. Les corps cellulaires pyramidaux sont les plus fréquents.
- D. Les cellules géantes de Betz sont un exemple de neurone de projection.
- E. La moitié des neurones du système nerveux central sont des neurones gabaergiques.

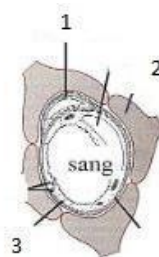
**Question 81 – A propos des synapses :**

- A. L'élément présynaptique peut contenir différents types de neurotransmetteurs.
- B. La synaptophysine est une protéine d'emballage du neurotransmetteur.
- C. Certains neurotransmetteurs seront captés par les astrocytes dans la fente synaptique.
- D. Une vésicule mantelée est une vésicule recouverte de clathrine.
- E. Une vésicule synaptique peut contenir plusieurs neurotransmetteurs différents.

**Question 82 – A propos des astrocytes :**

- A. Les astrocytes fibrillaires sont majoritaires au niveau de la substance grise.
- B. Des grains de glycogène sont observables dans le cytoplasme des astrocytes, surtout au niveau des corps cellulaires.
- C. Les jonctions de type GAP astrocytaires sont constituées de connexines 43.

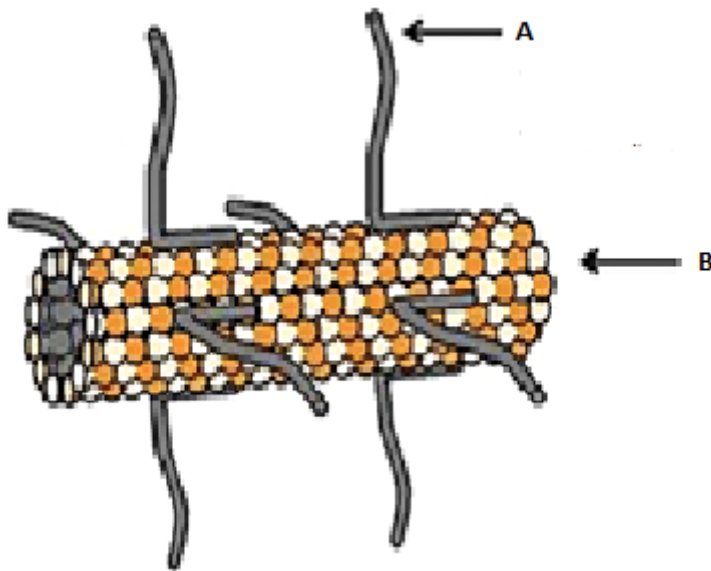
- D. L'image ci-contre représente la barrière hémato-tissulaire.
- E. L'élément numéro 3 indique une cellule endothéliale.



### **Question 83 : Cellules microgliales et épendymocytes**

- A. Les cellules microgliales sont des cellules gliales minoritaires au sein du système nerveux central.
- B. Une cellule microgliale au repos possède de courtes ramifications et une capacité de phagocytose élevée.
- C. Les épendymocytes dérivent directement des cellules souches neuro-épithéliales localisées dans le tube neural.
- D. Le liquide céphalorachidien est un liquide pauci-cellulaire : il contient beaucoup de cellules.
- E. Les épendymocytes sont reliés par des jonctions de type GAP et reposent sur une basale.

### **Question 84 – Au sujet du schéma ci-dessous, indiquez-la ou les propositions juste(s) :**

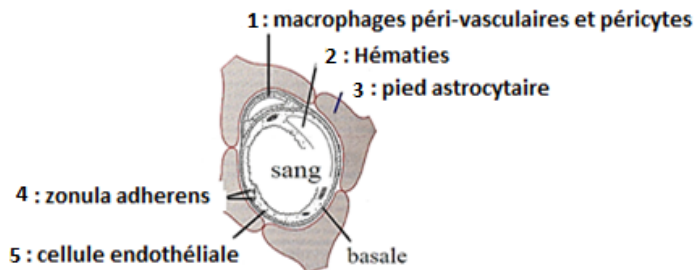


- A. Il s'agit d'un schéma de neurofilaments.
- B. Il s'agit d'un schéma de neurotubules.
- C. On peut retrouver au niveau de l'élément noté « A », trois protéines NFP de poids moléculaires différents.
- D. On peut retrouver au niveau de l'élément noté « A », la protéine tau qui est présente exclusivement dans l'axone.
- E. On peut retrouver au niveau de l'élément noté « A », la protéine MAP2 qui est retrouvée notamment au niveau du soma.

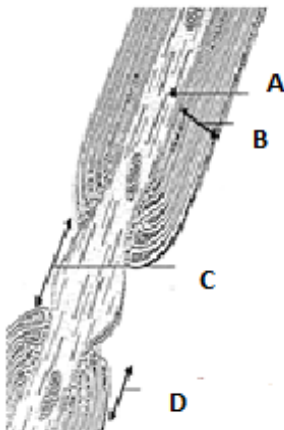
### **Question 85 – Concernant les astrocytes :**

- A. Les astrocytes dérivent d'un précurseur commun avec les cellules microgliales.
- B. Les astrocytes protoplasmiques possèdent peu de GFAP et sont localisées préférentiellement au niveau de la substance grise.
- C. Ils expriment des connexines 43 qui permettent la formation de réseaux astrocytaires.
- D. Ils expriment des récepteurs aux gliotransmetteurs.
- E. Ils expriment des récepteurs et des transporteurs du glutamate.

**Question 86 – Au sujet du schéma ci-dessous représentant la barrière hémato-cellulaire, indiquez-la ou les légende(s) fausse(s) :**



**Question 87 – Au sujet du schéma ci-dessous indiquez la ou les proposition(s) vraie(s) :**



- A. On observe au moins deux types cellulaires différents sur ce schéma.
- B. Au niveau de l'élément noté « C », on peut retrouver des pieds astrocytaires (non représentés sur le schéma) faisant contact avec la membrane plasmique axonale.
- C. L'élément noté « C » représente la région paranodale, c'est à cet endroit que l'on retrouve un nombre élevé de canaux sodium.
- D. La gaine de myéline représentée par l'élément noté en « B » détermine le caractère saltatoire de la conduction nerveuse.
- E. Les fibres myélinisées dont les axones sont les plus larges ont les gaines de myéline le plus épaisses, les nœuds de Ranvier les plus longs et la vitesse de conduction la plus élevée.

**Question 88 – Quelle(s) sont la ou les caractéristique(s) communes aux cellules microgliales et aux épendymocytes :**

- A. Elles appartiennent au système immunitaire.

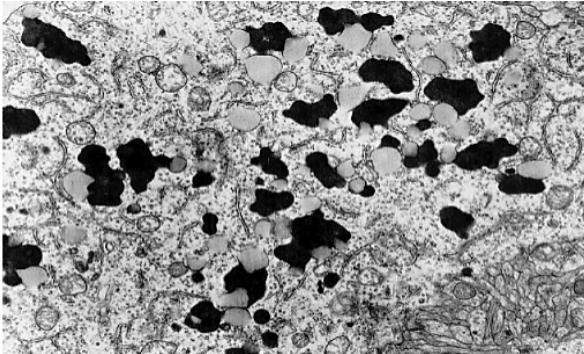
- B. Elles présentent d'importantes modifications morphologiques en situation inflammatoire.
- C. Elles possèdent des prolongements cytoplasmiques mobiles.
- D. Elles n'expriment pas de jonctions serrées.
- E. Elles forment la niche des cellules souches neurales.

**Question 89 – Généralités sur le tissu nerveux :**

- A. Sur le plan anatomique, on distingue le système nerveux volontaire et le système nerveux autonome.
- B. Toutes les cellules de la névroglie proviennent des progéniteurs neuro-gliaux.
- C. Les dendrites véhiculent des potentiels d'actions excitateurs ou inhibiteurs (PPSE ou PPSI).
- D. Le tissu nerveux comprend trois catégories cellulaires : les neurones, les cellules de la névroglie et les cellules souches neurales.
- E. L'axone peut donner des collatérales pouvant être récurrentes.

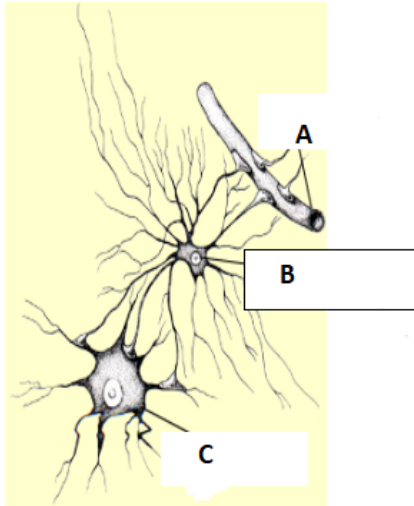
**Question 90 – Concernant l'image électronique suivante :**

Voici une image électronique d'un neurone obtenue sur un patient de 72 ans. D'après vos observations ainsi que vos connaissances, vous pouvez affirmer que :



- A. On observe des neurofibrilles grâce à l'imprégnation argentique.
- B. On observe des grains de neuro-mélanine donnant une coloration noire.
- C. On observe des vésicules golgiennes utilisant le transport axonal antérograde rapide.
- D. On observe des grains de lipofuscine dont la quantité diminue avec l'âge.
- E. On observe des amas pigmentés issus de la dégradation des lysosomes.

**Question 91 – Concernant le schéma ci-dessous, indiquez les réponses justes :**



- A. L'élément noté « A » correspond à une artère nourricière.
- B. L'élément noté « B » correspond à un astrocyte.
- C. L'élément noté « C » correspond à un oligodendrocyte non myélinisant.
- D. Du glucose peut passer de l'élément noté « A » à l'élément noté « C » en étant capté transitoirement par l'élément « B ».
- E. Du lactate peut passer de l'élément noté « B » à l'élément noté « C »

**Question 92 – Concernant la myéline du système nerveux central, indiquez les réponses justes :**

- A. Elle recouvre les axones par segments courts de 1 m de long, interrompus par des espaces non myélinisés, appelés nœud de Ranvier.
- B. Elle correspond à de la membrane plasmique oligodendrocytaire enroulée environ 40 fois autour de l'axone.
- C. Elle est composée à 70% de lipides.
- D. Dans sa fraction protéique nous retrouvons la MAG, « Myelin Associated Glycoprotein », qui est majoritaire.
- E. Elle constitue un bon isolant électrique.

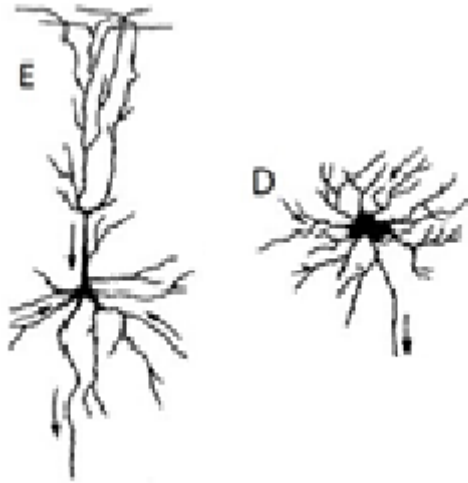
**Question 93 – Concernant les épendymocytes, indiquez les réponses justes :**

- A. Ils tapissent le canal de l'épendyme au niveau de la moelle épinière.
- B. Le cytoplasme des épendymocytes possède un liquide pauci-cellulaire (avec peu d'organites).
- C. Ils expriment des microvillosités à leur pôle apical.
- D. Ils ne sont pas réunis par des jonctions GAP.
- E. Ils appartiennent au système immunitaire.

**Question 94 – Quels sont les caractéristiques du prolongement pseudo-dendritique d'un neurone sensitif en T :**

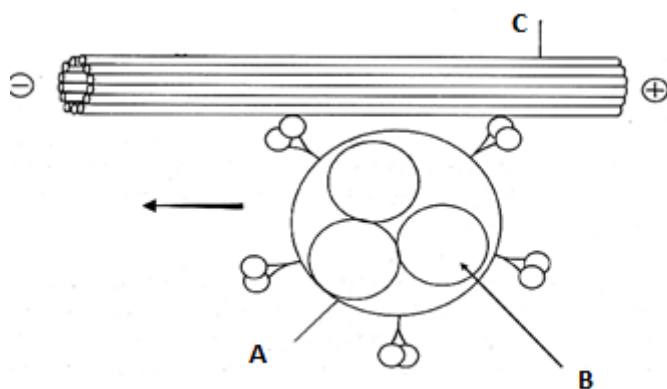
- A. Une structure histologique similaire à celle de l'axone.
- B. Il est toujours myélinisé.
- C. Il est le plus souvent unique, cependant dans certains cas, on peut trouver des neurones sensitifs possédant 2 prolongements pseudo-dendritiques.
- D. Il véhicule des PPSE/PPSI afférents.
- E. Il véhicule un PA efférent.

**Question 95 – Au sujet du schéma ci-dessous, indiquez-la ou les caractéristiques communes aux deux neurones :**



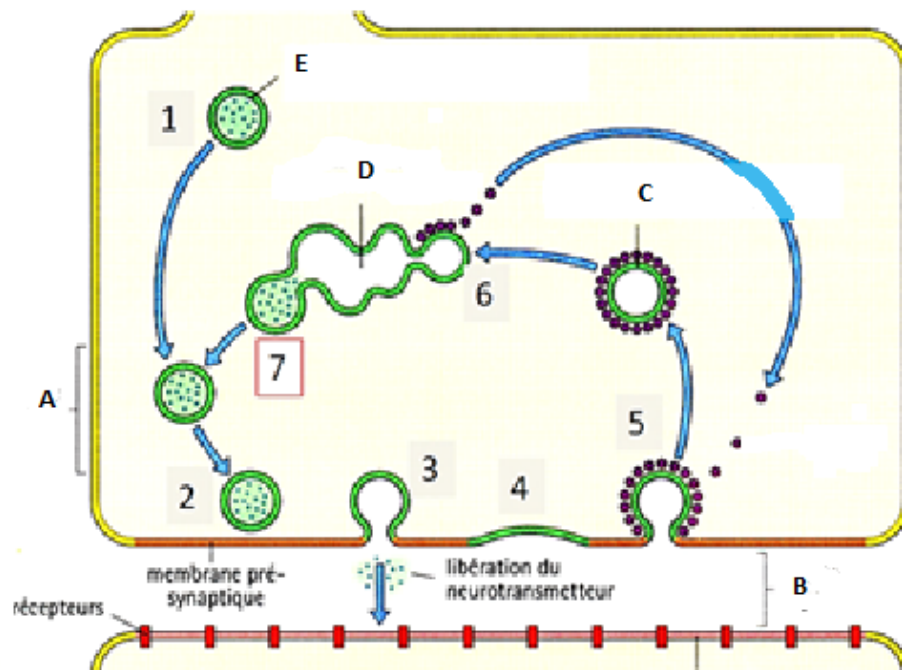
- A. Un corps cellulaire ovoïde, forme la plus fréquente parmi tous les types de neurones.
- B. Ce sont des neurones multipolaires.
- C. Ce sont des neurones sensitifs en T.
- D. Ce sont des neurones d'association.
- E. Lors d'une imprégnation argentique, on met en évidence un fin feutrage correspondant aux neurofibrilles dans le corps cellulaire et les neurites.

**Question 96 – Au sujet du type de transport représenté ci-dessous :**



- A. Il s'agit d'un transport axonal rétrograde rapide.
- B. L'élément en A peut se déplacer avec une vitesse pouvant aller de 10 à 40 cm par jour.
- C. L'élément en A correspond à un corps pluri-lamellaires.
- D. L'élément en B peut être le récepteur de la première neurotrophine identifiée nommée : NGF (Natural Growth Factor).
- E. L'une des fonctions de ce type de transport est d'informer le neurone sur le micro-environnement des terminaisons axonales.

**Question 97 – Au sujet du schéma représenté ci-dessous :**



- A. Il s'agit d'un transport axonal rétrograde rapide.
- B. Les neurotransmetteurs libérés au niveau de l'espace noté « B », peuvent être captés par des transporteurs spécifiques exprimés par la structure notée « A ».
- C. L'élément noté « C » est recouvert de molécules de clathrine et de synaptogranine.
- D. L'élément noté « D » représente le compartiment endosomal post-synaptique.
- E. La structure notée « A » comprend le grillage synaptique et en regard de celui-ci les synaptopores, le tout formant la zone dite active.

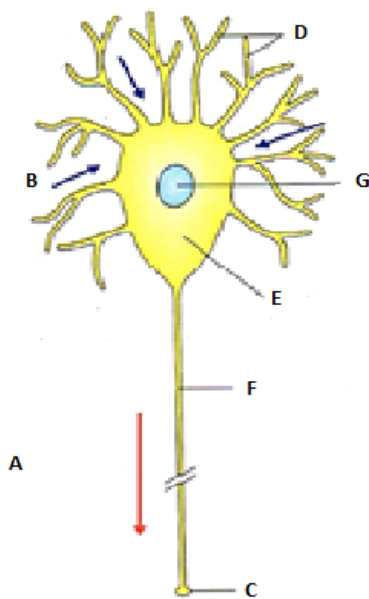
**Question 98 – Au sujet des oligodendrocytes, indiquez-le ou les item(s) exact(s) :**

- A. Les oligodendrocytes inter-fasciculaires sont localisés à proximité des corps neuronaux des neurones végétatifs et sensitifs.
- B. Lors du processus de différenciation des oligodendrocytes, la CNPase est un marqueur des stades les plus matures.
- C. L'accolement des feuillettes externes de la membrane plasmique oligodendrocytaire donne naissance à la ligne ponctuelle.
- D. Les oligodendrocytes myélinisants envoient des prolongements cellulaires entourant plusieurs segments d'axone.
- E. Les oligodendrocytes satellites, encore appelées cellules de Schwann, ne peuvent myéliniser qu'un seul axone.

**Question 99 – Au sujet des cellules de la névroglie, indiquez-le ou les item(s) exact(s) :**

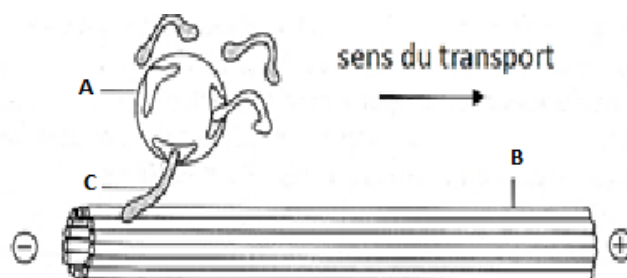
- A. La névroglie du système nerveux périphérique est constituée exclusivement des cellules de Schwann.
- B. Les oligodendrocytes y sont les cellules majoritaires.
- C. Les oligodendrocytes inter-fasciculaires forment la gaine de myéline de la plupart des axones du SNP.
- D. La majorité des neurones du SNC sont de type gabaergiques.
- E. Les astrocytes et les oligodendrocytes dérivent d'un progéniteur glial commun.

**Question 100 – Au sujet du schéma ci-dessous, indiquez-la ou les légende(s) juste(s) :**



- A. Potentiel d'action efférent
- B. PPSE ou PPSI efférent
- C. Epine synaptique
- D. Dendrites
- E. Péricaryon

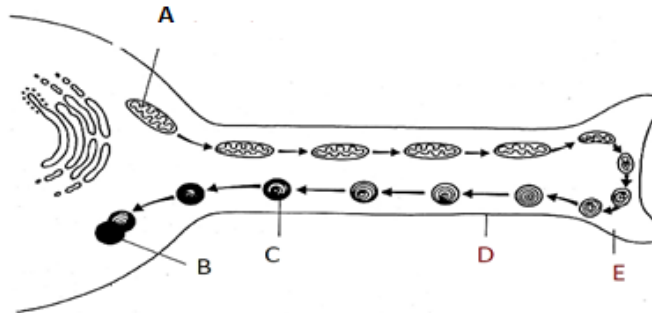
**Question 101 – Au sujet du type de transport représenté ci-dessous :**





- A. L'élément noté « A » est une vésicule synaptique pouvant contenir des mitochondries.
- B. L'élément noté « B » est polarisé aléatoirement dans les dendrites.
- C. L'élément noté « C » correspond à une molécule de dynéine.
- D. Il s'agit d'un transport axonal rapide antérograde.
- E. Il s'agit d'un transport axonal lent antérograde.

**Question 102 – Indiquez quelle(s) sont la ou les légende(s) juste(s) concernant le schéma ci-dessous :**

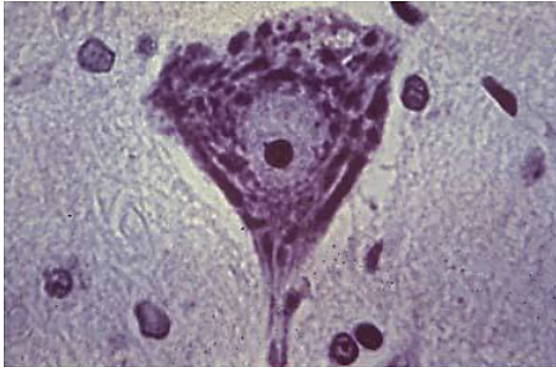


- A. Mitochondries
- B. Peroxysome
- C. Corps multi-lamellaires
- D. Axone
- E. Grillage présynaptique

**Question 103 – Au sujet des fonctions astrocytaires, indiquez-le ou les item(s) exact(s) :**

- A. Les astrocytes participent à la formation de trois barrières histologiques.
- B. Les astrocytes sont capables de fournir un apport énergétique aux neurones sous forme de lactate.
- C. Les astrocytes conditionnent la survie et la plasticité neuronale via la synthèse constitutive de TGF- $\beta$ .
- D. Les astrocytes permettent la transmission synaptique au niveau d'une synapse tripartite.
- E. Les réseaux astrocytaires permettent la transmission de messagers secondaires grâce à des vagues calciques inter-astrocytaires.

**Question 104 – Concernant l'image obtenue par microscopie optique ci-dessous, indiquez les réponses exactes :**



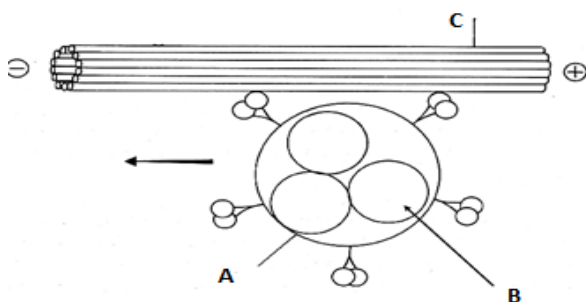
- A. Le bleu de Toluidine colore en bleu des mottes basophiles : les corps de Nissl.
- B. Le bleu d'aniline colore en bleu des mottes basophiles : les corps de Nissl.
- C. Les corps de Nissl sont absents au niveau de l'axone.
- D. Les amas de l'appareil de Golgi sont présents dans le soma et les dendrites du neurone.
- E. Le bleu de Toluidine permet la visualisation des neurofibrilles.

**Question 105 – Concernant le texte ci-dessous :**

Vous recevez un patient dans votre cabinet, vous décidez d'explorer son activité cérébrale via un électroencéphalogramme. Vous apercevez sur les résultats une perte d'environ 10% des capacités neuronales. De plus, vous notez que votre patient possède des problèmes de mémoires, il ne parvient pas à se souvenir son lieu d'habitation notamment. D'après ces informations ainsi que vos connaissances vous pouvez affirmer que votre patient possède une pathologie au niveau :

- A. Des neurones noradrénergiques.
- B. Des neurones gabaergiques.
- C. Des neurones cholinergiques.
- D. Des neurones sérotoninergiques.
- E. Des neurones dopaminergiques.

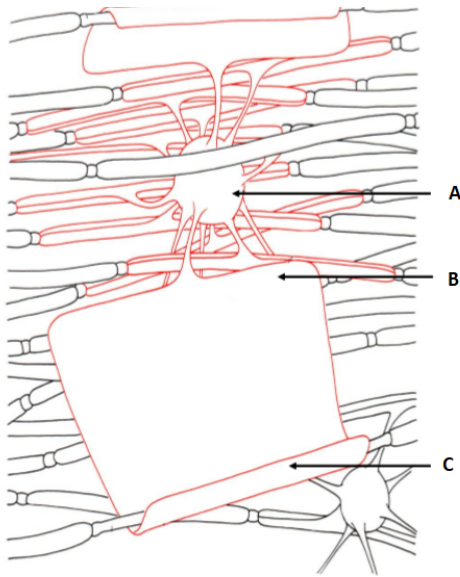
**Question 106 – Concernant le schéma ci-dessous, indiquez les réponses exactes :**



- A. Le cercle noté « (+) » indique la direction de l'épine dendritique.
- B. Les molécules internalisées en « B » peuvent être dégradées par les enzymes lysosomales.
- C. Les molécules internalisées en « B » peuvent exercer un effet biologique au niveau du soma.
- D. L'élément noté en « A » correspond à un corps pluri-vésiculaires.
- E. Il s'agit d'un transport axonal rétrograde rapide.

**Question 107 – Concernant le schéma ci-dessous, indiquez les réponses justes**

;

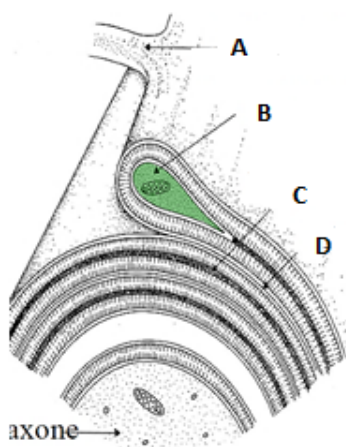


- A. L'élément noté « A » correspond au corps cellulaire d'un oligodendrocyte.
- B. L'élément noté « A » correspond au corps cellulaire d'un astrocyte.
- C. L'élément noté « B » correspond à la languette interne.
- D. L'élément noté « C » correspond à la languette externe.
- E. Lors de la compaction, l'accolement des feuillettes internes de la membrane plasmique forment la ligne dense majeure.

**Question 108 – Concernant les astrocytes :**

- A. Les grains de glycogène sont particulièrement abondants dans leur corps cellulaire.
- B. Ils expriment des récepteurs et des transporteurs au glutamate.
- C. La glia limitans est constituée de la pie-mère et de l'arachnoïde.
- D. La glia limitans joue le rôle de barrière entre le liquide céphalorachidien (le LCR) et le parenchyme nerveux.
- E. Sont de petites cellules étoilées dont le corps cellulaire à un diamètre moyen d'environ 15 microns.

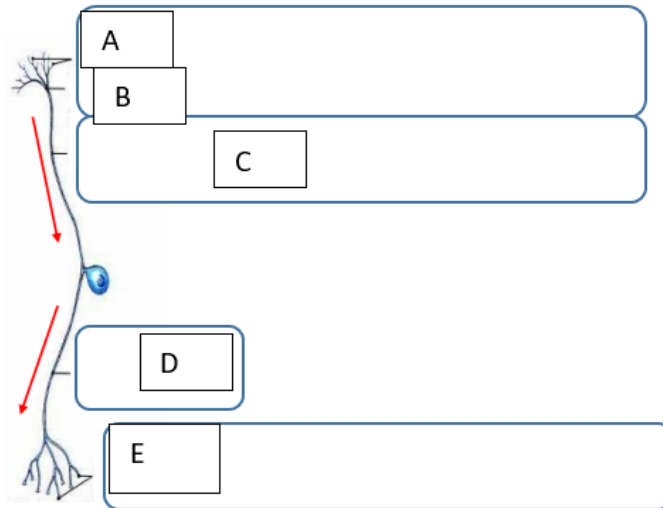
**Question 109 – Au sujet du schéma ci-dessous, indiquez le ou les item(s) juste(s) :**



- A. La flèche A correspond à un prolongement oligodendrocytaire.
- B. La flèche B désigne le cytoplasme d'un astrocyte.

- C. L'élément C est constitué par l'accolement des deux feuillets internes de la membrane plasmique oligodendrocytaire.
- D. L'élément C se nomme ligne dense majeure.
- E. L'élément D se nomme ligne majeure périodique.

**Schéma commun aux questions 110 et 111 :**



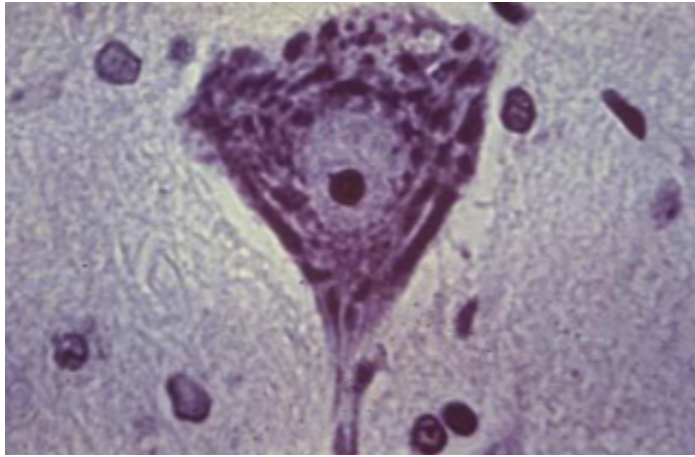
**Question 110 – Quelles sont les légendes correctement associées sur le schéma :**

- A. Terminaisons sensibles.
- B. Récepteur du potentiel d'action.
- C. Axone.
- D. Prolongement pseudo-dendritique.
- E. Terminaisons axonales.

**Question 111 – Concernant ce schéma du tissu nerveux :**

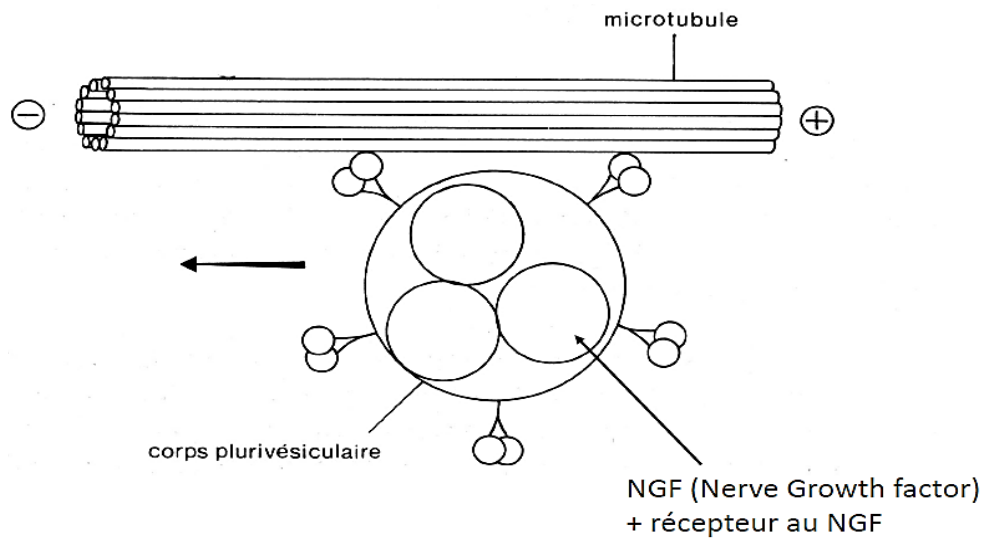
- A. Ce neurone est de type pseudo-unipolaire.
- B. C'est un neurone sensitif appelé « en T ».
- C. Le C transmet des informations afférentes.
- D. Le C est le plus souvent myélinisé et toujours unique.
- E. Les flèches rouges transportent des PPSE.

**Question 112 – À propos de cette coupe histologique :**



- A. Cette coupe a été marquée par le bleu de Toluidine.
- B. On observe les neurofibrilles.
- C. Cette coupe est centrée sur un pneumocyte de la barrière alvéolo-capillaire.
- D. Les cercles visibles représentent des amas de REG.
- E. Si nous avons fait une coupe plus basse, nous aurions vu autant d'éléments marqués.

**Question 113 – Concernant ce schéma sur le transport axonal :**



- A. Ce schéma représente des corps plurivésiculaires.
- B. Mais non, ce sont des corps multivésiculaires.
- C. Le flux neuronal se déplace via les microtubules.
- D. Dans le numéro 1, on pourrait retrouver le NGF seul.
- E. C'est un flux rétrograde rapide.

**Question 114 – À propos du tissu nerveux, quelle(s) est (sont) les proposition(s) juste(s) :**

- A. La moitié du SNC est composée de neurones gabaergiques alors que presque un tiers est constitué de neurones glutamatergiques.
- B. Un neurone possédant un axone long est dit de « projection » et un neurone possédant un axone court se nomme « neurone d'association ».
- C. En cas de maladie de Parkinson, on observera de nombreux amas pigmentés nommés grains de lipofuscine.
- D. La fonction de veille, de sommeil et celle de la perception de la douleur sont permises par les mêmes types de neurones.
- E. MAP 2 et la protéine Tau sont des protéines liées aux microfilaments d'actine.

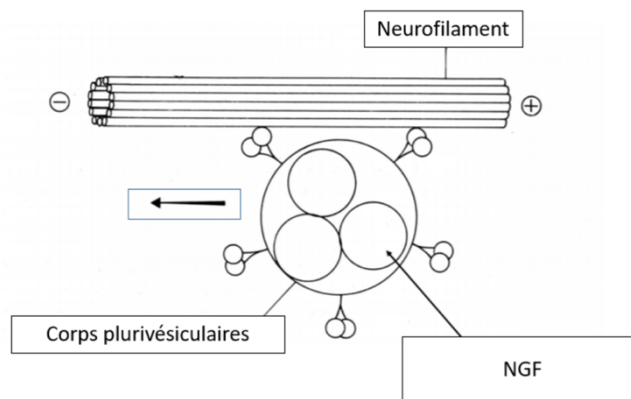
**Question 115 – À propos de la synapse, de ses composants et ses fonctionnements :**

- A. Les vésicules de l'élément présynaptique font entre 40 et 60 nm.
- B. La chromogranine est une protéine impliquée dans l'emballage des neurotransmetteurs.
- C. Un neuropeptide est une molécule neuro-médiatrice composée d'un acide aminé et présentant une demi-vie plus longue que celle d'un neurotransmetteur.
- D. Le relargage de neuropeptides et la fusion de la membrane avec la vésicule synaptique sont concomitants.
- E. La clathrine est une molécule spécifique du transport des vésicules synaptiques qui, en les entourant, les nomme « vésicules mantelées ».

**Question 116 – Concernant les cellules du système nerveux :**

- A. On distingue les astrocytes fibrillaires des protoplasmiques car les fibrillaires ont de plus petits prolongements radiaires au niveau de la substance grise.
- B. Les grains de glycogènes sont d'autant plus importants que l'astrocyte est loin des vaisseaux.
- C. Un réseau astrocytaire peut s'étendre sur une dizaine de microns, soit environ 300 cellules.
- D. On peut voir une alternance de lignes sombres et de lignes claires au niveau de la gaine de myéline.
- E. La gaine de myéline est un bon conducteur pour l'influx nerveux.

**Question 117 – Quelle(s) est(sont) la(les) légende(s) correcte(s) de ce schéma du tissu nerveux ?**

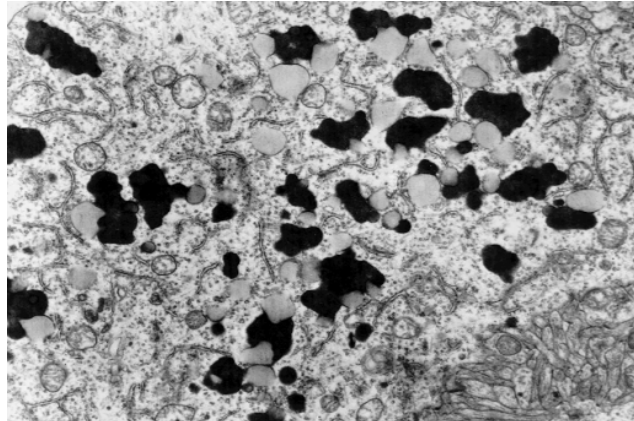


- A. La légende « neurofilament » est correcte.
- B. La légende « NGF » est correcte.
- C. La légende « Corps plurivésiculaire » est correcte.
- D. La flèche montre le bon sens du transport axonal.
- E. Ce transport est effectué par la kinésine.

**Question 118 – Concernant les cellules astrocytaires du système nerveux :**

- A. Elles dérivent d'un progéniteur commun avec les oligodendrocytes.
- B. Elles jouent un rôle essentiel dans le statut immuno-privilegié sur système nerveux central.
- C. Les astrocytes s'organisent en réseaux de 300 microns agissant comme un syncytium fonctionnel.
- D. Les réseaux astrocytaires contrôlent entièrement l'activité et l'excitabilité des réseaux neuronaux.
- E. Les pieds astrocytaires sont jointifs au niveau de la surface externe d'un capillaire sanguin du système nerveux.

**Question 119 – À propos des structures représentées sur cette coupe histologique :**

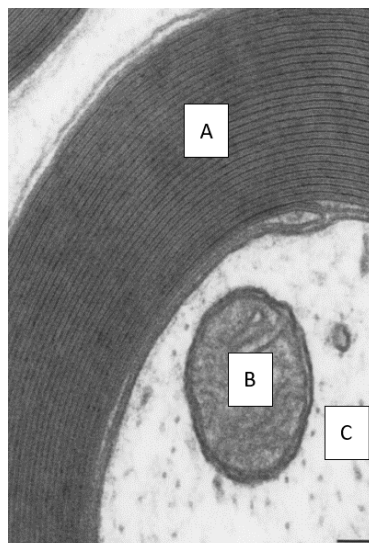


- A. Ce sont des grains de neuro-mélanine donnant une coloration noire.
- B. On retrouve plus de ces structures chez une personne âgée.
- C. Ces grains de sécrétion sont très présents au niveau de l'hypothalamus.
- D. Ces structures sont trouvables dans le cytoplasme de certains neurones.
- E. Les lysozymes sont responsables de la présence de ces structures.

**Question 120 – Concernant les synapses et les neurones :**

- A. 10% des neurones utilisent l'acétylcholine comme neurotransmetteur, et jouent un rôle important dans les fonctions mnésiques.
- B. Les neurones rétiniens sont qualifiés de bipolaires car ils possèdent un axone d'un côté et un prolongement dendritique se divisant en plusieurs branches de l'autre côté.
- C. La chromogranine est une protéine impliquée dans l'emballage des neurotransmetteurs.
- D. L'appareil post-synaptique recueille les vésicules synaptiques qui fusionnent.
- E. Une synapse neuromusculaire met en jeu un neurone et une cellule musculaire lisse.

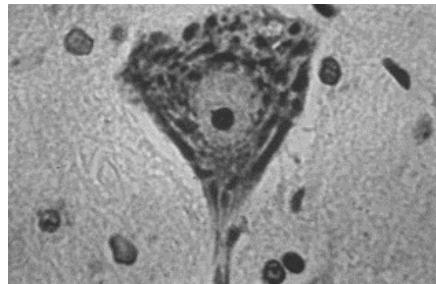
**Question 121 – À propos de cette coupe histologique :**





- A. En A, on reconnaît la gaine de myéline.
- B. En B, on voit le noyau d'un oligodendrocyte.
- C. En C, ce sont des grains de glycogène.
- D. On observe une languette interne.
- E. Les lignes les plus foncées sont appelées « lignes denses majeures », formées par l'accolement des feuillettes internes.

**Question 122 – Quelle(s) est(sont) la(les) proposition(s) juste(s) concernant les structures visibles sur cette coupe ?**

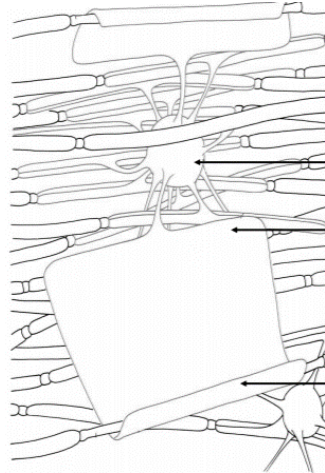


- A. La coloration utilisée pour cette coupe est de type HES.
- B. La cellule montrée est un oligodendrocyte.
- C. Les structures globulaires au sein des cellules sont des amas de REG présents surtout au niveau de l'axone.
- D. Les structures globulaires au sein des cellules sont des amas de citernes acidophiles.
- E. Les structures globulaires au sein des cellules sont des vésicules synaptiques.

**Question 123 – À propos du tissu nerveux, quel(s) item(s) est(sont) vrai(s) ?**

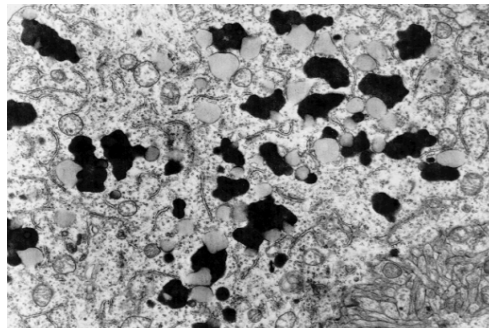
- A. La fonction de veille, de sommeil et celle de la perception de la douleur sont permises par les mêmes types de neurones.
- B. MAP 2 et la protéine tau sont des protéines liées aux microfilaments d'actine.
- C. Les molécules favorisant l'élongation des axones sont parfois sans membrane.
- D. Le transport axonal rapide peut aller dans les deux sens mais que pour des molécules entourées d'une membrane alors que le transport axonal lent ne peut aller que dans un sens avec des molécules jamais entourées d'une membrane.
- E. Le flux rétrograde rapide utilise la dynéine qu'importe le type de corps transporté.

**Question 124 – À propos de ce schéma, quel(s) item(s) est(sont) juste(s) ?**



- A. La flèche la plus haute pointe le corps cellulaire d'un oligodendrocyte.
- B. La flèche du milieu montre la languette interne.
- C. La flèche du bas montre la languette externe.
- D. La membrane plasmique de cette cellule est principalement composée de MBP et de MOG et un peu de MAG.
- E. Plus la gaine de myéline est épaisse, plus la vitesse de conduction est grande.

**Question 125 – Concernant la structure représentée sur cette coupe histologique :**

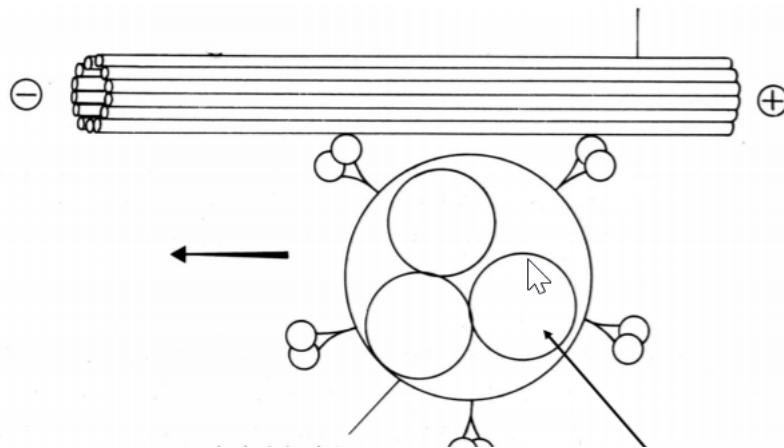


- A. On retrouve ce type de structure au niveau du cytoplasme des neurones.
- B. Cette structure représente la substance noire des neurones dopaminergique du tronc cérébral.
- C. Leur quantité augmente avec l'âge de l'individu.
- D. Un individu atteint de la maladie de Parkinson sera touché au niveau des cellules où se trouvent ces structures.
- E. Ces structures contiennent des hormones hypothalamiques régulant les fonctions hypophysaires.

**Question 126 – Concernant les oligodendrocytes et la myéline du système nerveux central :**

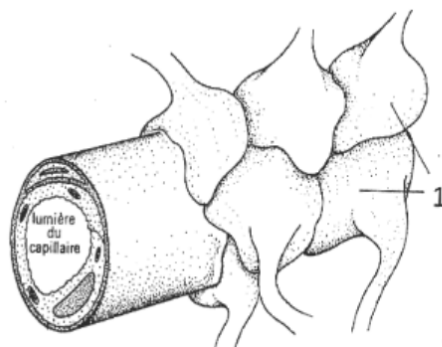
- A. Les gènes de spécification oligodendrocytaire Olig1 et Olig2 interviennent dans le processus de différenciation des oligodendrocytes.
- B. La gaine de myéline est formée à partir de la membrane plasmique des oligodendrocytes.
- C. On retrouve une fine lame de cytoplasme non compactée au niveau de la languette interne.
- D. La composition de la gaine de myéline est de 70% de lipides comme la galactosyl-céramide et la fraction protéique comprend la MBP, la MOG et la MAG.
- E. La région paranodale correspond à la zone où la gaine de myéline s'arrête et où on retrouve de nombreux canaux de sodium et un renflement du cytoplasme.

**Question 127 – Concernant ce schéma, quelle(s) proposition(s) est(sont) vraie(s) ?**



- A. Ce schéma représente le flux axonal antérograde lent.
- B. Ce transport s'effectue grâce à des structures riches en MAP2 ou en protéine tau.
- C. La flèche en bas à droite peut désigner une molécule de NGF.
- D. Ce flux est généré à l'aide de la dynéine.
- E. On peut retrouver des mitochondries transportées par ce système.

**Question 128 – Quel(s) item(s) est(sont) juste(s) à propos de ce schéma ?**



- A. Ce schéma représente la barrière hémato-encéphalique du SNC.
- B. Les éléments désignés par le 1 sont des pieds jointifs d'astrocytes.
- C. Cette structure permet de capter le glucose des capillaires sanguins pour le transmettre aux neurones éloignés.
- D. On observe des péricytes et des macrophages au niveau de la jonction de la barrière.
- E. Cette structure joue un rôle dans les fonctions immunologiques propres au système nerveux.