

I- Restitution des connaissances (8 pts)

1-1/ Exercice 1 (2 pts)

Choisir pour chacun des items suivants, la (ou les) réponse(s) correcte(s) :

A- La glycogénogenèse :

1. favorise l'hypoglycémie,
2. favorise l'hyperglycémie,
3. est la mise en réserve du glucose sous forme de glycogène,
4. est l'hydrolyse du glycogène permettant la libération du glucose.

B- La néoglucogenèse est :

1. la synthèse de glycogène par le foie,
2. l'utilisation du glucose par les cellules,
3. la libération de glucose à partir du glycogène,
4. la synthèse de glucose à partir de substrats non glucidiques.

C- L'ablation du pancréas entraîne :

1. une hypoglycémie et une diminution du taux de glycogène hépatique,
2. une hyperglycémie et une diminution du taux de glycogène hépatique,
3. une hypoglycémie et une augmentation du taux de glycogène hépatique,
4. une hyperglycémie et une augmentation du taux de glycogène hépatique.

D- Les îlots de Langerhans :

1. ont un rôle exocrine,
2. sont le siège de stockage de glucose,
3. sont sensibles au taux de glucose sanguin,
4. sont doués d'une double sécrétion hormonale.

E- L'insuline est une hormone hypoglycémiante :

1. sécrétée au moment des repas,
2. sécrétée par les cellules du pancréas endocrine,
3. favorisant le glycogénolyse dans le foie et dans les muscles,
4. inhibant le captage des acides aminés par le foie et les muscles.

F- Chez un individu normal, l'insuline est sécrétée :

1. par les cellules β des îlot de Langerhans,
2. par les cellules α des îlot de Langerhans,
3. en cas de tendance à l'hypoglycémie,

4. en cas de tendance à l' hyperglycémie.

G- Les cellules α des îlots de Langerhans sécrètent :

1. du glucose,
2. de l'insuline,
3. du glucagon,
4. du suc pancréatique.

I- Restitution des connaissances (8 pts)

1-2/ Exercice 2 (3 pts)

Choisir pour chacun des items suivants. la (ou les) réponse(s) correcte(s) :

A- Le potentiel de repos (PR) d'un neurone :

1. est une ddp entre l'intérieur et l'extérieur de la membrane du neurone.
2. est due à la répartition inégale des ions Na^+ et K^+ de part et d'autre de la membrane.
3. est maintenu constant grâce au fonctionnement de la pompe à Na^+/K^+
4. a une valeur de - 50 mV.

B- Le potentiel d'action (PA) d'un neurone :

1. est déclenché par une stimulation d'intensité supérieure au seuil.
2. résulte d'une entrée massive de K^+ suivie d'une sortie massive de Na^+ .
3. a une amplitude qui augmente avec l'intensité de la stimulation.
4. prend naissance lorsque la dépolarisation de la membrane atteint un seuil de - 50mV.

C- Le potentiel d'action du neurone :

1. est le message nerveux véhicule sur la fibre nerveuse.
2. est le signal élémentaire invariable du message nerveux.
3. est une dépolarisation suivie d'une repolarisation de la membrane.
4. a une amplitude de 100 mV et une durée de 1 ms.

D- La propagation d'un PA le long d'une fibre nerveuse :

1. est unidirectionnelle.
2. met en jeu des canaux voltage-dépendants,
3. met en jeu des courants locaux,
4. se fait de manière saltatoire dans la fibre myélinisée.

E- Toute augmentation de l'intensité du stimulus entraîne une augmentation de :

1. l'amplitude des potentiels d'action du message nerveux.
2. la durée des potentiels d'action du message nerveux.
3. la fréquence des potentiels d'action du message nerveux.
4. la vitesse de conduction des potentiels d'action du message nerveux.

F- La synapse neuro-neuronique :

1. est excitatrice s'il y a entrée de Na^+ dans le neurone postsynaptique.

2. est inhibitrice s'il y a entrée de Cl^- dans le neurone postsynaptique.
3. est excitatrice s'il y a une dépolarisation dans le neurone postsynaptique.
4. est inhibitrice s'il y a une hyper-polarisation dans le neurone postsynaptique.

G- Dans une synapse neuro-neuronique, le neurotransmetteur :

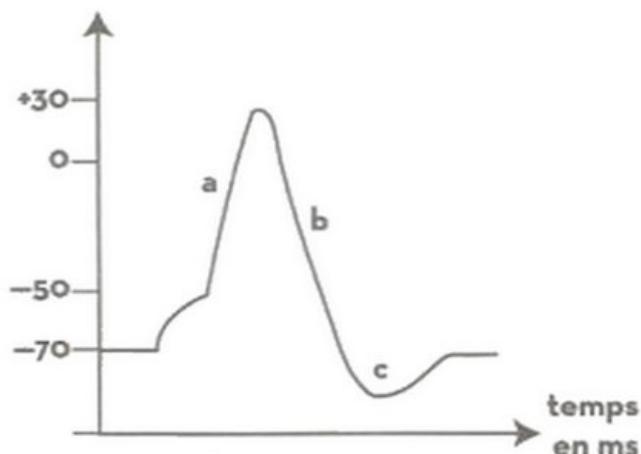
1. est libéré suite à l'entrée des ions Ca^{2+} dans la terminaison présynaptique.
2. se fixe sur des récepteurs de la membrane presynaptique.
3. provoque l'ouverture des canaux chimio dépendants de la membrane postsynaptique.
4. provoque toujours une hyper-polarisation dans le neurone postsynaptique.

H- Une synapse excitatrice activée :

1. met en jeu des canaux ioniques voltage-dépendants et des canaux ioniques chimio-dépendants.
2. donne naissance à un PPSE au niveau du neurone presynaptique.
3. rapproche le neurone postsynaptique du seuil de naissance d'un PA.
4. provoque une dépolarisation au niveau du neurone postsynaptique.

I- Restitution des connaissances (8 pts)

1-3/ Exercice 3 (3 pts)



1. Nommer les phases a,b etc du potentiel d'action.
2. Rappeler, schéma à l'appui, l'origine ionique de la phase b.

On distingue deux modalités de conduction du potentiel d'action.

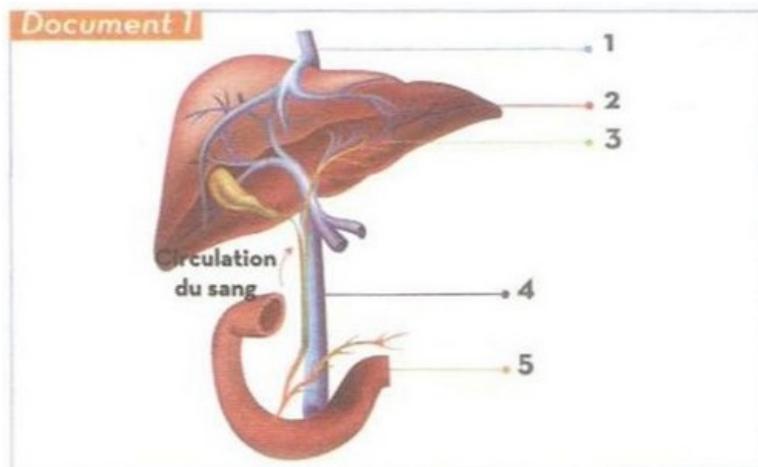
3. Citer ces deux modalités.
4. Schématiser la conduction d'un potentiel d'action le long d'une fibre nerveuse amyélinisée.

II- Raisonnement scientifique et communication écrite et graphique (12 pts)

2-1/ Exercice 4 (5 pts)

On se propose d'étudier les organes et les mécanismes mise en jeu dans la régulation de la glycémie chez l'Homme.

Le document 1 présente un schéma de la vascularisation du foie chez l'Homme :



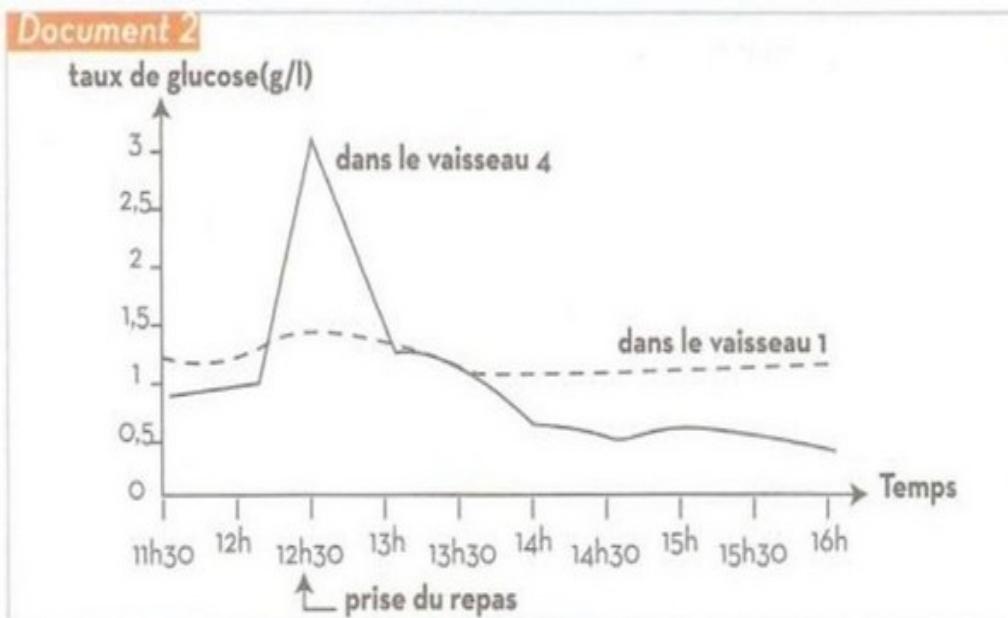
1. Annotez le schéma du document 1.

II- Raisonnement scientifique et communication écrite et graphique (12 pts)

2-1/ Exercice 4 (5 pts)

Des dosages du taux sanguin du glucose au niveau des deux vaisseaux 1 et 4 du document 1 ont été réalisés, à des intervalles de temps réguliers, avant et après la prise d'un repas chez une personne saine.

Les résultats obtenus sont représentés par les graphiques du document 2 :



2. Analysez les graphiques du document 2 en vue de déduire le rôle du foie dans la régulation de la glycémie.

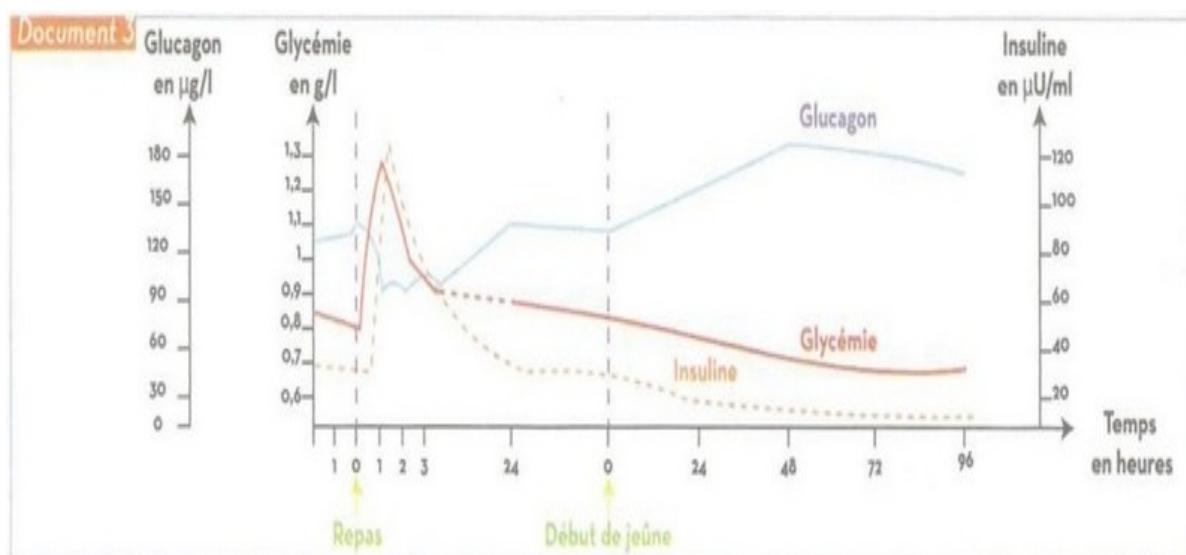
II- Raisonnement scientifique et communication écrite et graphique (12 pts)

2-1/ Exercice 4 (5 pts)

On dose, chez une personne saine, la glycémie, le taux sanguin d'insuline et de glucagon et ce dans les conditions suivantes :

- Avant et après un repas riche en glucides.
- Avant et après un jeûne prolongé.

Les résultats figurent dans le document 3 suivant :



3. Faites une analyse comparative des graphiques du document 3 en vue de déduire les conditions de sécrétion des deux hormones pancréatiques (insuline et glucagon).

II- Raisonnement scientifique et communication écrite et graphique (12 pts)

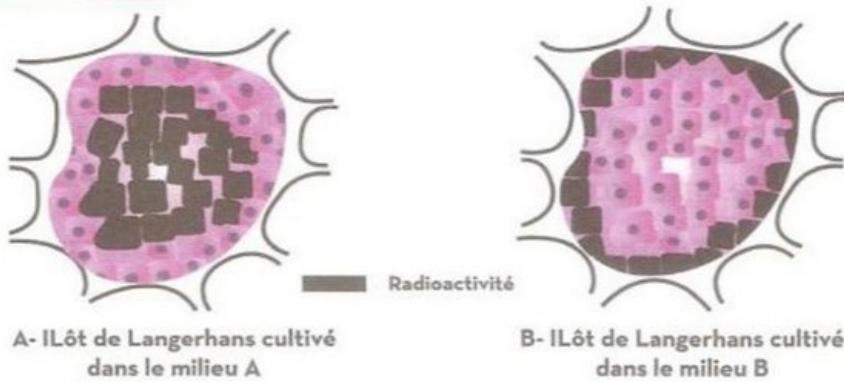
2-1/ Exercice 4 (5 pts)

On met en culture des îlots de Langerhans d'un pancréas prélevé chez un lapin normal, dans deux milieux différents A et B.

Le milieu A renferme des anticorps radioactifs anti-insuline et le milieu B renferme des anticorps radioactifs antiglucagon.

La répartition de la radioactivité au niveau des îlots de Langerhans dans les deux milieux est représentée par les schémas A et B du document 4 :

Document 4



4. En vous appuyant sur les résultats de cette expérience et sur vos connaissances, précisez l'origine de l'insuline et du glucagon.
5. Exploitez les réponses aux questions précédentes et vos connaissances pour réaliser un schéma fonctionnel montrant les interactions entre le foie et le pancréas, pour assurer la régulation de la glycémie.

II- Raisonnement scientifique et communication écrite et graphique (12 pts)

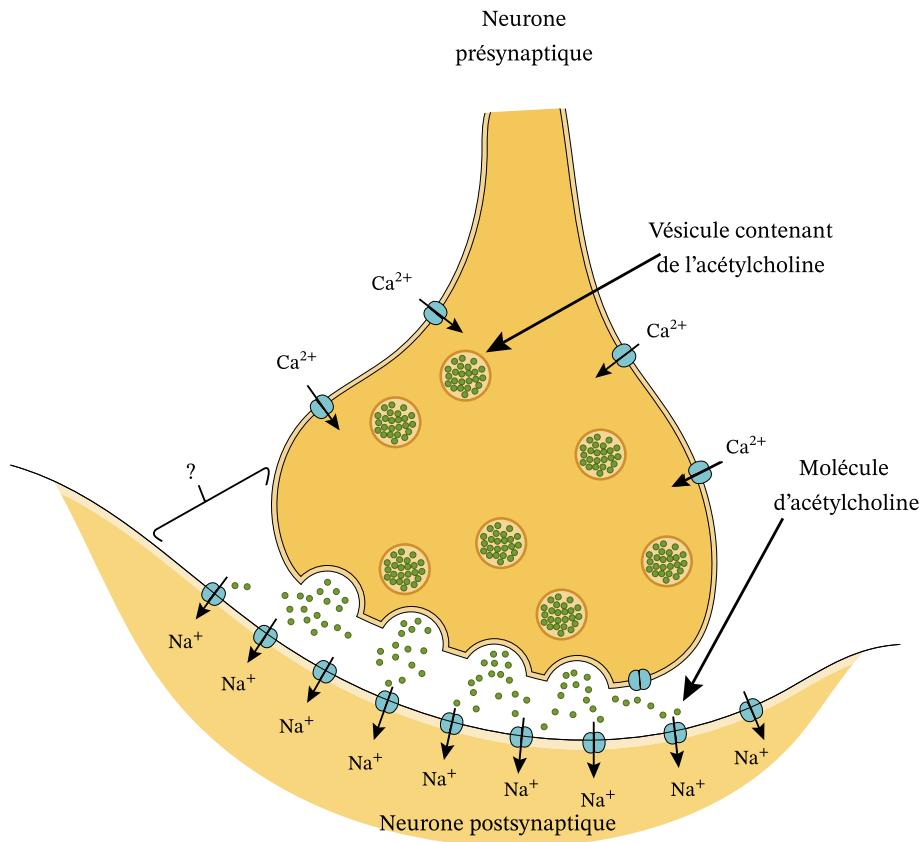
2-3/ Exercice 5 (11 pts)

Le document 1 représente une microphotographie de deux structures A et B impliquées dans la transmission du message nerveux lors du réflexe myotatique :

Document 1



1. Annoter le document 1 en reproduisant les numéros des flèches (de 1 à 4).
2. Identifier les deux structures A et B du document 1. Justifier votre réponse.
3. Préciser la succession des événements qui se produisent depuis l'arrivée du potentiel d'action au niveau de la structure A jusqu'à la naissance d'un potentiel d'action au niveau de la structure B.



3- la transmission synaptique se fait selon les étapes suivantes :

- Arrivée du potentiel d'action
- Dépolarisation de la membrane présynaptique.
- Ouverture de canaux à Ca^{2+} dans la membrane présynaptique et entrée de Ca^{2+}
- Augmentation de $[\text{Ca}^{2+}]$ intracellulaire.
- Libération par exocytose du neurotransmetteur dans la fente synaptique.
- Diffusion du NT et atteinte de la membrane postsynaptique,
- Le neurotransmetteur se fixe son récepteur.
- Ouverture de canaux ioniques et naissance d'un potentiel d'action dans le neurone postsynaptique.
- Après action, les neurotransmetteurs doivent être éliminés de la fente synaptique par dégradation enzymatique, ou diffusion hors de la fente synaptique