

**PREMIERE PARTIE : (8 Points).**

**Exercice 1 : (4 Points) :**

Pour chacun des items suivants (de 1 à 8), il peut y avoir une ou deux réponse(s) exacte(s). Sur votre copie reportez le numéro de chaque item et indiquez dans chaque cas la (ou les) lettre(s) correspondant à la (ou aux) réponse(s) exacte(s).

Remarque : toute réponse fausse annule la note attribuée à l'item.

1) Le milieu intérieur :

- a) Est continuellement renouvelé.
- b) Permet les échanges entre les cellules et le milieu extérieur.
- c) Comprend le milieu extracellulaire et intracellulaire.
- d) Possède des caractéristiques physicochimiques variables.

2) La lymphe interstitielle :

- a) Circule dans les vaisseaux lymphatiques.
- b) Circule dans les vaisseaux sanguins.
- c) A la même composition que le plasma.
- d) Sa composition peut être perturbée temporairement.

3) Les capsules de Bowman :

- a) Sont situées dans le cortex rénal.
- b) Sont situées dans les pyramides de Malpighi.
- c) Assurent la réabsorption du glucose.
- d) Assurent la réabsorption du sodium.

4) Le processus par lequel des substances vont retourner dans le sang à partir du liquide contenu dans les tubules des néphrons est :

- a) La filtration.
- b) L'excrétion.
- c) La réabsorption.
- d) La sécrétion.

5) La néoglucogenèse est :

- a) La synthèse du glucose à partir de substances non glucidiques (acides gras -acides aminés).
- b) La synthèse de substances non glucidiques à partir du glucose.
- c) La synthèse du glycogène à partir du glucose.
- d) La formation du glucose à partir du glycogène.

6) Au cours d'un jeûne prolongé, le glucose peut être libéré dans le sang par :

- a) Le pancréas.
- b) Le tissu adipeux.
- c) Le foie.
- d) Le muscle.

7) L'injection d'insuline à un homme sain favorise :

- a) Une diminution de la perméabilité membranaire vis-à-vis du glucose.
- b) La néoglucogenèse.
- c) Une glycogenèse dans le foie et les muscles.
- d) La synthèse des lipides dans le tissu adipeux.

8) Le glucagon est une hormone :

- a) Produite par les cellules hépatiques.
- b) Produite par les acini du pancréas.
- c) Qui stimule la lipolyse.
- d) Qui stimule la néoglucogenèse.



**Exercice 2 : (4 Points) :**

Le volume et la concentration en sels minéraux de l'urine sont variables selon les conditions.

Sur votre copie reportez les numéros du tableau suivant en mentionnant dans chaque cas soit le terme «augmente » soit le terme « diminue » et ceci dans le but de préciser le rôle de certains organes (reins, hypophyse, glandes surrénales) dans la constance du milieu intérieur.

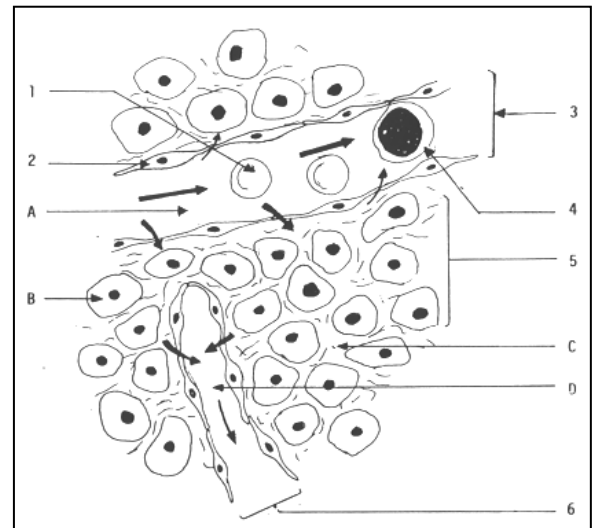
	Le volume plasmatique	Filtration glomérulaire	Réabsorption De l'eau (au niveau du néphron)	Réabsorption du Na <sup>+</sup> (au niveau du néphron).	Sécrétion d'ADH	Sécrétion de l'aldostérone	Volume de l'urine définitive	Concentration de l'urine en Na <sup>+</sup>
Suite à une hémorragie								

**DEUXIEME PARTIE : (12 Points) :**

**Exercice 1 : (6 Points) :**

Le document ci-contre représente les différents compartiments liquidiens de l'organisme.

- 1) Annotez ce document en indiquant les noms des éléments de 1 à 6 et les noms des compartiments A, B, C et D.
- 2) Quels sont les compartiments qui forment le milieu intérieur ? (utilisez les lettres A,B,C,D). Définissez alors : milieu intérieur.
- 3) Comment se forme la lymphe ? Comparez alors sa composition à celle du plasma.
- 4) Citez 4 constantes biologiques qui caractérisent le milieu intérieur et donnez leurs valeurs moyennes



**Exercice 2 : 6 Points :**

Plusieurs expériences permettant de mettre en évidence le rôle du pancréas dans la régulation de la glycémie. Voir tableau ci-dessous)

N°	Expériences	Résultats
1	Une pancréatectomie totale (chez un chien)	Des troubles digestifs + Un diabète sucré maigre. La mort de l'animal au bout de quelques semaines.
2	Ligature du canal pancréatique.	Des troubles digestifs mais pas de diabète.
3	Une greffe d'un pancréas sur un animal dépancréaté (ablation du pancréas) par branchement du greffon sur la circulation sanguine.	Tous les symptômes du diabète disparaissent.

4	Des injections régulières d'extrait cellulaires des îlots de Langerhans à un animal dépancréaté.	Disparition de l'hyperglycémie et des troubles du diabète.
5	<p>Une coupe histologique du pancréas montre les structures représentées par le schéma ci-contre.</p> <p style="text-align: center;">document 2 </p>	
6	Destruction de toutes les structures 1	Hypoglycémie
7	Destruction de toutes les structures 2	Hyperglycémie

1- Reproduire et compléter le tableau ci-dessous.

Expérience n° :	Conclusion
1	
2	
3	
4	
6	
7	

2- Reporter sur votre copie les numéros de 1 à 4 (document 2) et nommez devant chaque numéro la structure correspondant.

3- Représenter sous forme d'un schéma fonctionnel l'action des cellules des structures 2 sur la cellule hépatique après l'ingestion de glucose.



**PREMIERE PARTIE : (8 Points).**

**Exercice 1 : (4 Points) :**

Pour chacun des items suivants (de 1 à 8), il peut y avoir une ou deux réponse(s) exacte(s). Sur votre copie reportez le numéro de chaque item et indiquez dans chaque cas la (ou les) lettre(s) correspondant à la (ou aux) réponse(s) exacte(s).

Remarque : toute réponse fausse annule la note attribuée à l'item.

1) Le milieu intérieur :

- a) Est continuellement renouvelé.
- b) Permet les échanges entre les cellules et le milieu extérieur.
- c) Comprend le milieu extracellulaire et intracellulaire.
- d) Possède des caractéristiques physicochimiques variables.

2) La lymphe interstitielle :

- a) Circule dans les vaisseaux lymphatiques.
- b) Circule dans les vaisseaux sanguins.
- c) A la même composition que le plasma.
- d) Sa composition peut être perturbée temporairement.

3) Les capsules de Bowman :

- a) Sont situées dans le cortex rénal.
- b) Sont situées dans les pyramides de Malpighi.
- c) Assurent la réabsorption du glucose.
- d) Assurent la réabsorption du sodium.

4) Le processus par lequel des substances vont retourner dans le sang à partir du liquide contenu dans les tubules des néphrons est :

- a) La filtration.
- b) L'excrétion.
- c) La réabsorption.
- d) La sécrétion.

5) La néoglucogenèse est :

- a) La synthèse du glucose à partir de substances non glucidiques (acides gras -acides aminés).
- b) La synthèse de substances non glucidiques à partir du glucose.
- c) La synthèse du glycogène à partir du glucose.
- d) La formation du glucose à partir du glycogène.

6) Au cours d'un jeûne prolongé, le glucose peut être libéré dans le sang par :

- a) Le pancréas.
- b) Le tissu adipeux.
- c) Le foie.
- d) Le muscle.

7) L'injection d'insuline à un homme sain favorise :

- a) Une diminution de la perméabilité membranaire vis-à-vis du glucose.
- b) La néoglucogenèse.
- c) Une glycolyse dans le foie et les muscles.
- d) La synthèse des lipides dans le tissu adipeux.

8) Le glucagon est une hormone :

- a) Produite par les cellules hépatiques.
- b) Produite par les acini du pancréas.
- c) Qui stimule la lipolyse.
- d) Qui stimule la néoglucogenèse.



**Exercice 2 : (4 Points) :**

Le volume et la concentration en sels minéraux de l'urine sont variables selon les conditions. Sur votre copie reportez les numéros du tableau suivant en mentionnant dans chaque cas soit le terme «augmente » soit le terme « diminue » et ceci dans le but de préciser le rôle de certains organes (reins, hypophyse, glandes surrénales) dans la constance du milieu intérieur.

	Le volume plasmatique	Filtration glomérulaire	Réabsorption De l'eau (au niveau du néphron)	Réabsorption du Na <sup>+</sup> (au niveau du néphron).	Sécrétion d'ADH	Sécrétion de l'aldostérone	Volume de l'urine définitive	Concentration de l'urine en Na <sup>+</sup>
Suite à une hémorragie	diminue (0.5)	diminue (0.5)	augmente (0.5)	diminue (0.5)	augmente (0.5)	diminue (0.5)	diminue (0.5)	augmente (0.5)

**DEUXIEME PARTIE : (12 Points) :**

**Exercice 1 : (6 Points) :**

Le document ci-contre représente les différents compartiments liquidiens de l'organisme.

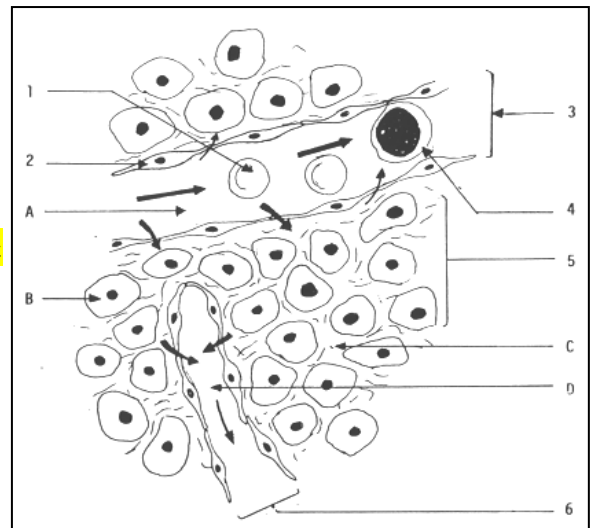
1) Annotez ce document en indiquant les noms des éléments de 1 à 6 et les noms des compartiments A, B, C et D.  
 1 : hématie- 2 : endothélium- 3 : vaisseau sanguin- 4 : globule blanc  
 5 : tissu- 6 : vaisseau lymphatique- A : plasma- B : cytoplasme-  
 C : lymphe interstitiel- D : lymphe canalisé. (2.5)

2) Quels sont les compartiments qui forment le milieu intérieur ? A, C, D. (0.5)

Définissez alors : milieu intérieur est l'ensemble des liquides circulants de l'organisme ; il s'agit essentiellement du sang et de la lymphe. (1)

3) Comment se forme la lymphe ? La lymphe provient du sang (0.5)  
 Comparez alors sa composition à celle du plasma : la lymphe a une composition voisine du plasma sauf qu'il est moins riche en protéine et plus riche en lipides. (0.5)

4) Citez 4 constantes biologiques qui caractérisent le milieu intérieur et donnez leurs valeurs moyennes  
 Volume sanguin : 70 ml/ kg - Glycémie : 1g/l - Température : 37.2°C - Fer : 20 µmol/l. (1)



**Exercice 2 : 6 Points :**

Plusieurs expériences permettant de mettre en évidence le rôle du pancréas dans la régulation de la glycémie. Voir tableau ci-dessous)

N°	Expériences	Résultats
1	Une pancréatectomie totale (chez un chien)	Des troubles digestifs + Un diabète sucré maigre. La mort de l'animal au bout de quelques semaines.

2	Ligature du canal pancréatique.	Des troubles digestifs mais pas de diabète.
3	Une greffe d'un pancréas sur un animal dépancréaté (ablation du pancréas) par branchement du greffon sur la circulation sanguine.	Tous les symptômes du diabète disparaissent.
4	Des injections régulières d'extrait cellulaires des îlots de Langerhans à un animal dépancréaté.	Disparition de l'hyperglycémie et des troubles du diabète.
5	<p>Une coupe histologique du pancréas montre les structures représentées par le schéma ci-contre.</p> <p style="text-align: center;">document 2 →</p>	
6	Destruction de toutes les structures 1	Hypoglycémie
7	Destruction de toutes les structures 2	Hyperglycémie

1- Reproduire et compléter le tableau ci-dessous.

Expérience n° :	Conclusion
1	Outre son rôle digestif par le suc pancréatique le pancréas joue un rôle dans <u>la régulation de la glycémie.</u> (0.5)
2	<p>La régulation de la glycémie n'est pas réalisée par le suc digestif.</p> <p>La sécrétion de suc digestif est <u>une fonction exocrine du pancréas.</u> (0.5)</p>
3	La greffe de pancréas supprime les troubles de la glycémie, l'action du pancréas sur la régulation de la glycémie fait par voie sanguine ; c'est <u>la fonction endocrine du pancréas.</u> (0.5)
4	Le pancréas agit sur la régulation de la glycémie par l'intermédiaire d'une <u>substance chimique hypoglycémiante</u> qu'il sécrète dans le sang. (0.5)
6	Les cellules de structure 1 ont <u>un effet hyperglycémiant</u> elles sécrètent une hormone hyperglycémiante ; le glucagon. (0.5)
7	Les cellules de structures 2 ont <u>un effet hypoglycémiant</u> elles sécrètent une hormone hypoglycémiante ; l'insuline. (0.5)

2- Reporter sur votre copie les numéros de 1 à 4 (document 2) et nommez devant chaque numéro la structure correspondant. (1)

1 : cellule  $\alpha$

2 : cellule  $\beta$ .

3 : capillaire sanguin



4 : Ilot de Langerhans.

3- Représenter sous forme d'un schéma fonctionnel l'action des cellules des structures 2 sur la cellule hépatique après l'ingestion de glucose. (2)

