

Lycée M'hamdia	<i>Devoir de synthèse n° 2 en SVT</i>	Prof : Saïd Mounir
Année scolaire : 2012/2013	Coef:4 Durée: 2heures Classe: 3sc Ex	Date : 05/03/2013

« NB. Pour la correction et les notes, contacter le site web: svt-mounir.sitew.com »

Première partie:8points

A/ (3 points)

- 1) Définissez la glycémie
- 2) Quelles sont les cellules cibles de l'insuline ?
- 3) Comment l'insuline reconnaît ses cellules cibles ?

B/ (5 points)

Pour chaque affirmation, cocher la case « vrai » ou « faux »

		Vrai	Faux
1	Le muscle peut synthétiser le glycogène.		
2	La glycogénogenèse est la synthèse du glycogène à partir de molécules non glucidiques.		
3	Seul le foie peut libérer du glucose dans le sang.		
4	Le glucose est le seul glucide utilisable par la cellule comme source d'énergie.		
5	La glycolyse est la dégradation du glucose dans la cellule.		
6	La glycogénolyse a un effet hypoglycémiant.		
7	La diminution de la lipolyse a un effet hyperglycémiant.		
8	L'injection d'extrait de pancréas à un animal provoque une hyperglycémie.		
9	La polyphagie est une soif intense.		
10	Le glucagon active la glycogénolyse.		
11	L'insuline empêche la glycogénogenèse.		
12	Le taux du glucagon chute après un repas riche en glucide.		
13	L'insuline et le glucagon sont de nature peptidique.		
14	Le diabète de type I peut être traité par des injections quotidiennes d'insuline.		
15	Lors d'un jeûne nocturne le tissu adipeux peut restituer du glucose dans le sang.		
16	La glycosurie est un excès de glucose dans le sang.		
17	Les cellules a des îlots de Langerhans sont situées à la périphérie de ces îlots.		
18	La néoglucogenèse se fait à partir des acides gras dans les adipocytes.		
19	Le diabète gras est un diabète de type DNID.		
20	Le Pancréas, les adipocytes et les muscles sont des effecteurs de la régulation de la glycémie.		

Deuxième partie : 12 points :

A/ excrétion urinaire (5 points) :

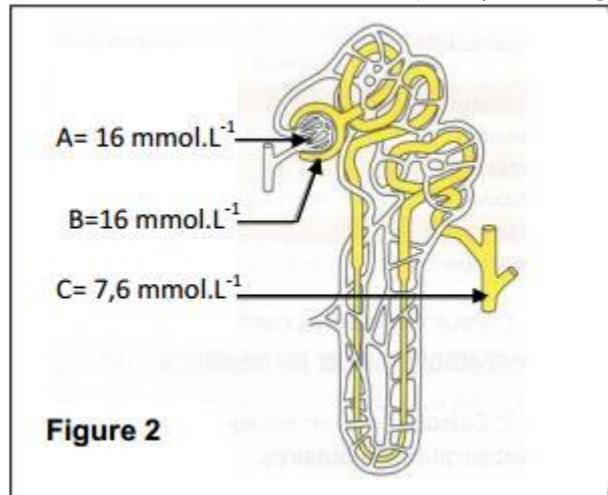
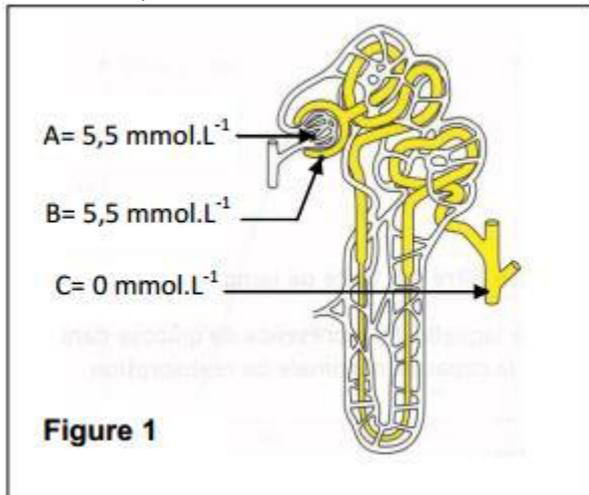
Certaines expériences ont montré le comportement du rein vis à vis du glucose:

Expérience 1 :

Des micro-prélèvements ont été effectués à différents niveaux du néphron. On dose ensuite le glucose contenu dans ces prélèvements. La figure 1 montre les résultats de cette expérience.

Expérience 2 :

Les mêmes analyses sont effectuées chez Monsieur X. Les résultats sont indiqués par la figure 2



- 1) Donner le nom des liquides A, B et C qui ont été analysés.
- 2) Analyser les résultats du dosage de la figure 1. En déduire les deux mécanismes mis en jeu au cours du passage du glucose dans le néphron.
- 3) Comparer les résultats du dosage de Monsieur X (figure 2) avec ceux du sujet en bonne santé (figure 1). Nommer les anomalies biologiques que l'on retrouve chez Monsieur X.

B/ Glycémie (7 points) :

I/ Afin de comprendre le rôle de l'insuline dans la régulation de la glycémie, on considère les deux expériences suivantes:

Expérience 1:

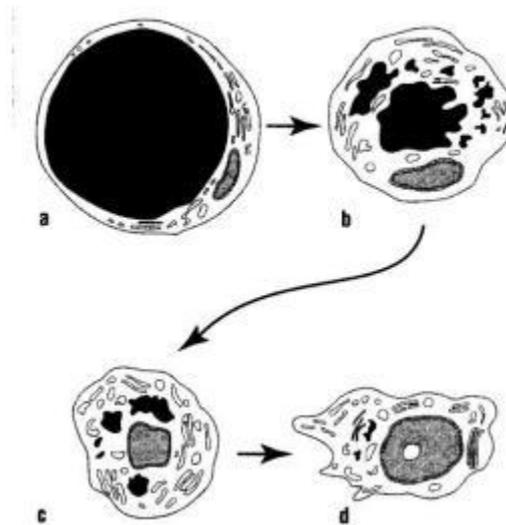
Un fragment de muscle est placé dans 2 milieux glucosés, l'un avec insuline et l'autre sans insuline. La quantité de glucose prélevé par les cellules musculaires et la quantité de glycogène présent dans les cellules musculaires sont dosés après 10 minutes d'incubation. Les résultats figurent dans le tableau ci-dessous :

	Milieu sans insuline	Milieu sans insuline
glucose prélevé par les cellules musculaires ($\mu\text{mol} \cdot \text{g}^{-1} \cdot \text{Min}^{-1}$)	0,8	1,1
glycogène musculaire ($\text{mg} \cdot \text{g}^{-1}$)	2 5	3,9

Expérience 2:

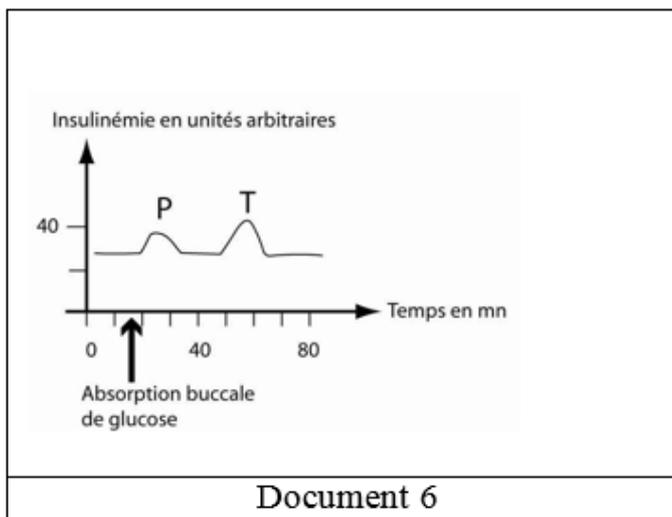
Chez un chien traité à L'alloxane*, on observe l'évolution de la structure microscopique des cellules adipeuses. Cette évolution est représentée sur la figure suivante :

NB* : L'alloxane exerçant une toxicité sélective sur les cellules pancréatiques productrices d'insuline



- 1) Analyser et interpréter ces deux expériences.
- 2) Quels sont les rôles de l'insuline mis en évidence.
- 3) Etablir le lien entre l'expérience 2 et un des signes du diabète de type 1.

II/ Le document 6 montre que la variation de l'insulinémie, présente deux maximums notés P (précoce) et T (tardive). Pour expliquer cette particularité, des expériences ont été réalisées dont les résultats sont consignés dans le document 7.



Conditions expérimentales		P	T
1	Absorption buccale de 25 g de glucose par un chien normal	+	+
2	Absorption buccale de 25 g de glucose par un chien normal dont l'œsophage est ligaturé	+	-
3	Absorption buccale de 25 g de glucose par un chien normal dont la muqueuse buccale est anesthésiée	-	+

Document 7

Analysez les expériences dans le but de retrouver les facteurs qui stimulent la sécrétion d'insuline.

Lycée M'hamdia Année scolaire : 2012/2013	Correction de devoir de synthèse n° 2 en SVT Coef:4 Durée: 2heures Classe: 3sc Ex	Prof : Saïd Mounir Date : 15-16/03/2013
--	--	--

« NB. Pour la correction et les notes, contacter le site web: svt-mounir.sitew.com »

Première partie:8points

A/ (3 points)

1) Définissez la glycémie :

La glycémie est le taux de glucose plasmatique. Chez un sujet normal, elle oscille autour d'une valeur moyenne comprise entre 0.8 g/l et 1.2 g/l.

2) Quelles sont les cellules cibles de l'insuline ?

Les hépatocytes - les adipocytes - les myocytes.

3) Comment l'insuline reconnaît ses cellules cibles ?

Par des récepteurs spécifiques situés sur la membrane des hépatocytes

B/ (5 points)

Pour chaque affirmation, cocher la case « vrai » ou « faux »

		Vrai	Faux
1	Le muscle peut synthétiser le glycogène.	*	
2	La glycogénogenèse est la synthèse du glycogène à partir de molécules non glucidiques.		*
3	Seul le foie peut libérer du glucose dans le sang.	*	
4	Le glucose est le seul glucide utilisable par la cellule comme source d'énergie.		*
5	La glycolyse est la dégradation du glucose dans la cellule.	*	
6	La glycogénolyse a un effet hypoglycémiant.		*
7	La diminution de la lipolyse a un effet hyperglycémiant.	*	
8	L'injection d'extrait de pancréas à un animal provoque une hyperglycémie.		*
9	La polyphagie est une soif intense.		*
10	Le glucagon active la glycogénolyse.	*	
11	L'insuline empêche la glycogénogenèse.		*
12	Le taux du glucagon chute après un repas riche en glucide.	*	
13	L'insuline et le glucagon sont de nature peptidique.	*	
14	Le diabète de type I peut être traité par des injections quotidiennes d'insuline.	*	
15	Lors d'un jeûne nocturne le tissu adipeux peut restituer du glucose dans le sang.	*	
16	La glycosurie est un excès de glucose dans le sang.		*
17	Les cellules a des îlots de Langerhans sont situées à la périphérie de ces îlots.	*	
18	La néoglucogenèse se fait à partir des acides gras dans les adipocytes.		
19	Le diabète gras est un diabète de type DNID.	*	
20	Le Pancréas, les adipocytes et les muscles sont des effecteurs de la régulation de la glycémie.	*	

Deuxième partie : 12 points :

A/ excrétion urinaire (5 points) :

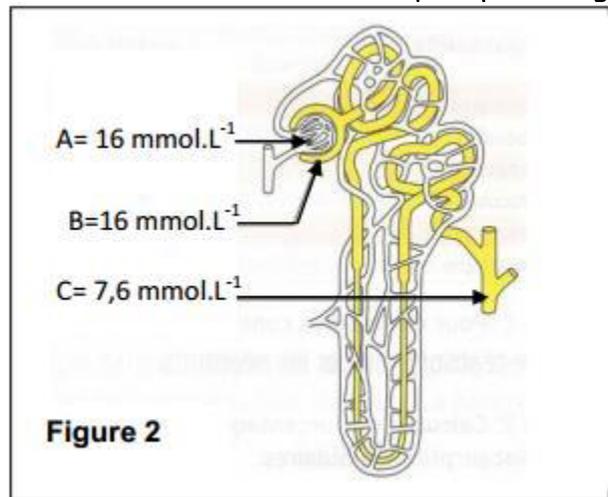
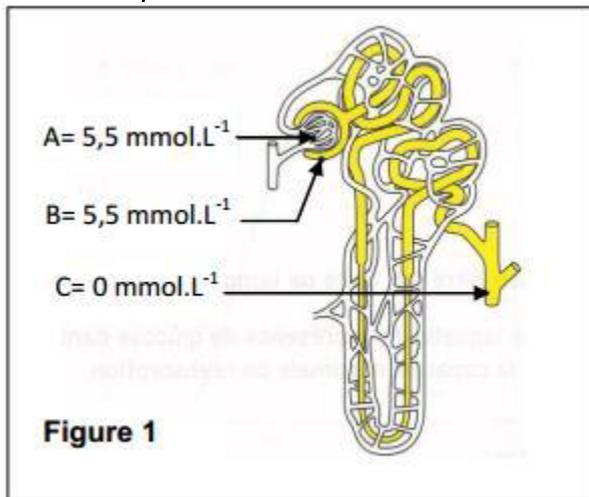
Certaines expériences ont montré le comportement du rein vis à vis du glucose:

Expérience 1 :

Des micro-prélèvements ont été effectués à différents niveaux du néphron. On dose ensuite le glucose contenu dans ces prélèvements. La figure 1 montre les résultats de cette expérience.

Expérience 2 :

Les mêmes analyses sont effectuées chez Monsieur X. Les résultats sont indiqués par la figure 2



- 1) Donner le nom des liquides A, B et C qui ont été analysés.

A : sang - B : urine primitive - C : urine définitive.

- 2) Analyser les résultats du dosage de la figure 1. En déduire les deux mécanismes mis en jeu au cours du passage du glucose dans le néphron.

Au niveau de la capsule de Bowman se produit une filtration glomérulaire. Elle laisse passer le glucose du plasma vers l'urine primitive mais l'urine définitive ne contient pas le glucose donc il se produit une réabsorption totale de glucose (retour au plasma) au niveau des tubes contournés proximaux, et ne passe dans l'urine définitive.

- 3) Comparer les résultats du dosage de Monsieur X (figure 2) avec ceux du sujet en bonne santé (figure 1). Nommer les anomalies biologiques que l'on retrouve chez Monsieur X.

En comparant les résultats du dosage de Monsieur X avec ceux du sujet en bonne santé, on remarque que chez Monsieur X, il se produit une apparition de glucose dans l'urine définitive à cause de la concentration élevée de glucose dans le sang.

Les anomalies biologiques chez Monsieur X sont : une **hyperglycémie** et une **glycosurie** donc il a un diabète sucré.

B/ Glycémie (7 points) :

I/ Afin de comprendre le rôle de l'insuline dans la régulation de la glycémie, on considère les deux expériences suivantes:

Expérience 1:

Un fragment de muscle est placé dans 2 milieux glucosés, l'un avec insuline et l'autre sans insuline. La quantité de glucose prélevé par les cellules musculaires et la quantité de glycogène présent dans les



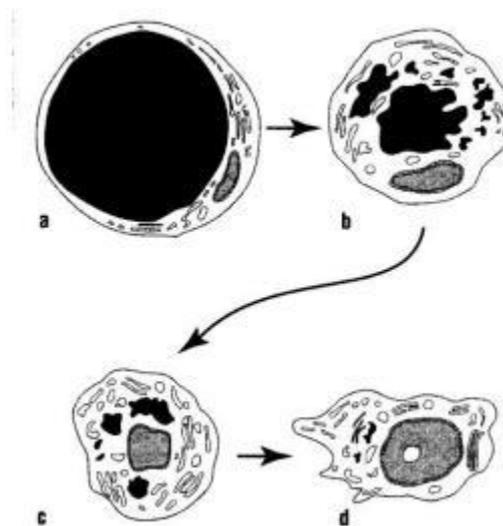
cellules musculaires sont dosés après 10 minutes d'incubation. Les résultats figurent dans le tableau ci-dessous :

	Milieu sans insuline	Milieu avec insuline
glucose prélevé par les cellules musculaires ($\mu\text{mol} \cdot \text{g}^{-1} \cdot \text{Min}^{-1}$)	0,8	1,1
glycogène musculaire ($\text{mg} \cdot \text{g}^{-1}$)	2,5	3,9

Expérience 2:

Chez un chien traité à L'alloxane*, on observe l'évolution de la structure microscopique des cellules adipeuses. Cette évolution est représentée sur la figure suivante :

NB* : L'alloxane exerçant une toxicité sélective sur les cellules pancréatiques productrices d'insuline



1) Analyser et interpréter ces deux expériences.

Expérience 1: Dans le milieu avec insuline, il ya augmentation de la quantité de glucose prélevé par les cellules musculaires et augmentation de quantité de glycogène, donc les cellules musculaire transforme le glucose en glycogène pour diminuer la glycémie.

Expérience 2: à cause de l'alloxane, pas de production d'insuline, donc pas de accroissement des entrées de glucose dans les adipocytes donc pas de mis en réserve de glucose sous forme lipidique.

2) Quels sont les rôles de l'insuline mis en évidence.

Les rôles de l'insuline mis en évidence sont :

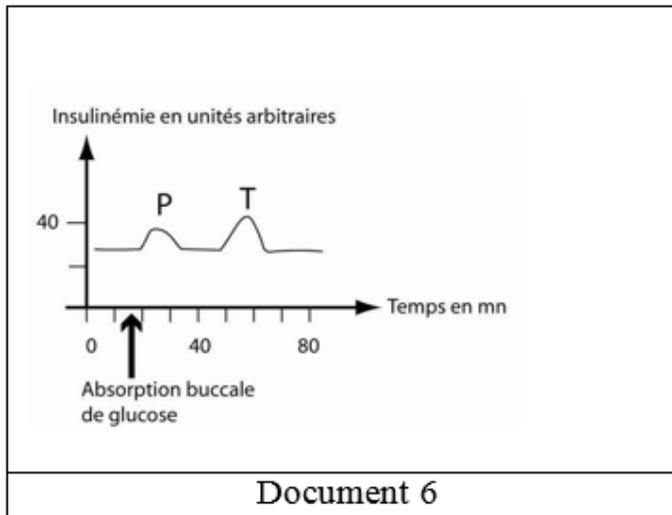
- la transformation du glucose en glycogène en provoquant l'activation d'une enzyme, le glycogène synthétase.
- l'accroissement des entrées de glucose dans les adipocytes du foie où il sera mis en réserve (notamment sous forme de triglycéride).



3) Etablir le lien entre l'expérience 2 et un des signes du diabète de type 1.

S'il n'y a pas de mis en réserve de glucose sous forme lipidique dans les cellules adipeux, il se produit un amaigrissement qui est un signe de diabète de type 1.

II/ Le document 6 montre que la variation de l'insulinémie, présente deux maximums notés P (précoce) et T (tardive). Pour expliquer cette particularité, des expériences ont été réalisées dont les résultats sont consignés dans le document 7.



Conditions expérimentales		P	T
1	Absorption buccale de 25 g de glucose par un chien normal	+	+
2	Absorption buccale de 25 g de glucose par un chien normal dont l'œsophage est ligaturé	+	-
3	Absorption buccale de 25 g de glucose par un chien normal dont la muqueuse buccale est anesthésiée	-	+

Document 7

Analysez les expériences dans le but de retrouver les facteurs qui stimulent la sécrétion d'insuline.

La phase précoce correspond à la libération de l'insuline stockée à partir d'un stimulus qui est l'absorption d'aliments (glucose) au niveau de la muqueuse buccale. La phase tardive, elle, correspond à la libération d'insuline nouvellement synthétisée suite à une hyperglycémie.