

1^{ère} A
CODE :
SVT

MON ÉCOLE À LA MAISON

DURÉE : 5 H



THEME : LE DEVENIR DES NUTRIMENTS DANS L'ORGANISME.

LEÇON 9 : LA MISE EN RESERVE DES NUTRIMENTS DANS L'ORGANISME

1. SITUATION D'APPRENTISSAGE

Une élève en classe de 1^{ère} A, est privée du déjeuner par ses parents. A la séance des épreuves physiques et sportives de l'après-midi, elle réalise pourtant de bonnes performances. Étonnés, ses camarades, au courant de la privation de nourriture dont elle a été l'objet, s'adressent à leur professeur de SVT qui leur dit que cette performance provient des nutriments mis en réserve par son organisme. Pour comprendre ce résultat, ils décident alors de s'informer sur le stockage des nutriments dans l'organisme et d'expliquer le mécanisme de leur mise en réserve.

2. CONTENU DU COURS

COMMENT LES NUTRIMENTS SONT-ILS MIS EN RESERVE DANS L'ORGANISME ?

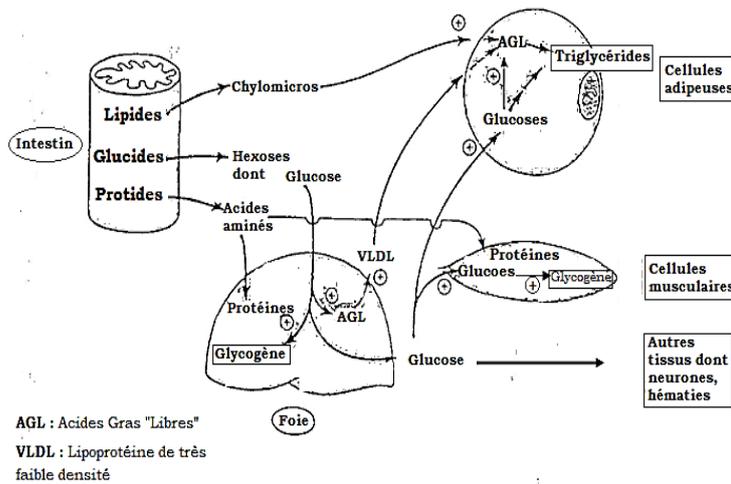
Des échanges entre des élèves de la classe de 1^{ère}A et leur professeur de SVT, leurs ont permis de constater que les nutriments sont mis en réserve dans l'organisme. On peut alors supposer que :

- Les nutriments sont mis en réserve dans l'organisme grâce à des organes de stockage ;
- Les nutriments sont mis en réserve dans l'organisme selon un mécanisme.

I. LES NUTRIMENTS SONT-ILS MIS EN RESERVE DANS L'ORGANISME GRÂCE À DES ORGANES DE STOCKAGE ?

1. Observation

Le document présente les lieux et les formes de stockage des nutriments dans l'organisme.



Document 1 :LIEUX ET FORMES DE STOCKAGE DES NUTRIMENTS

3. Résultats :

Les lieux et formes de stockage des nutriments dans l'organisme sont :

- Dans le **foie** : le **glycogène**,
- Dans les **muscles** :le **glycogène**,
- Dans les **tissus adipeux** : les **triglycérides**.

4. Analyse des résultats

Lors de la digestion, les aliments sont transformés en nutriments qui sont absorbés dans les intestins et déversés dans le sang. Le sang les transporte aux organes de stockage.

Ces organes de stockages sont :

- **Le foie** où le glucose provenant de la digestion des glucides et les acides aminés provenant de la digestion des protides sont stockés sous forme de **glycogène**.
- **Les muscles** où le glucose et les acides aminés sont également stockés sous forme de **glycogène**.
- **Les tissus adipeux** où les acides gras et le glycérol issus de la transformation des lipides et une partie du glucose sont stockés sous forme de **triglycérides** (graisses).

5. Conclusion

Les nutriments sont mis en réserve effectivement grâce à des organes de stockages et sous différentes formes.

ACTIVITE D'APPLICATION :

Les affirmations ci-dessous sont relatives aux lieux de stockage des nutriments issus de la digestion des aliments.

1-Le glucose est stocké dans le foie

- 2-Le glucose est stocké sous forme de glycogène dans les adipocytes
- 3-Les acides aminés sont stockés dans le foie
- 4-Les acides gras et le glycérol sont stockés dans les muscles
- 5-Le glycérol est stocké sous forme de graisse dans les tissus adipeux.
- 6-Les acides gras sont stockés dans les tissus adipeux

Souligne chaque affirmation juste.

CORRIGÉ :

- 1-Le glucose est stocké dans le foie
- 2-Le glucose est stocké sous forme de glycogène dans les adipocytes
- 3-Les acides aminés sont stockés dans le foie
- 4-Les acides gras et le glycérol sont stockés dans les muscles
- 5-Le glycérol est stocké sous forme de graisse dans les tissus adipeux.
- 6-Les acides gras sont stockés dans les tissus adipeux

II. LA MISE EN RESERVE DES NUTRIMENTS DANS L'ORGANISME SE FAIT-ELLE SELON UN MECANISME ?

1. Présentation de l'expérience

Le but de ces expériences est de déterminer les rôles du pancréas dans la mise en réserve des nutriments dans l'organisme.

On pratique chez un chien l'ablation totale du pancréas (pancréatectomie), une greffe d'un fragment de pancréas ou une injection d'extraits pancréatiques à un chien pancréatectomisé.

Les expériences et leurs résultats sont consignés dans le tableau ci-dessus.

Expériences	Résultats
1-Ablation totale du pancréas (pancréatectomie)	Augmentation de la glycémie
2-Greffe d'un morceau de son propre pancréas n'importe où sous la peau à un chien pancréatectomisé	Glycémie normale
3-Injection d'extraits pancréatiques à un chien pancréatectomisé	Glycémie normale

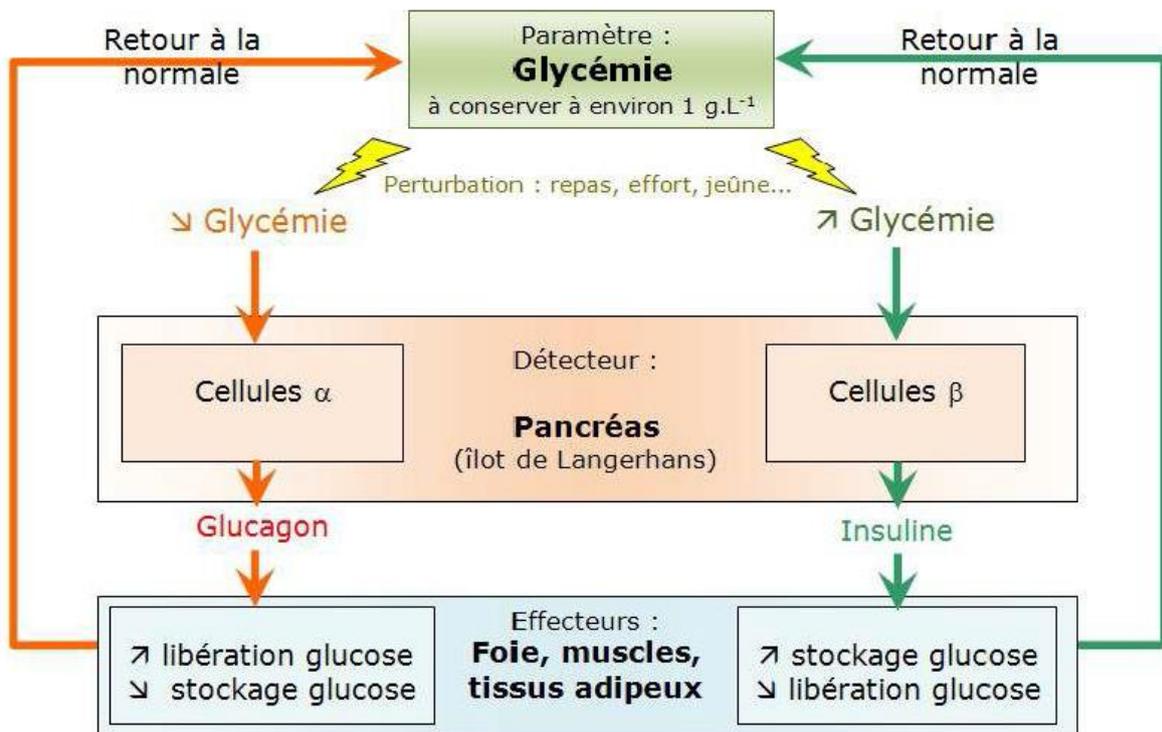
2- Résultats

On remarque au niveau de chaque expérience, les faits suivants :

- Expérience 1 : une augmentation de la glycémie
- Expérience 2 : une glycémie normale
- Expérience 3 : une glycémie normale

2. Analyse

L'ablation totale du pancréas entraîne une augmentation de la glycémie alors que la greffe d'un fragment de pancréas ou l'injection d'extraits pancréatiques ramène la glycémie à la normale.



3. Interprétation

L'augmentation de la glycémie en absence de pancréas montre que le pancréas intervient dans la régulation de la glycémie.

La correction de la glycémie à la suite de la greffe et de l'injection d'extraits pancréatiques signifie que le pancréas régule la glycémie grâce à des substances qu'il déverse dans le sang. Ces substances sont appelées **hormones**. Une **hormone** est une substance chimique produite par une glande et véhiculée par le sang par aller agir sur des cellules cibles(ou organes cibles) dont elle modifie le fonctionnement.

Le pancréas régule la glycémie par l'intermédiaire de deux types d'hormones qui sont l'insuline et le glucagon. La glycémie normale pour un Homme est de 1g/l.

- Lorsque la glycémie est inférieure à 1g/l(**hypoglycémie**), les cellules α des îlots de Langerhans du pancréas produisent le **glucagon qui** stimule la libération du glucose par le foie, les muscles et les tissus adipeux. Cette libération du glucose permet un retour de la glycémie à la normale : le glucagon est une hormone **hyperglycémiante**.
- Lorsque la glycémie est supérieure à 1g/l(**hyperglycémie**), les cellules β des îlots de Langerhans du pancréas produisent l'**insuline qui** va stimuler le stockage du glucose dans Le foie, les muscles et les tissus adipeux. Ce stockage du glucose dans ces tissus permet un retour à la glycémie normale : l'insuline est une hormone **hypoglycémiante**.
- En l'absence d'insuline, le glucose ne peut être stocké, ce qui entraîne une augmentation exagérée de la glycémie : on parle de **diabète**.
- **Le mécanisme de la régulation de la glycémie peut être représenté sous-forme de schéma :**

5-Conclusion

La mise en réserve des nutriments dans l'organisme se fait donc selon un mécanisme.

ACTIVITE D'APPLICATION :

Les affirmations ci-dessous sont relatives au rôle du pancréas dans la régulation de la glycémie

Le pancréas est hyperglycémiant grâce à l'insuline	
Le pancréas est hyperglycémiant grâce au glucagon	
Le pancréas est hypoglycémiant grâce à l'insuline	
Le pancréas est hypoglycémiant grâce au glucagon	
Les cellules alpha du pancréas produisent l'insuline	

Mets « vrai » devant chaque affirmation juste et « faux » devant chaque affirmation fausse.

CORRIGÉ :

Le pancréas est hyperglycémiant grâce à l'insuline	faux
Le pancréas est hyperglycémiant grâce au glucagon	vrai
Le pancréas est hypoglycémiant grâce à l'insuline	vrai
Le pancréas est hypoglycémiant grâce au glucagon	faux
Les cellules alpha du pancréas produisent l'insuline	faux

CONCLUSION GENERALE

La mise en réserve des nutriments dans l'organisme se fait grâce à des organes de stockage et selon un mécanisme.

SITUATION D'EVALUATIONS

EXERCICE 2

Dans le but de préparer un devoir surveillé sur la mise en réserve des nutriments dans l'organisme, un élève de ta classe, absent au cours, demande ton aide. En effectuant des recherches vous découvrez l'expérience suivante :

Expérience :

Un homme en bon état de santé et à jeun absorbe 50 grammes de glucose puis subit une prise de sang toutes les 30 minutes pour mesurer sa glycémie.

Les résultats sont rassemblés dans le tableau suivant.

Temps(mn)	0	30	60	90	120	150	180	210
Glycémie(g/l)	0,95	1,55	1,35	0,95	0,80	0,85	0,90	0,90

1. Cite les lieux de stockage des nutriments.

2. Analyse ces résultats.
3. Déduis le comportement du pancréas vis-à-vis de la glycémie

CONSOLIDATION ET APPROFONDISSEMENT DES ACQUIS

EXERCICE 1

Voici des nutriments et leurs lieux de stockage dans l'organisme.

Glycogène .1	a .Muscles
Triglycérides. 2	b .Foie
	c . Tissu adipeux

Relie chaque nutriment à son(ses) lieu(lieux) de stockage en utilisant les chiffres et les lettres.

Exemple :3-d

Corrigé :1-a-b ; 2-c

EXERCICE 2

Lors de la préparation du devoir de niveau des Sciences de la Vie et de la Terre, portant sur la mise en réserve des nutriments dans l'organisme, des élèves de 1^{ère}A découvrent, au cours de leurs recherches des expériences portant sur le rôle du pancréas. Ces expériences et leurs résultats sont présentés ci-dessous.

Expérience 1 :

Chez un chien ayant subi l'ablation du pancréas, on observe d'une part des troubles digestifs que l'on peut corriger par l'injection d'extraits pancréatiques, et d'autres part des troubles divers, persistant, caractérisant le diabète sucré.

Expérience 2 :

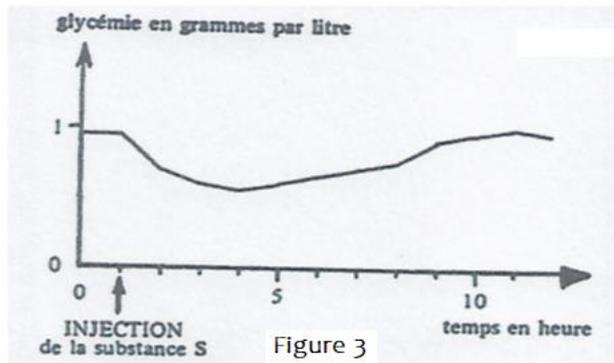
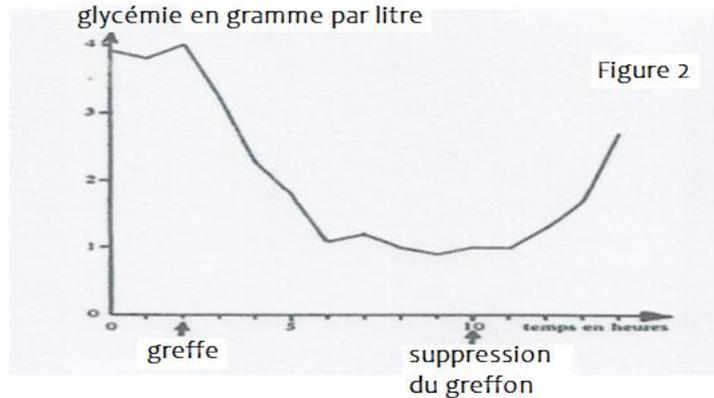
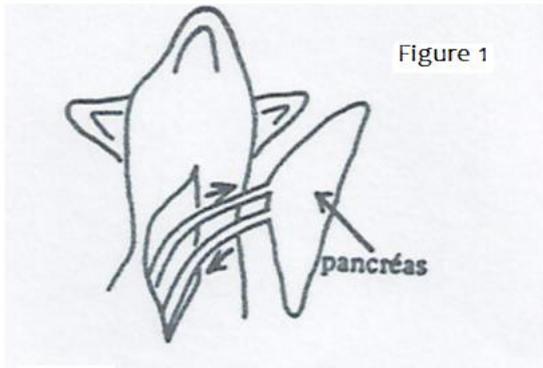
Chez le même chien, on réalise une greffe temporaire de pancréas au cou (figure 1) et on mesure l'évolution de sa glycémie.

Les résultats sont représentés par la courbe de la figure2.

Expérience 3 :

Chez un chien normal, on injecte par voie sous-cutanée 0,5 mg d'une substance **S** extraite du tissu pancréatique et on mesure la glycémie de l'animal.

Les résultats sont traduits par la courbe de la figure 3.



1. Analyse séparément les courbes des figures 3 et 4.
2. Interprète les résultats des expériences 1 et 2.
3. Donne le nom de la substance **S**.

Corrigé :

1. Analyse des courbes :

Courbe 2 :

-Avant la greffe, la glycémie reste élevée et égale à 3,8g/l.

-Après la greffe, la glycémie diminue rapidement de 3.8g/l à 1g/l(pendant 4 heures) avant de rester constante(pendant .

-Après la suppression de la greffe, la glycémie augmente.

Courbe 3 :

-Avant l'injection de la substance S, la glycémie reste normale et constante(environ 0.9g/l).

-Après l'injection, la glycémie baisse(jusqu'à 0.6g/l), puis augmente(à 1g/l) et reste constante à cette valeur.

2. Interprétation :

Courbe 2 :

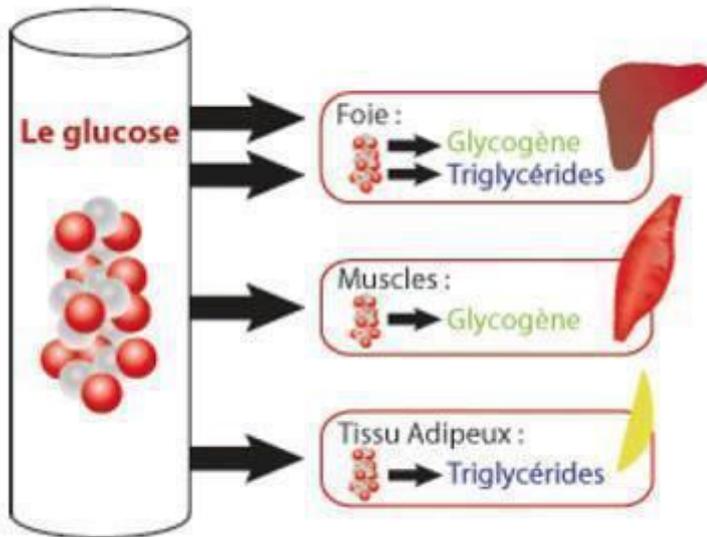
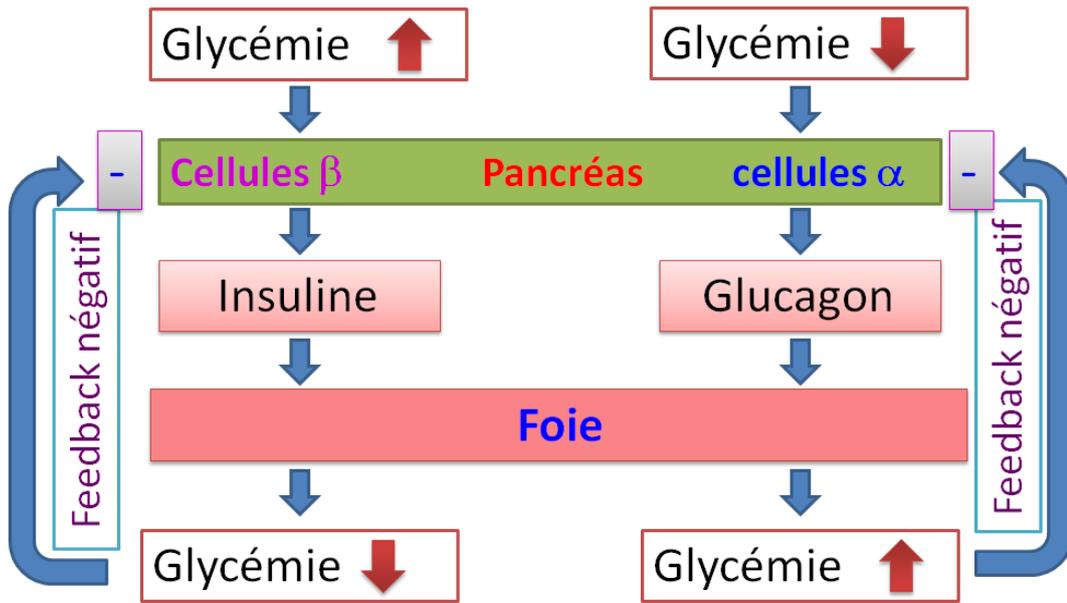
-Avant la greffe, la glycémie reste élevée à cause de l'absence d'insuline.

-Après la greffe, la baisse du taux d'insuline est due à l'insuline libérée par le greffon.

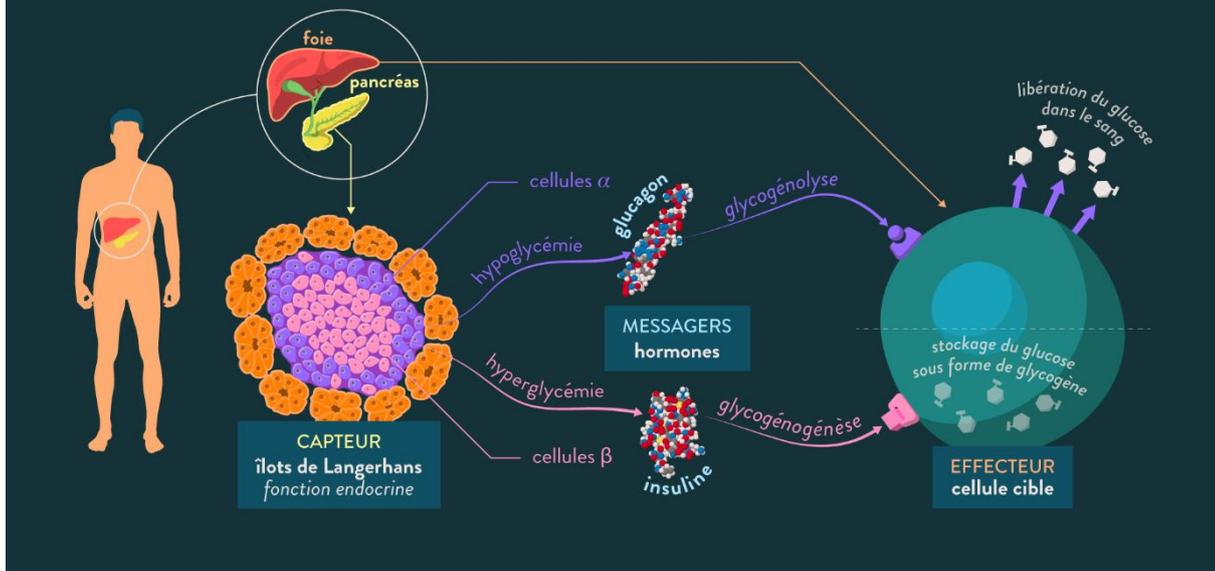
-Après suppression du greffon, la glycémie augmente car il n'y a plus d'insuline dans le du chien.

3-La substance S est l'insuline.

DOCUMENTATION :



La régulation de la glycémie



LIENS :

<https://www.svt-biologie-premiere.bacdefrancais.net/regulation-glycemie.php>

<https://www.maxicours.com/se/cours/la-regulation-de-la-glycemie/>

<https://diabete.ooreka.fr/comprendre/glucose>