

.....

## Problème scientifique :

Le glucose est la principale source d'énergie des cellules utilisées en permanence et en cas d'activité.

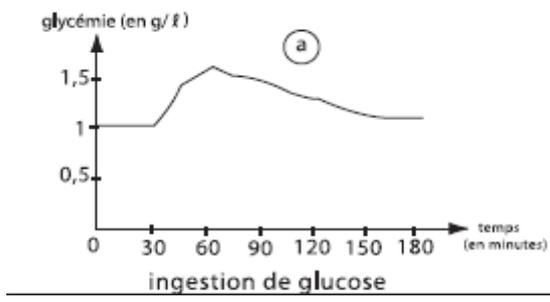
La concentration ou taux du glucose dans le sang est appelé glycémie (définition)

La quantité de glucose consommée par l'homme est variable mais les analyses montrent que chez un sujet en bonne santé et à jeun, la glycémie est en moyenne 1g/l.....

## Quels sont les mécanismes mis en jeu pour maintenir constante la glycémie ?

### 1<sup>er</sup> étape : mise en évidence d'un système .....

#### Activité1 : test d'hyperglycémie provoquée

<p>Un sujet normal à jeun, absorbe 200ml de sirop contenant 75g de glucose. On mesure par la suite toutes les 30mn sa glycémie. Les résultats obtenus sont traduits par la courbe ci-contre</p> <p><b>Quelle conclusion peut-on tirer à partir de l'analyse de cette courbe ?</b></p>	 <p>glycémie (en g/l)</p> <p>1,5 1 0,5</p> <p>0 30 60 90 120 150 180</p> <p>temps (en minutes)</p> <p>ingestion de glucose</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Analyse : .....

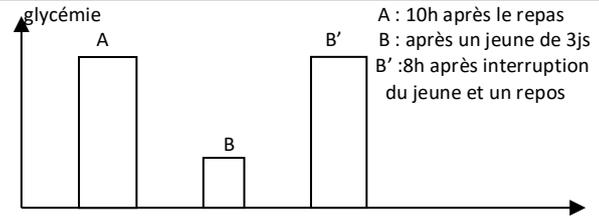
.....

.....

Conclusion : .....

.....

#### Activité2 : la glycémie après un jeûne prolongé

 <p>glycémie</p> <p>A B B'</p> <p>A : 10h après le repas B : après un jeûne de 3js B' : 8h après interruption du jeûne et un repas</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------

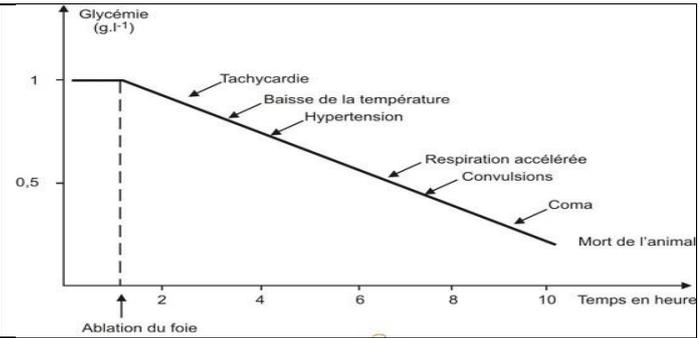
Conclusion : .....

.....

## Quels sont les organes qui interviennent dans cette régulation ?

### 2<sup>ème</sup> étape : rôle du .....dans la régulation de la glycémie.

Un chien ayant subi l'ablation du foie ne survit que très peu de temps. Auparavant il manifeste divers troubles et finit par mourir.  
La perfusion d'une solution glucosée à un animal comateux, permet de le sortir du coma très rapidement  
**Analyser la courbe et conclure.**



**Analyse :** .....

.....

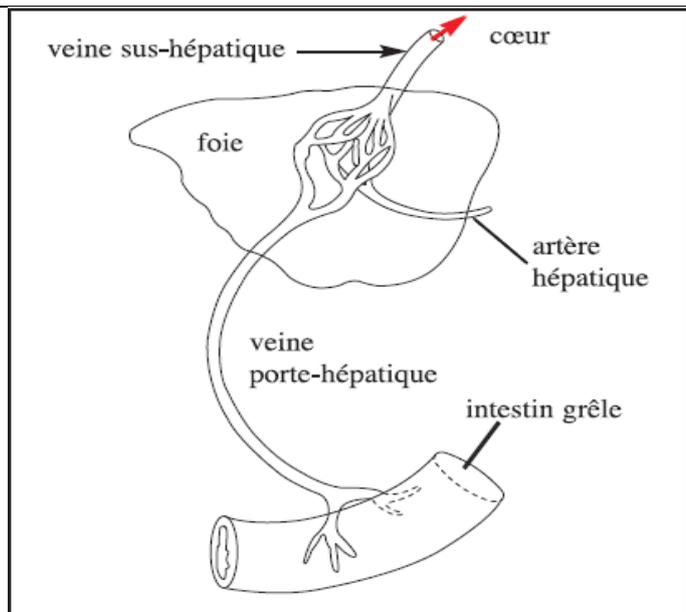
.....

**Conclusion :** .....

.....

### Activité 2 expérience du foie " lavé " de Claude BERNARD

«J'ai choisi un chien adulte, vigoureux et bien portant, qui depuis plusieurs jours était nourri de viande ; je le sacrifiai 7 heures après un repas copieux de tripes.  
Aussitôt le foie fut enlevé, et cet organe fut soumis à un lavage continu par la veine porte. Je laissai ce foie soumis à ce lavage continu pendant 40 minutes : J'avais constaté au début de l'expérience que l'eau colorée en rouge qui jaillissait par les veines hépatiques était sucrée : je constatais en fin d'expérience que l'eau parfaitement incolore qui sortait, ne renfermait plus aucune trace de sucre...  
J'abandonnai dans un vase ce foie à température ambiante et revenue 24 heures après, je constatais que cet organe que j'avais laissé la veille complètement vide de sucre s'en trouvait pourvu très abondamment... »



**Conclusion :** .....

### Activité 3 : les fonctions glyco-géniques du foie

Dégager des conclusions à partir de l'exploitation des documents (de 1 à 5) suivants

#### Document 1.

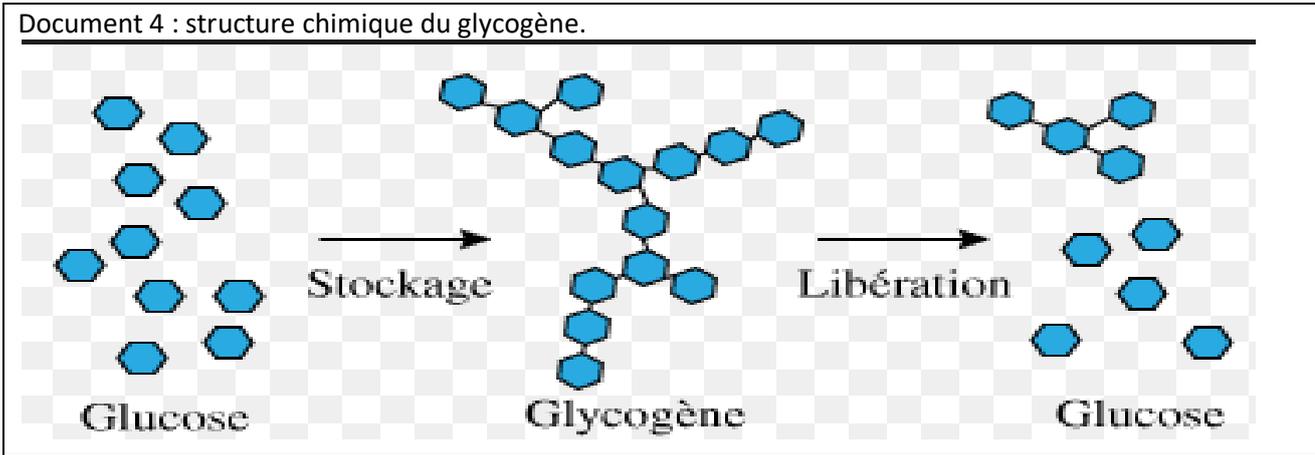
Glycémie g/l / conditions	Au niveau de la Veine porte	Au niveau de la veine sus-hépatique	Conclusions
Après un repas riche En féculents (Glucides)	2.5g/l	1g/l	
Après un jeûne de courte durée	0.8g/l	1g/l	

**Document 2 :** teneur hépatique en glycogène lors d'une alimentation riche en glucides

temps	1 <sup>er</sup> jour	2 <sup>ème</sup> jour	
Glycogène en g/kg de foie	58.2	65.2	

**Document3** : teneur hépatique en glycogène lors d'un jeûne prolongé

Temps(j)	1	2	3	4	5	Analyse : ..... ..... Conclusion : ..... .....
Glycogène en g par kg de foie	40.7	20.1	10.7	4.2	3.8	



Ecrivez les équations de stockage et de libération

.....  
.....

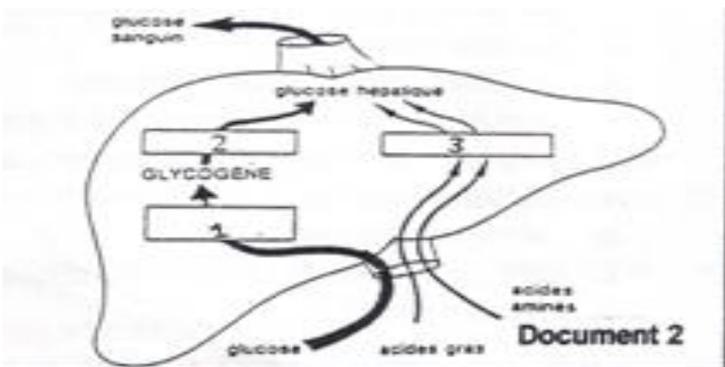
**Document5 page 81**

Conclusion : .....

**Définition générale de la néoglucogenèse** : en cas de déficit important (ex : un jeûne prolongé), le foie peut synthétiser le glucose à partir .....(aa- glycérol, ag, acide lactique.)

**Bilan des fonctions glycogéniques du foie.**

La glycogénogenèse, la glycogénolyse et la néoglucogenèse constituent les.....du foie. Ainsi le foie effectue un travail qui dépend de l'état de l'organisme



**Données cliniques : le diabète sucré.**

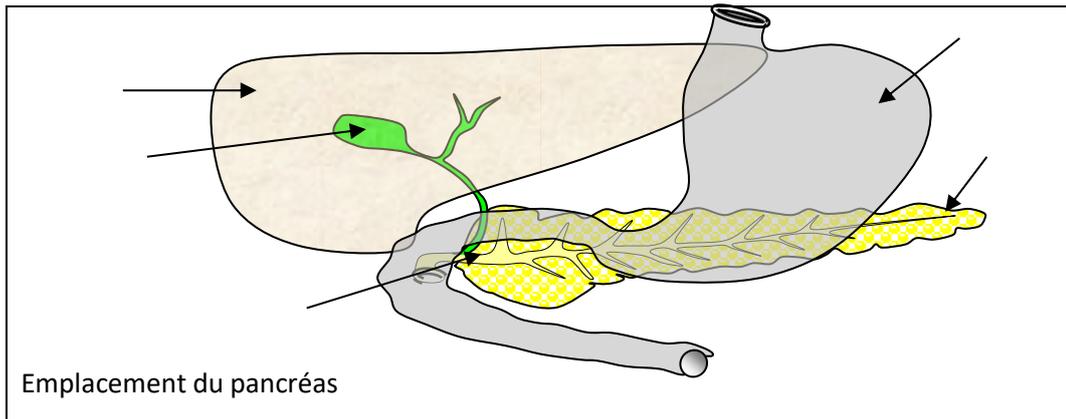
Chez certaines personnes, la glycémie est anormalement élevée ; on parle de diabète sucré : c'est une maladie définie comme un état d'hyperglycémie chronique, avec à jeun, une glycémie supérieure à 1.4g/l.

Dans plusieurs cas de diabète on a remarqué que le dérèglement de la glycémie est associé à des anomalies au niveau du pancréas

Hypothèse : .....

**3<sup>ème</sup> étape : rôle du .....dans la régulation de la glycémie**

1- Emplacement du pancréas



2- Données expérimentales :

<p>1-La ligature du canal pancréatique entraîne des troubles digestifs mais pas de diabète</p>	<p>.....                  .....</p>
<p>2-Courbe 1 doc 12 p145</p>	<p><b>Définition</b> : ablation du pancréas= pancréatectomie= opération expérimentale qui consiste à enlever le pancréas</p> <p>Analyse :.....                  .....                  Interprétation :.....                  .....</p>
<p>3-Courbe 2 doc 12p 145</p>	<p><b>Définition</b> : Une greffe est opération qui consiste à placer un organe d'un donneur chez un receveur. L'organe greffé (appelé greffon) rétabli une <u>communication sanguine</u> avec l'organisme receveur.</p> <p>Analyse :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-avant la greffe l'animal pancréatectomisé présente une hyperglycémie (diabète + troubles digestifs.</li> <li>-après la greffe du pancréas ,.....                      .....                      .....</li> <li>-suppression de greffon.....</li> <li>-Interprétation.....                      .....</li> </ul> <p><b>Hypothèse</b> :.....</p>

**Expérience de vérification de l'hypothèse :**

<b>Expérience de vérification de l'hypothèse :</b>	<b>Résultat :</b>	<b>Conclusion :</b>
<i>Des injections d'extraits pancréatiques sont réalisées chez un animal pancréatectomisé.</i>	Il y a correction de l'hyperglycémie qui revient à la normale	..... ..... ..... .....

**3- Histologie du pancréas**

<p>Document 8</p>	<p>Document 9</p>
-------------------	-------------------

**4- Mise en évidence de la double sécrétion hormonale par le pancréas**

<u>Expériences</u>	<u>Résultats</u>	<u>Conclusions</u>
Injection d'alloxane à un chien normal	Apparition d'un diabète dit alloxanique L'autopsie du pancréas montre la destruction de certaines cellules appelées cellules $\beta$ Pas de troubles digestifs	..... ..... ..... .....
Injection à un chien normal d'extraits du pancréas d'un chien en état de diabète alloxanique	Hyperglycémie provoquée par les extraits du pancréas alloxanique	..... .....

Deux types de tissus sont visibles sur les documents 8 et 9 :

- Les .....formant 90% du pancréas, elles sécrètent le..... (structures.....)
- Les.....qui représentent 1 à2% du volume du pancréas. Ce sont des amas cellulaires situés entre les acini et riches en vaisseaux sanguins (structures.....)
- L'observation microscopique détaillée d'un ilot de Langerhans (avec utilisation des colorants spécifique) montre la présence de deux types de cellules :
  - des cellules périphériques.....
  - Des cellules centrales .....(plus nombreuses).....

NB : la destruction des ilots de Langerhans, entraîne une hyperglycémie. Le pancréas est un organe.....

L'insuline sécrétée par les cellules  $\beta$ , est la seule hormone hypoglycémiante.

#### 4<sup>ème</sup> Etape : les effets physiologique de l'insuline

##### 1- effet physiologique de l'insuline (hormone.....)

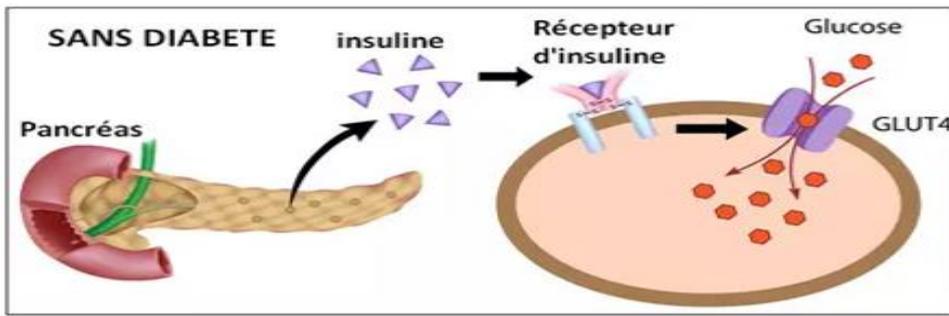
Faits expérimentaux	Constatations		Conclusions	
<p>Chez un chien à jeun, on réalise un bilan du glucose hépatique</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Avant injection d'insuline</li> <li>- Après injection d'insuline</li> </ul>	<p>-Le foie libère plus du glucose qu'il n'en reçoit.</p> <p>-La quantité de glucose libère par le foie diminue</p>		<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	
<p>Un muscle est successivement placé dans un milieu avec insuline puis dans un milieu sans insuline. La quantité de glucose prélevée par le muscle et la quantité de glycogène présent dans le muscle sont dosées dans chacun des 2 cas après 10 minutes</p>		Milieu sans insuline	milieu avec insuline	
	Glucose prélevé	1.43	1.88	
	Glycogène musculaire	2.45	2.85	

Mode d'action de l'insuline.....

.....

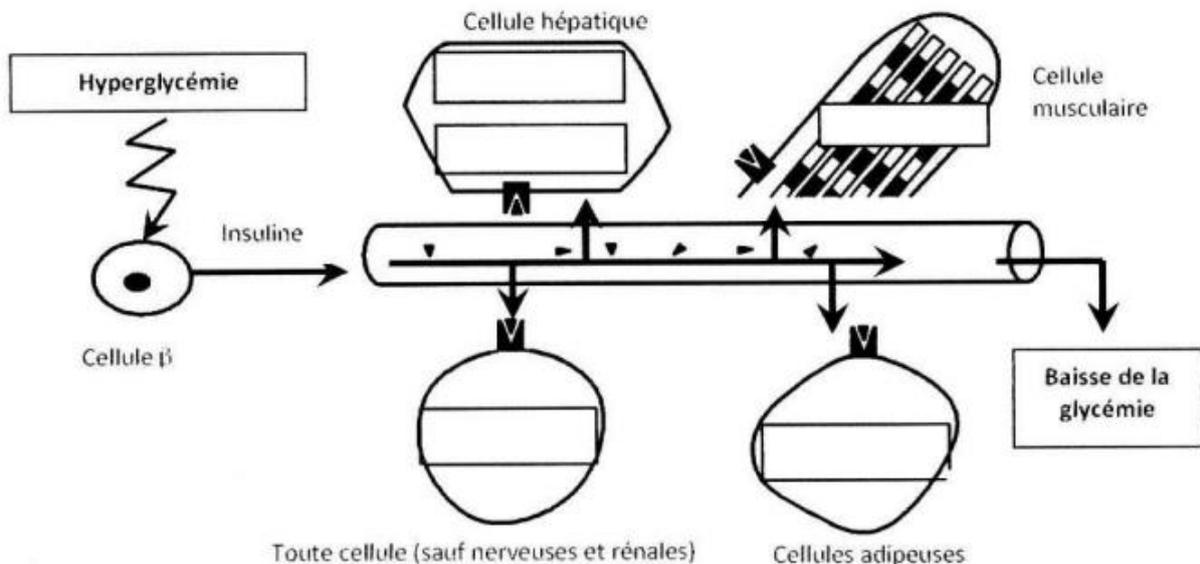
.....

##### Schématisation de la relation « récepteur-hormone »

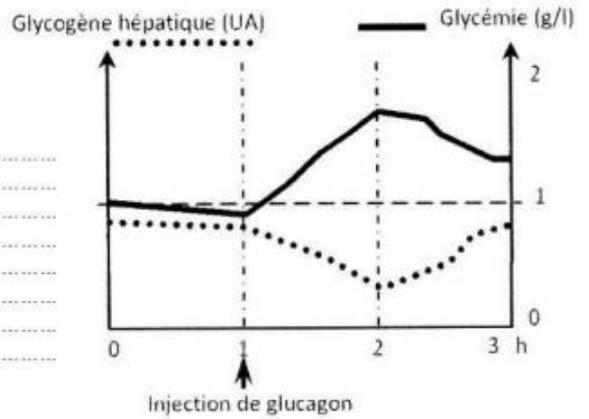


##### Activité 6 :

**Tâche :** le document ci-dessous montre le mode d'action de l'insuline sur les cellules cibles. Utilisez les informations apportées par ce document et celles apportées par les expériences précédentes pour compléter le fond de schéma indiquant les effets physiologiques de l'insuline sur les organes cibles.



Chez un chien à jeun, le taux de glucose sanguin et du glycogène hépatique sont dosés avant et après injection de glucagon. Les résultats sont traduits par les courbes ci-contre.



➤ Analysez ces résultats et tirez des conclusions

.....

.....

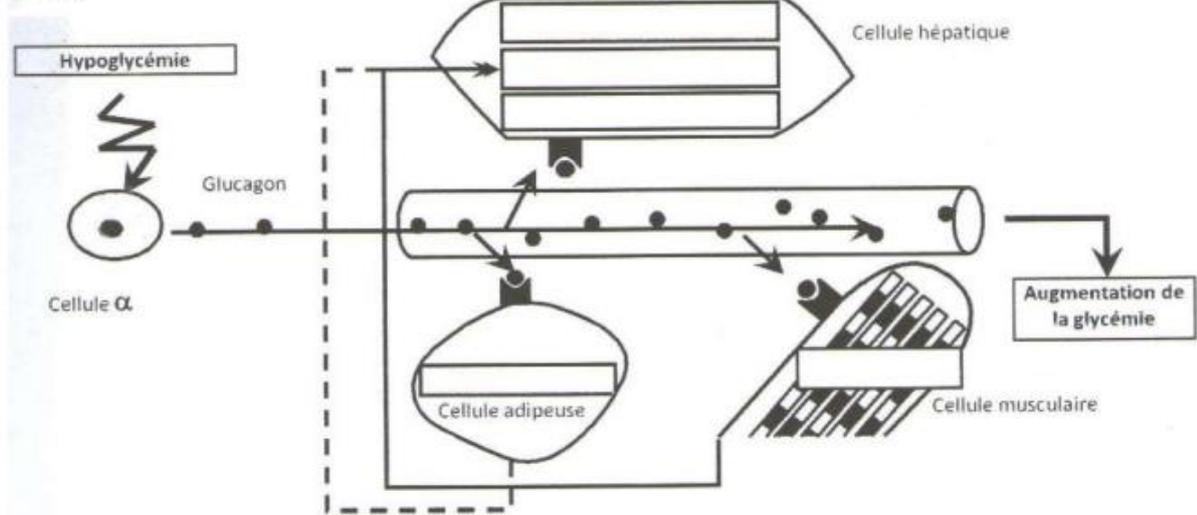
.....

.....

.....

.....

**Bilan :**



**Diabète de type 1** : diabète juvénile (10 à 20% des cas).

Signes cliniques : glycosurie,

Polyurie : .....

Polyphagie : .....

Soif intense, amaigrissement

Causes : .....

.....

Traitement médical.....

.....

**Diabète de type 2** : (80 à 90% des cas) ; il affecte les

adultes après la quarantaine et est souvent associé à l'obésité et à un régime alimentaire riche en glucides et en lipides (diabète gras), sédentarité.

Causes : .....

.....

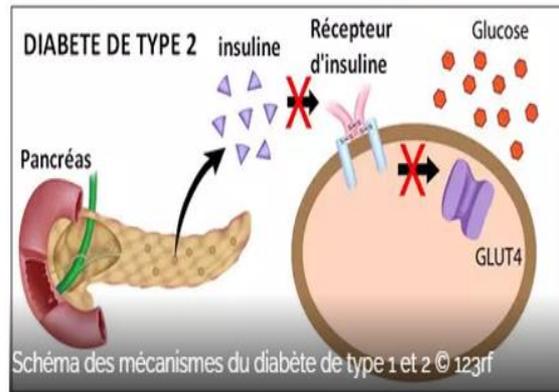
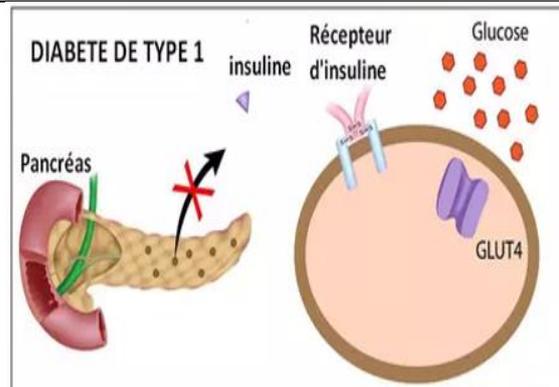
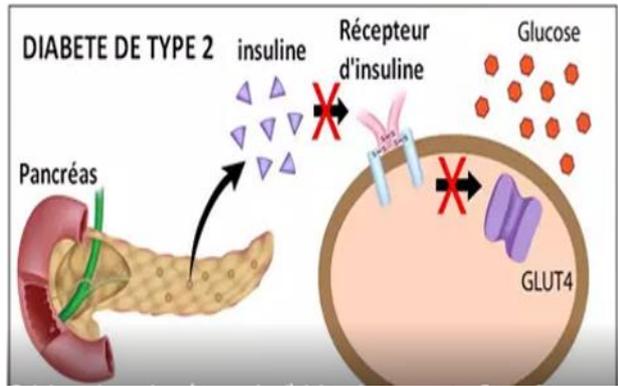


Schéma des mécanismes du diabète de type 1 et 2 © 123rf

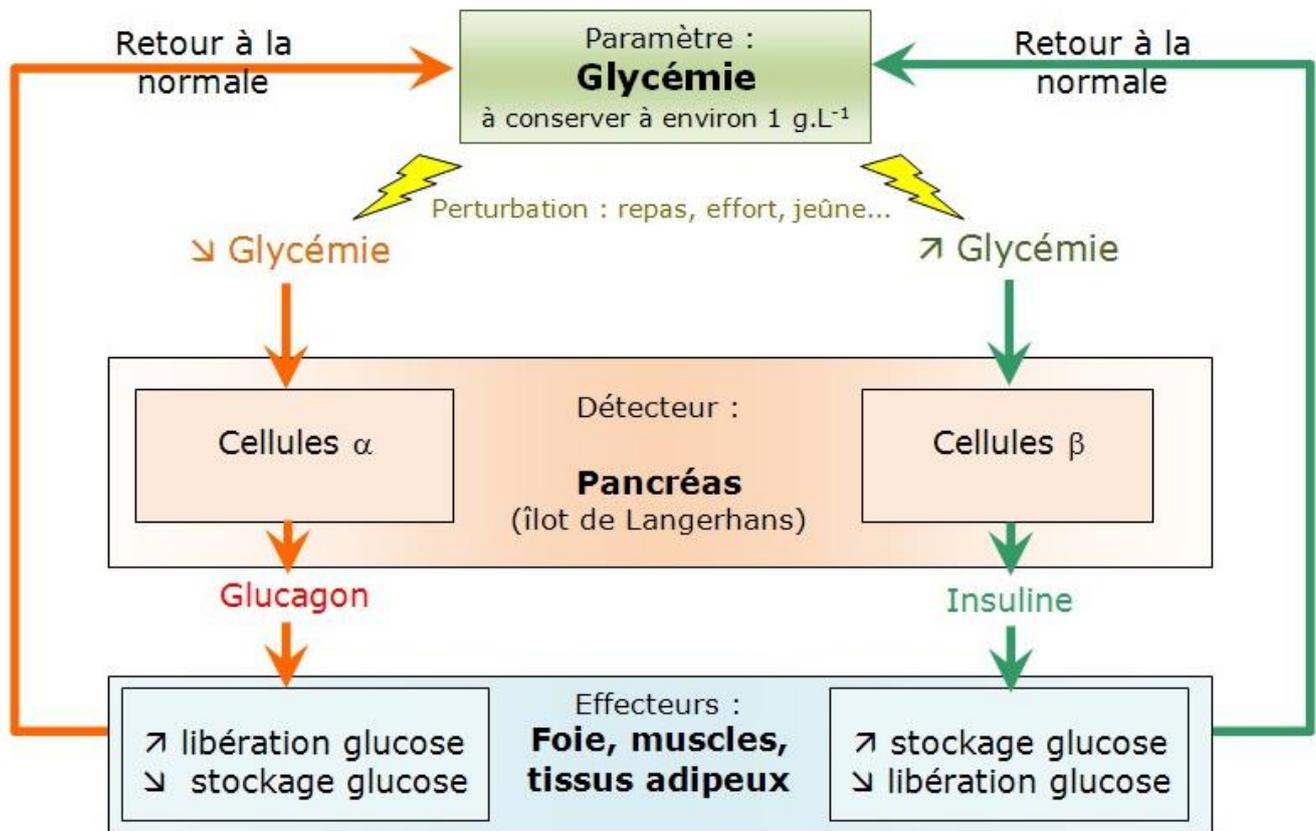
**Diabète héréditaire :**

.....  
 .....  
 .....



**Prévention :**

On peut se protéger contre le diabète de type DNID dont les facteurs de risque sont bien connu par.....



*Schéma récapitulatif : la glycémie, un système autorégulé*

### Question 1 :

Qu'est-ce qui se passe quand on donne du sucre à une personne évanouie ?

### Question 2 :

Après un repas, le taux de glucose peut atteindre 1,2 gramme par litre. Après une activité sportive, le taux de glucose dans le sang peut s'abaisser jusqu'à 0,6 gramme par litre. Et pourtant le corps humain garde la concentration de glucose dans le sang très proche de la valeur 1 gramme par litre.

Comment le corps fonctionne pour maintenir cette valeur constante ?

### Question 3 :

Pendant la nuit, l'organisme jeûne pendant huit heures. Expliquez l'évolution de la glycémie pendant la nuit.

### Question 4 :

Si vous deviez expliquer à un camarade : « Qu'est ce que le diabète ? », que diriez-vous ?

Question 5 : Classez les causes possibles du diabète de 1 à 5

- 1- Avoir un parent diabétique
- 2- Les sucreries
- 3- L'obésité
- 4- Le stress
- 5- L'état psychologique
- 6- Argumentez vos choix.

Quelles sont les sources de vos informations ?

### Question 6 :

À quelle(s) questions voudriez-vous que le cours réponde ?