

# Chapitre 9 – Le contrôle des flux de glucose, source essentielle d'énergie

Le glucose sanguin est en permanence consommé par les organes et apporté de façon discontinue par la nutrition .

## Comment sont contrôlés les flux de glucose permettant le maintien de la glycémie en fonction des besoins et des apports ?

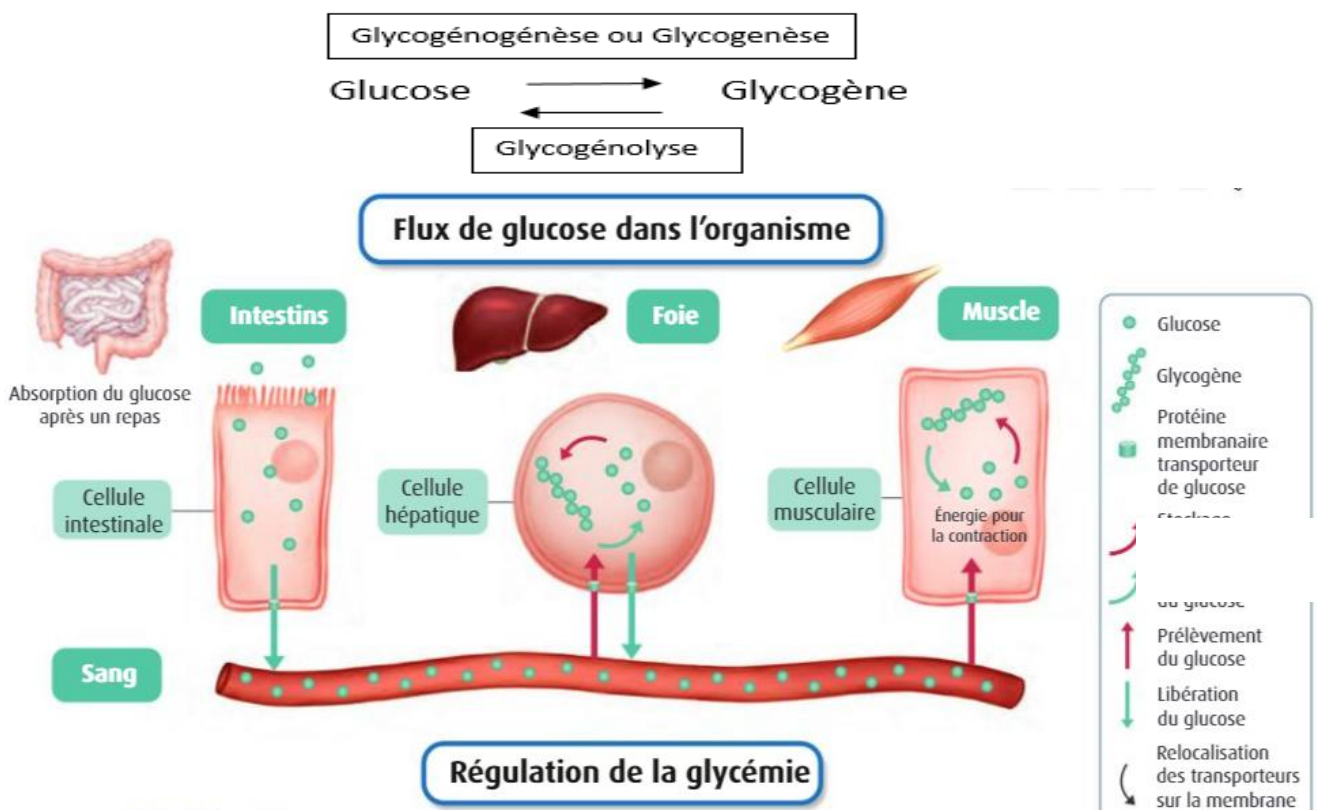
### I- Les flux de glucose dans l'organisme.

- Les cellules musculaires ont besoin de nutriments, principalement du glucose et du dioxygène, pour produire de l'ATP. Ces nutriments sont puisés dans le sang. Les cellules musculaires sont capables de stocker le glucose sous forme de glycogène. Lors d'un effort, ce glycogène constitue une source interne de glucose pour la fibre musculaire.

### *D'où provient le glucose que les cellules musculaires prélèvent dans le sang ?*

#### TP du foie lavé

- L'intestin et le foie peuvent être considérés comme des organes source de glucose. Cependant leur rôle est différent.
  - L'intestin permet l'absorption du glucose ainsi que d'autres nutriments tirés de l'alimentation. Il permet l'afflux de glucose dans le sang après un repas.
  - Le foie permet de stocker le glucose absorbé par l'intestin sous forme de glycogène. Il peut également libérer ce glucose dans la circulation générale. Il permet donc d'entretenir les flux de glucose, variables selon l'activité.



## II- La glycémie, une grandeur régulée

- **La glycémie**, qui est la concentration de glucose dans le sang, est une grandeur régulée. Elle dépend des apports alimentaires et de l'effort physique, mais varie de façon assez faible : elle est maintenue à une valeur proche de 1g par litre de sang.

Puisque la glycémie est stable, cela signifie qu'il existe dans l'organisme un système capable de détecter les écarts de la glycémie et d'envoyer des signaux afin d'augmenter le stockage ou bien la libération de glucose.

On appelle **boucle de régulation**, un mécanisme de contrôle dans l'organisme qui permet de rééquilibrer un paramètre qui a été auparavant modifié au-delà des valeurs normales.

### Comment la glycémie est-elle maintenue stable au cours du temps ?

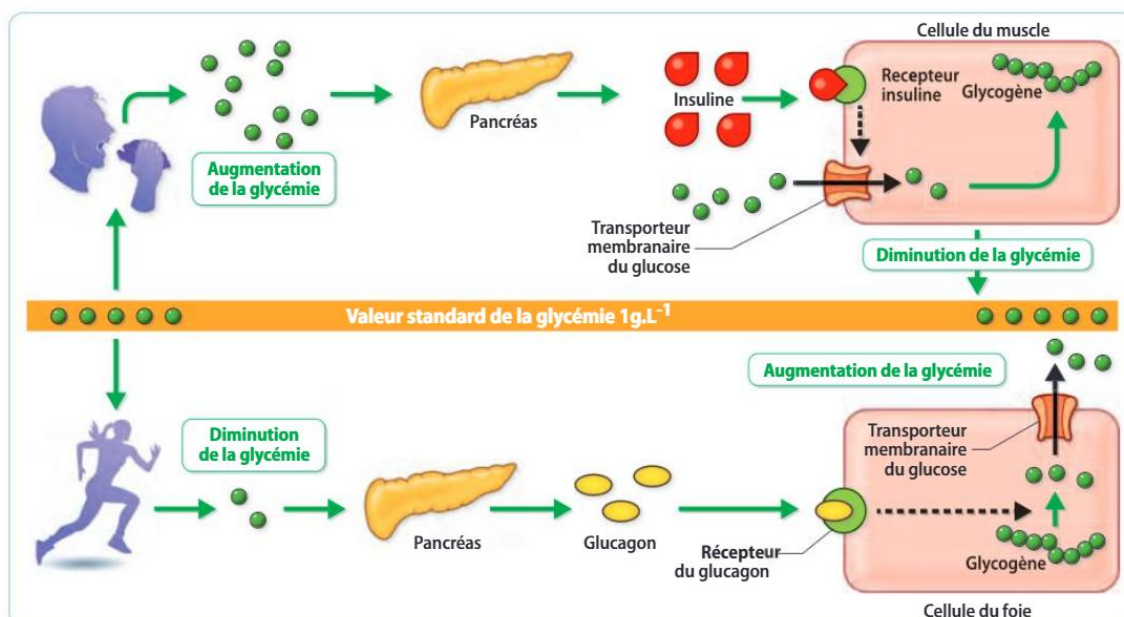
- L'organe qui va détecter les variations de la glycémie est **le pancréas**, il va libérer deux hormones : **l'insuline et le glucagon**.
- L'insuline est une hormone **hypoglycémiante** : elle diminue la glycémie car elle augmente le stockage de glucose ( par **glycogénogenèse**) et diminue sa libération ( la **glycogénolyse**).

Ce sont les cellules Béta des îlots de Langerhans situées dans le pancréas qui synthétisent l'insuline, celle-ci va se fixer sur des récepteurs spécifiques situés sur les cellules cibles ( hépatiques et musculaires), ce qui va stimuler des protéines transporteurs qui vont faire entrer le glucose dans la cellule où il sera stocké éventuellement sous forme de molécule de réserve.

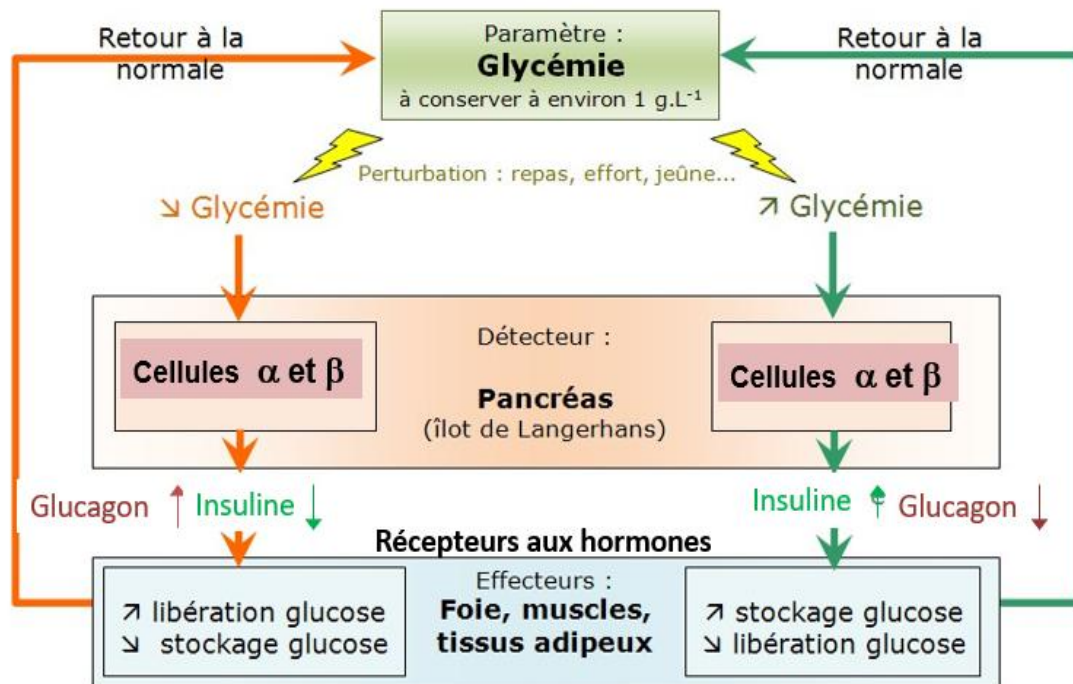
- Le glucagon est une hormone **hyperglycémiante** . Elle augmente la glycémie car elle favorise la libération de glucose par le foie, et diminue le stockage de glucose.
- Si la glycémie est basse ( entre deux repas, activité physique...) , la production de glucagon est importante et la production d'insuline est faible, ce qui a un effet hyperglycémiant.

Si la glycémie est élevée ( après un repas), c'est l'inverse.

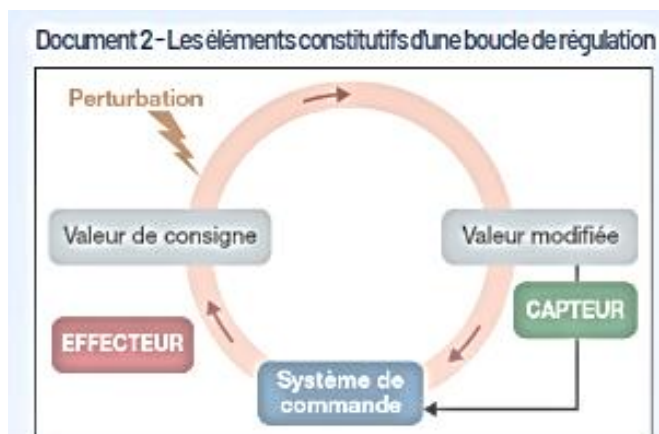
Ainsi la production hormonale s'adapte à la glycémie, permettant une stabilisation de celle-ci.



Source :  
Hachette,  
spécialité  
SVT 2020



Le contrôle de la glycémie : un exemple de boucle de régulation.



### III- Les dysfonctionnements de la régulation de la glycémie

- Un dysfonctionnement de la régulation de la glycémie entraîne des complications qui peuvent causer une hyperglycémie chronique = **diabète**.

Le dysfonctionnement peut se situer à différents niveaux, donc entraîner différentes formes de diabète.

Les principales causes de diabète sont :

- Baisse ou absence de sécrétion d'insuline par le pancréas
- Insulino-résistance : l'insuline est produite et libérée dans le sang, mais le signal n'est plus perçu par les cellules cibles.

### Conclusion

**Le glucose est une molécule que toutes nos cellules utilisent pour produire de l'ATP. Elle est donc fondamentale.**

**Sa concentration dans le sang est régulée : le pancréas capte la glycémie et adapte ses productions hormonales. Il peut en effet produire deux hormones, l'insuline (hypoglycémiant) et le glucagon (hyperglycémiant). Ces hormones se fixent sur des cellules cibles et permettent de stabiliser la glycémie. Une dérégulation de ce système de régulation entraîne une pathologie.**