

Diabète et pancréas bio-artificiel

Le diabète est une maladie associée à un trouble de la régulation de la glycémie. Actuellement, en France, cette maladie touche plus de trois millions de personnes.

Le traitement principal est basé sur des injections quotidiennes d'insuline, ce qui est particulièrement contraignant pour les patients. Une équipe de chercheurs européens développe, depuis quelques années, un pancréas bio-artificiel qui pourrait remplacer le pancréas défaillant des personnes souffrant de diabète de type 1. Ce pancréas bio-artificiel se présente sous la forme d'une petite poche, de dix centimètres de côté, implantée directement dans l'abdomen du patient. À l'intérieur de cette poche, des cellules bêta des îlots de Langerhans sont capables de sécréter directement l'insuline.

1. Pancréas et insuline

Le **document 1** schématise les relations anatomiques entre le pancréas et certains organes digestifs : le duodénum, le foie, l'estomac, la vésicule biliaire et l'œsophage.

- 1.1. Reporter sur la copie les annotations correspondant aux repères 1 à 6 du **document 1**.

Certaines cellules du pancréas secrètent l'insuline. L'absence d'insuline provoque le diabète de type 1, un diabète caractérisé par une hyperglycémie et une glycosurie.

- 1.2. Proposer une définition de chacun des deux termes soulignés.

Pour comprendre les effets physiologiques de l'insuline, des expériences historiques sur différents animaux ont été réalisées.

Le **document 2A** montre l'évolution de la glycémie d'un animal à jeun à la suite d'une injection d'insuline.

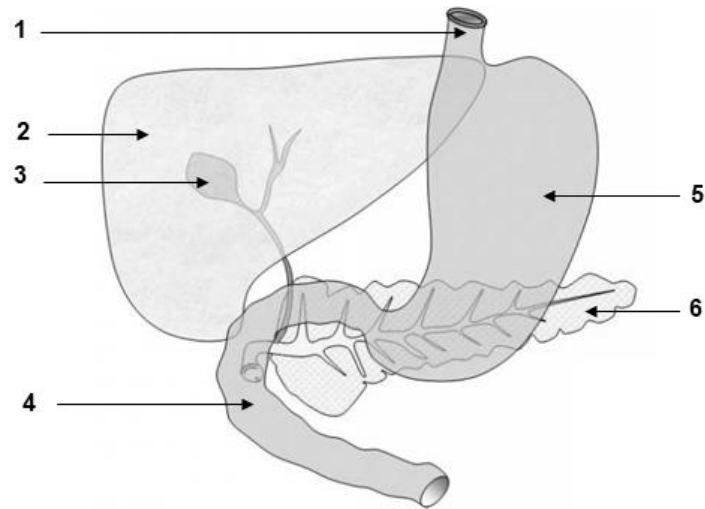
- 1.3. Analyser les résultats du **document 2A**. En déduire le rôle de l'insuline.

Pour préciser le mode d'action de l'insuline sur le foie, un animal, qui a subi une ablation du pancréas, est soumis à des injections répétées d'insuline.

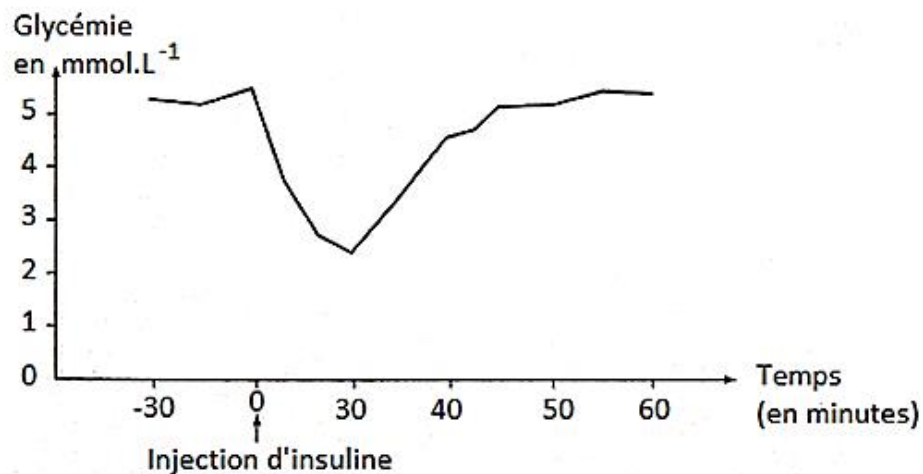
Le **document 2B** présente l'évolution de la teneur en glycogène hépatique en fonction du temps.

- 1.4. Déduire l'effet de l'ablation du pancréas sur les cellules hépatiques à partir du **document 2B**.
- 1.5. Déduire l'effet de l'insuline sur les cellules hépatiques à partir du **document 2B**.
- 1.6. Expliquer succinctement le lien entre le pancréas, l'insuline, le foie et la glycémie.

Document 1 : Relations anatomiques entre le pancréas et d'autres organes digestifs



Document 2A : Variation de la glycémie à la suite d'une injection d'insuline



Document 2B : Évolution de la teneur en glycogène dans les cellules hépatiques

Teneur en glycogène hépatique
(en g de glycogène pour 100 g de cellules hépatiques)

