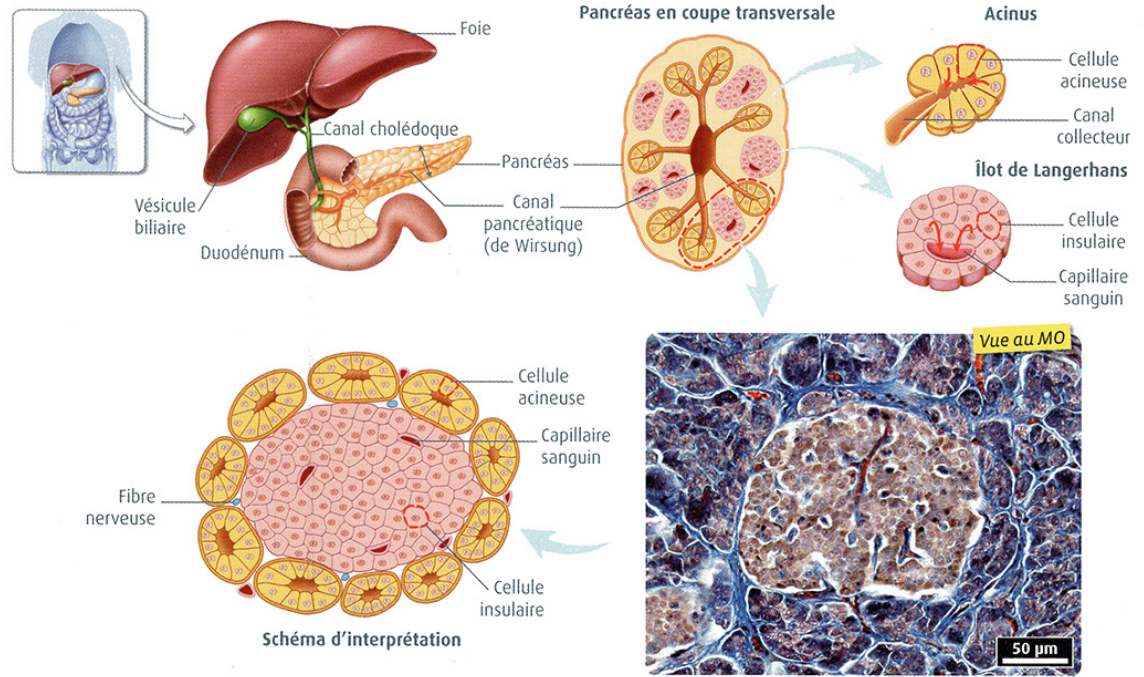


## Annexe

### Document 1 : Le pancréas à différentes échelles.

- Le pancréas est constitué :
- de **glandes** (les acinis) qui sécrètent des enzymes digestives dans la lumière de l'intestin
  - d'**îlots de Langerhans** qui ont une activité endocrine (sécrétion d'hormones dans le sang).

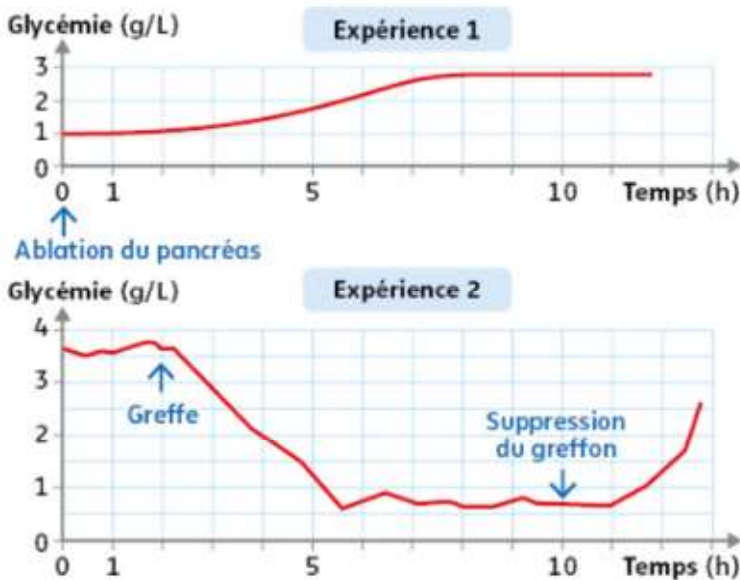


### Document 2 : La découverte du rôle du pancréas

**Expérience 1** : En 1890, Mering et Minkowski réalisent la première ablation totale du pancréas (= pancréatectomie) d'un chien. Ils suivent l'évolution de la glycémie.

**Expérience 2** : Expérience de Hédon en 1894. Il réalise chez le chien une pancréatectomie totale, puis il greffe\*\* une partie du pancréas sous la peau de l'animal au niveau du cou. Après quelques heures, il pratique l'ablation du greffon. La glycémie est suivie pendant toute la durée de l'expérience.

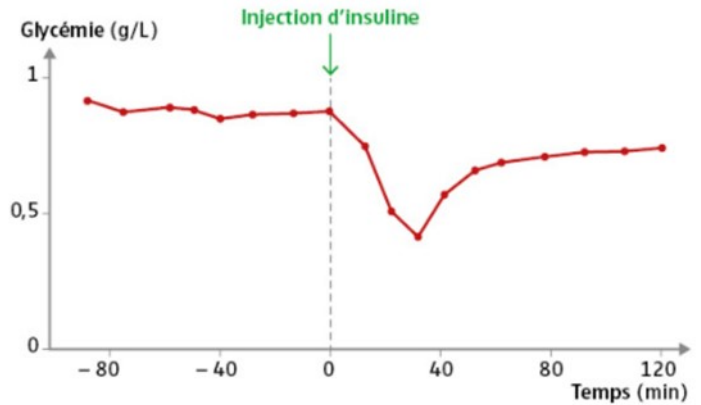
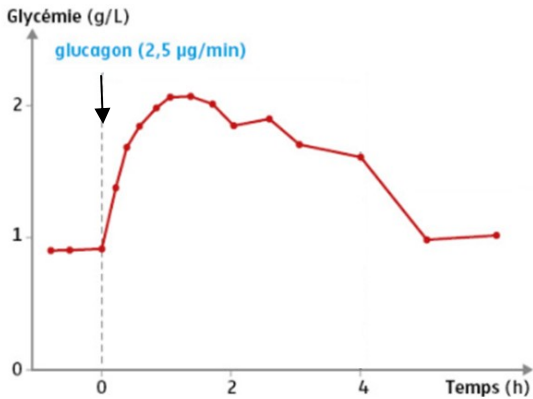
\*\*Une greffe permet de reconnecter l'organe à la circulation sanguine mais ne rétablit pas les connexions nerveuses.



Certaines cellules du pancréas sont capables de détecter la teneur en glucose dans le sang.

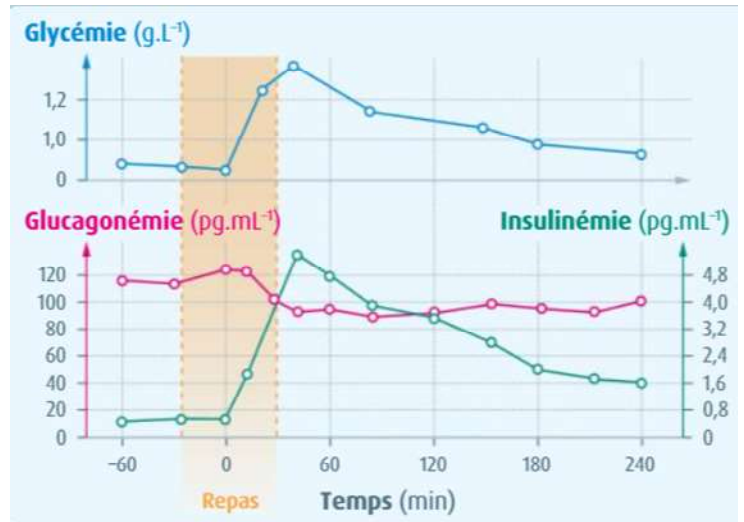
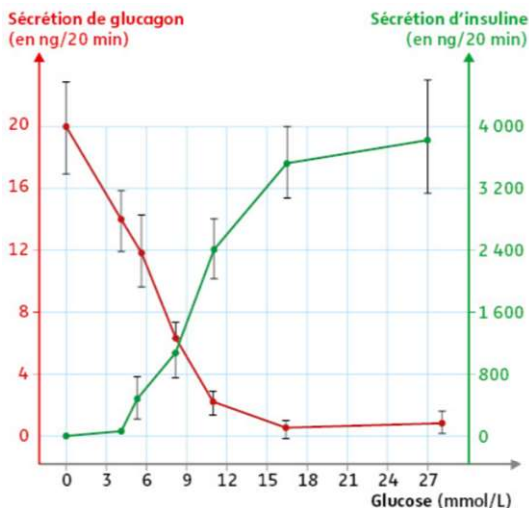
**Document 3 : Effet de l'insuline et du glucagon sur l'évolution de la glycémie**

En 1921, Best et Banting parviennent à extraire des îlots de Langerhans. Ils parviennent à en extraire une substance : l'insuline. En 1923, Kimball et Murlin postulent l'existence d'une substance antagoniste à l'insuline qui prendra le nom de glucagon.



**Document 4 : Effet de la perfusion de glucose sur les sécrétions d'insuline et de glucagon**

**Document 5 : Variations des concentrations plasmatiques en insuline et glucagon après un repas riche en glucides**

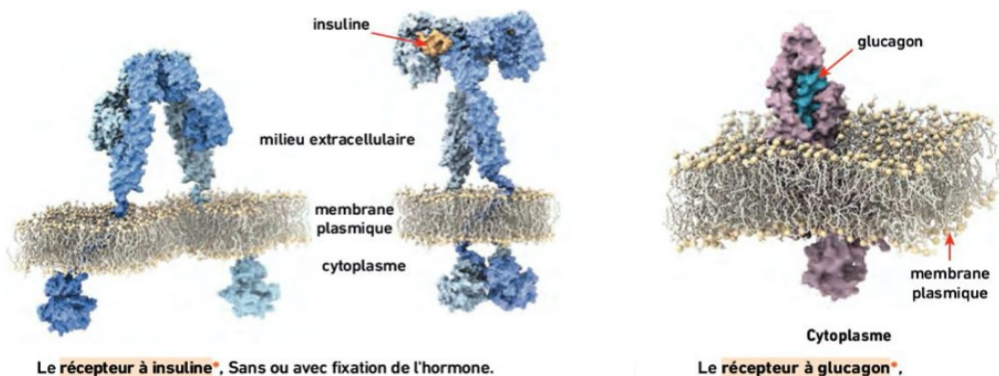


**Document 6 : Les récepteurs à insuline et glucagon**

Des cellules hépatiques et musculaires ont été incubées avec de l'insuline et du glucagon radioactifs. La fixation de l'hormone n'est possible que si la cellule possède des récepteurs spécifiques complémentaires de forme à l'hormone. Une cascade de réactions chimiques intracellulaires constituant la réponse à l'hormone est alors déclenchée.

	Insuline radioactive	Glucagon radioactif
Cellules hépatiques	+	+
Cellules musculaires	+	-

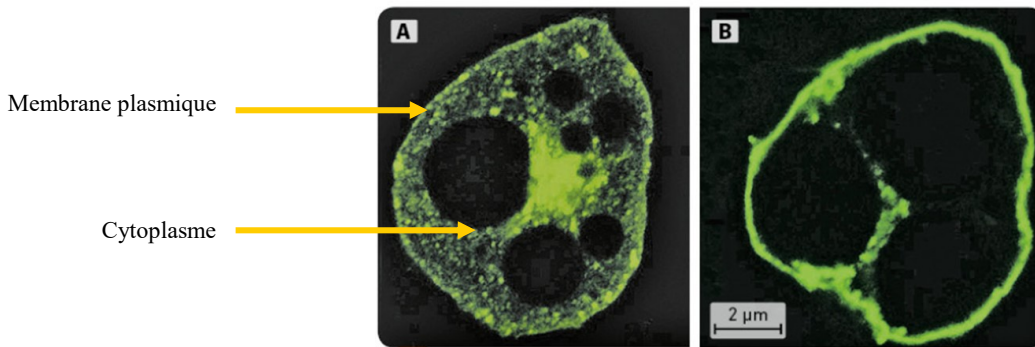
+ = fixation de l'hormone sur les cellules dites « cibles ».  
 - = absence de fixation de l'hormone sur les cellules.



**Document 7 : Les deux localisations cellulaires des transporteurs de glucose Glut 4 dans les cellules musculaires**

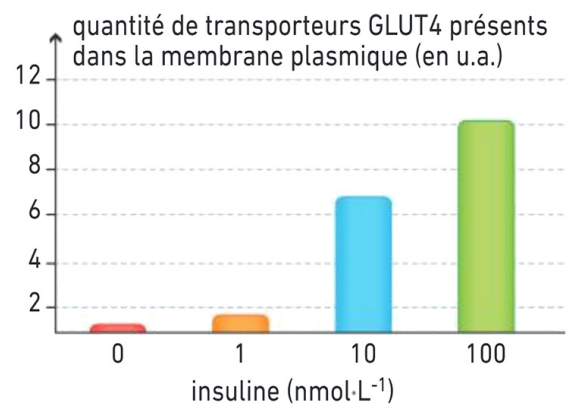
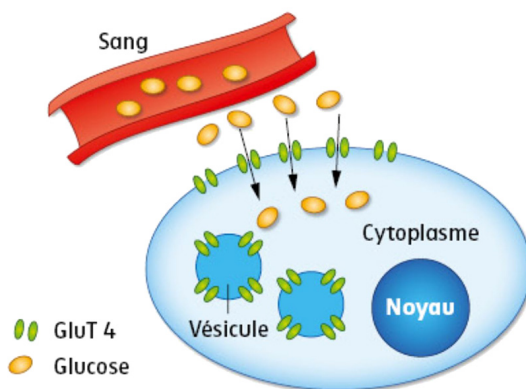
Des transferts entre les cellules qui stockent / libèrent le glucose et le sang sont nécessaires pour la régulation de la glycémie. Ces transferts sont réalisés par une famille de protéines membranaires appelées GLUT (Glucose Transporter). Ces molécules sont uni ou bidirectionnelles et sont spécifiques de certains tissus, leur nombre peut également varier au cours du temps.

Des muscles squelettiques de souris ayant reçu ou non une injection d'insuline sont traités avec des anticorps fluorescents spécifiques du transporteur Glut-4 (en vert).

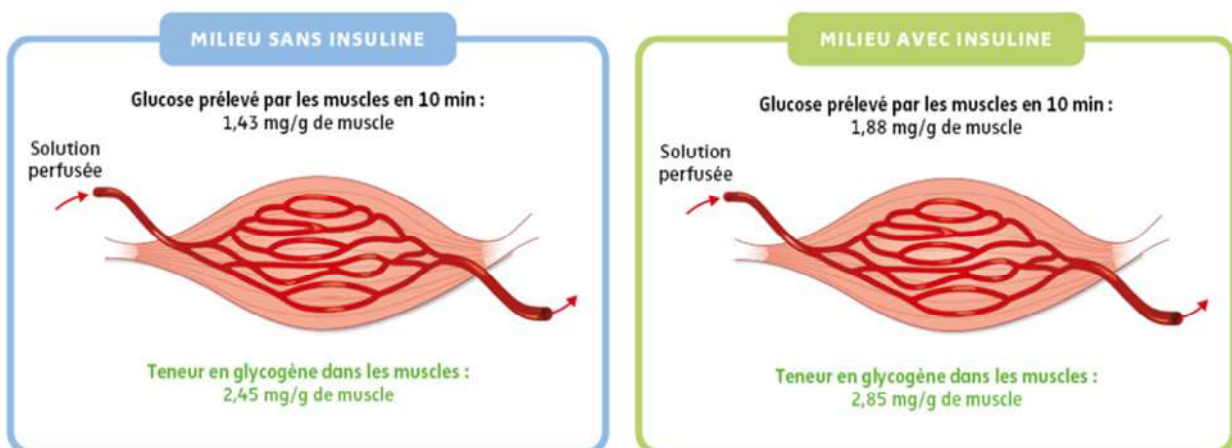


Observation en microscopie à fluorescence de cellules cibles de l'insuline en absence (A) ou en présence (B) d'insuline. Les cellules sont incubées en présence d'anticorps fluorescents verts anti-transporteurs au glucose (GluT 4).

A l'intérieur de la cellule, les transporteurs sont situés sur des vésicules qui peuvent migrer pour les déposer à la surface de la cellule.

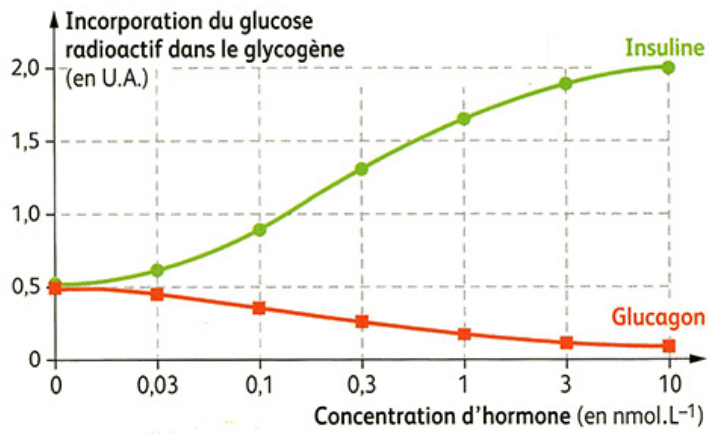


**Document 8 : Effet de l'insuline sur le flux de glucose et la synthèse de glycogène dans les cellules musculaires**





**Document 9 : Effet de l'insuline sur le flux de glucose et la synthèse de glycogène dans les cellules hépatiques**



Dans cette expérience, des hépatocytes de rats sont cultivés en présence de glucose radioactif et on mesure son incorporation dans le glycogène hépatique.