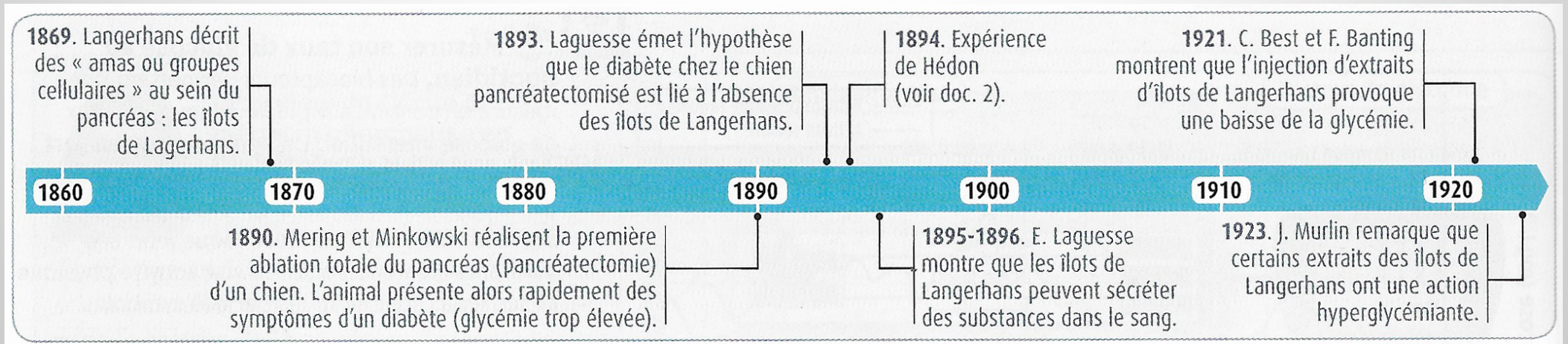
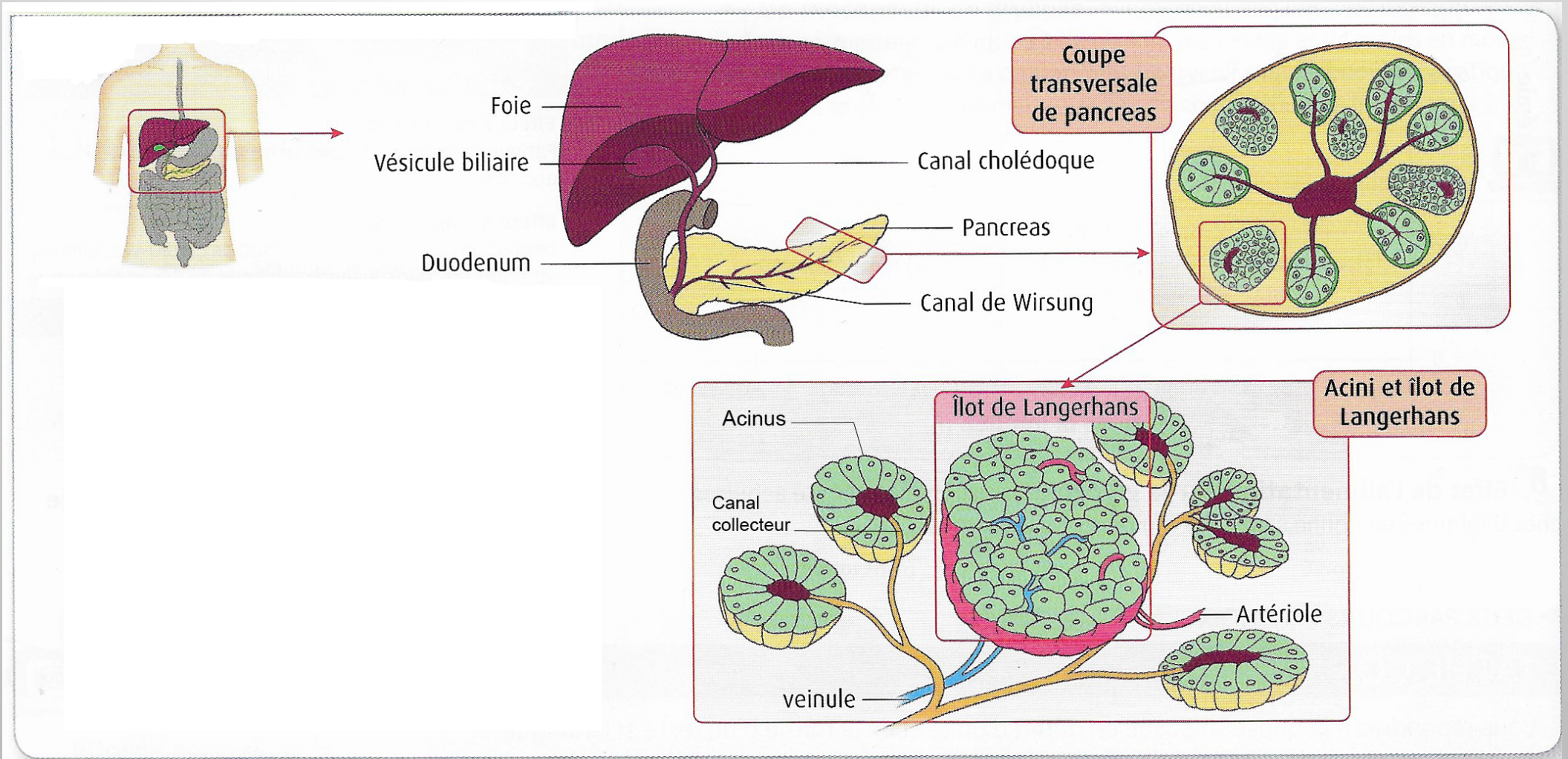


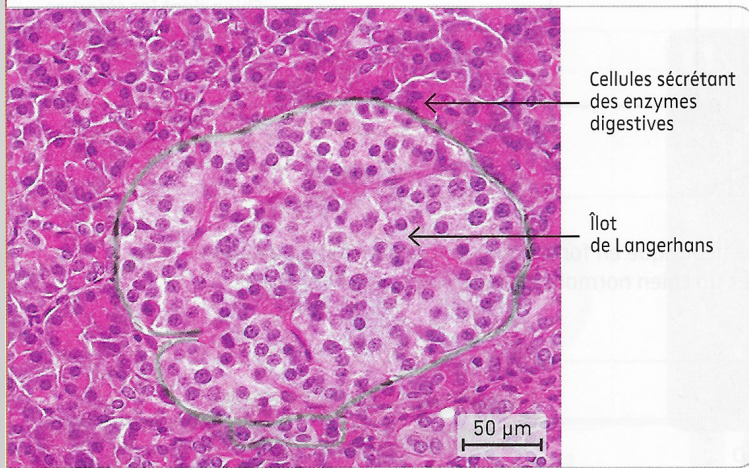
### III. La régulation de la glycémie

## Quelques repères historiques



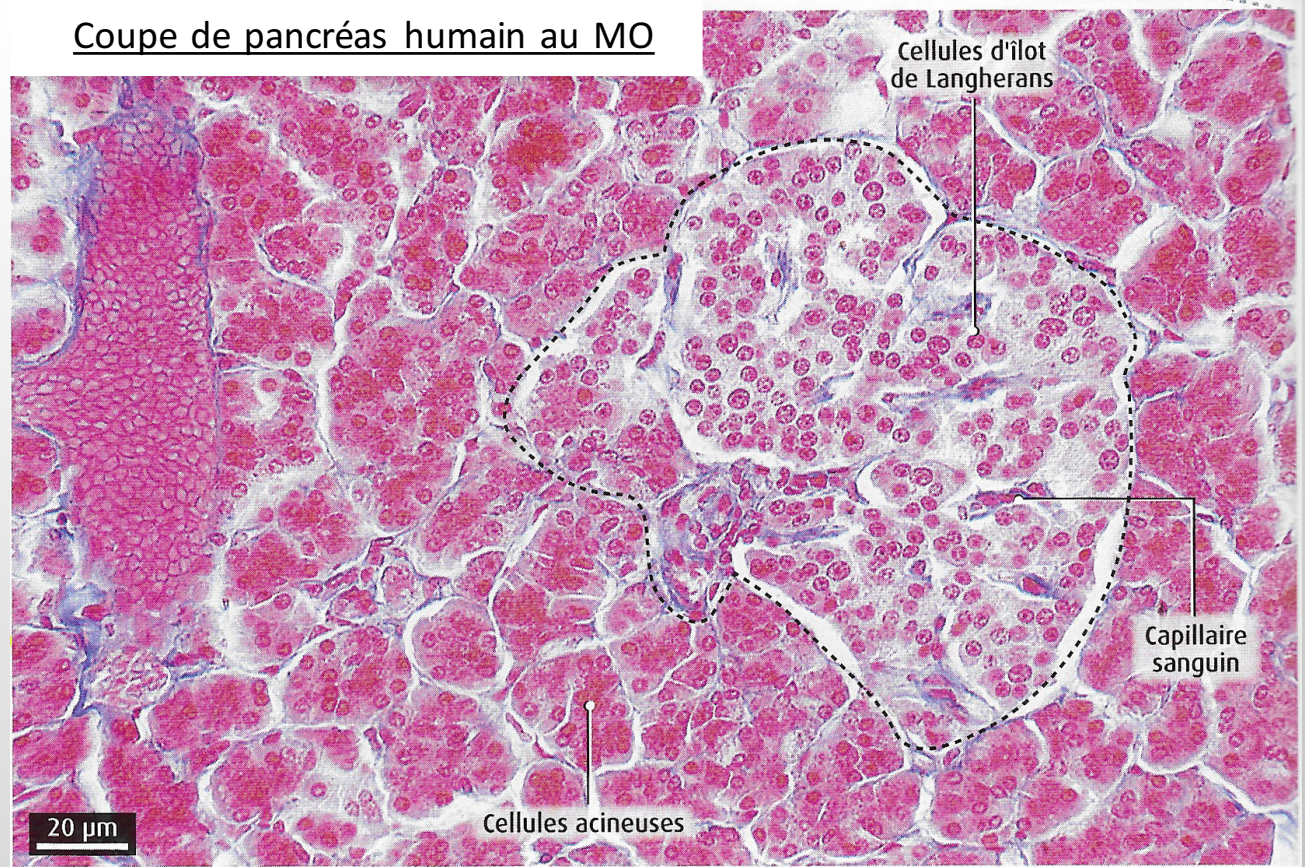
## Structure du pancréas humain





**Coupe de pancréas (MO).** Le pancréas contient entre 750 000 et 1 000 000 îlots de Langerhans. Chaque îlot contient environ 3 000 cellules.

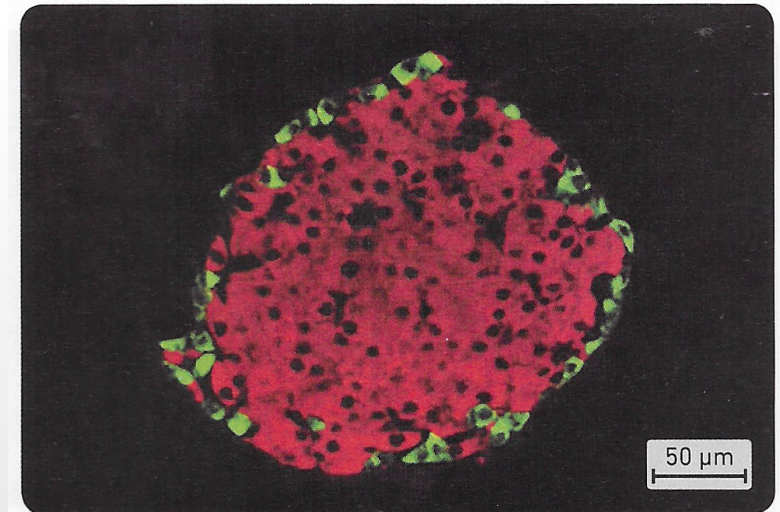
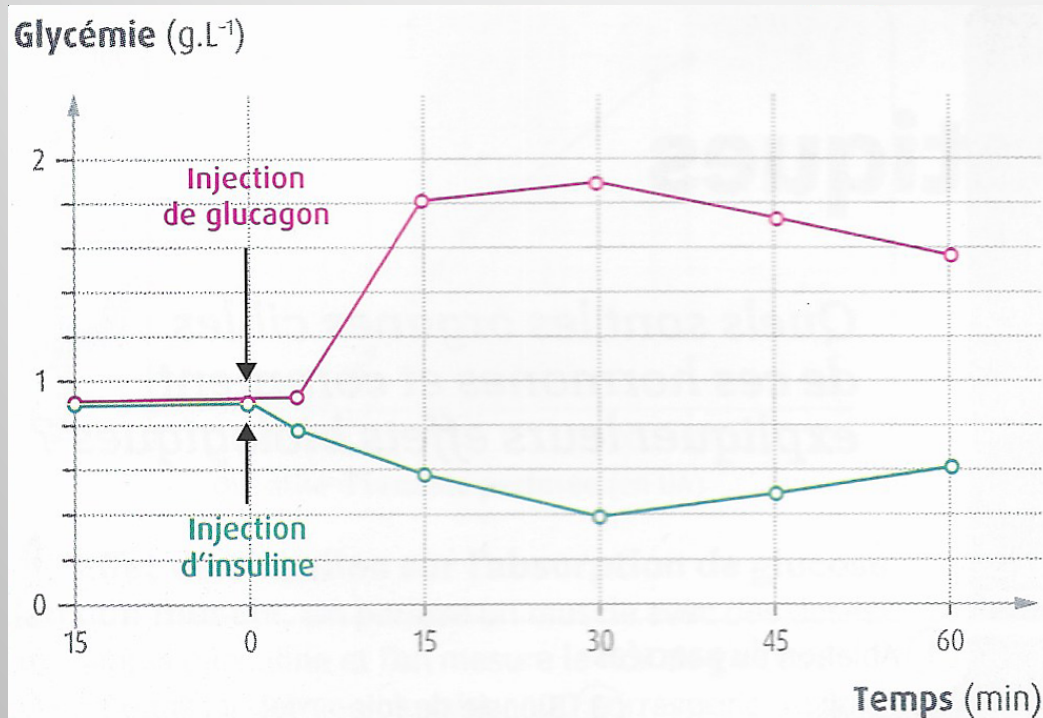
### Coupe de pancréas humain au MO



## Effet d'une injection d'insuline ou de glucagon sur la glycémie.

L'insuline et le glucagon sont des hormones qui ont été extraites d'îlots de Langerhans en 1922 (insuline) et 1955 (glucagon).

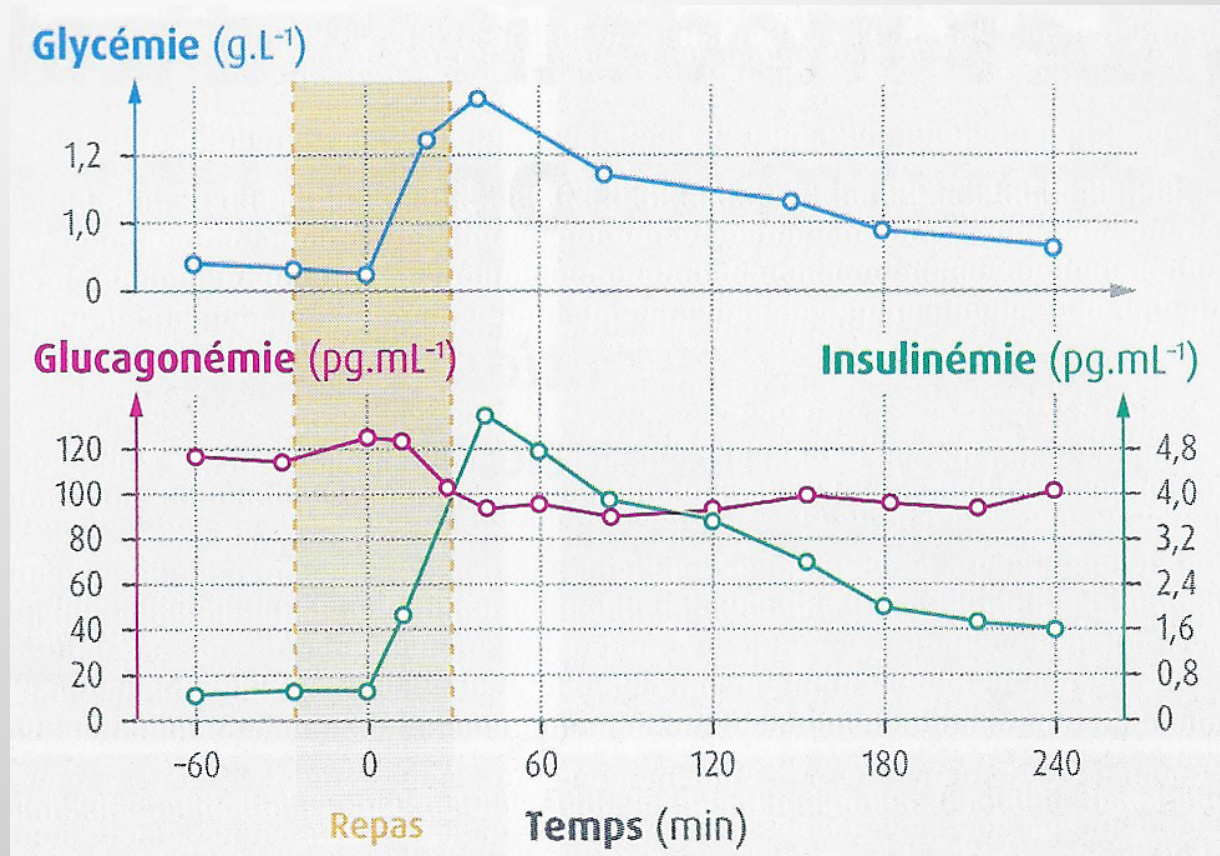
Les hormones sont des substances chimiques libérées dans le sang afin d'atteindre leur organe cible et d'en modifier son activité. Les injections sont réalisées chez un chien à jeun et on suit l'évolution de la glycémie.



Immunomarquage du glucagon (vert) et de l'insuline (rouge) dans un îlot de Langerhans (MO).  
Les cellules sécrétrices d'insuline sont appelées cellules  $\beta$  et les cellules sécrétrices de glucagon sont des cellules  $\alpha$ .

## Variations de concentration plasmatiques en insuline et glucagon après un repas riche en glucides.

Lors d'une activité physique contrôlée, on peut constater durant au moins une heure que les sens de variation de l'insulinémie et de la glucagonémie sont inversés par rapport à ceux d'un repas riche en glucides.

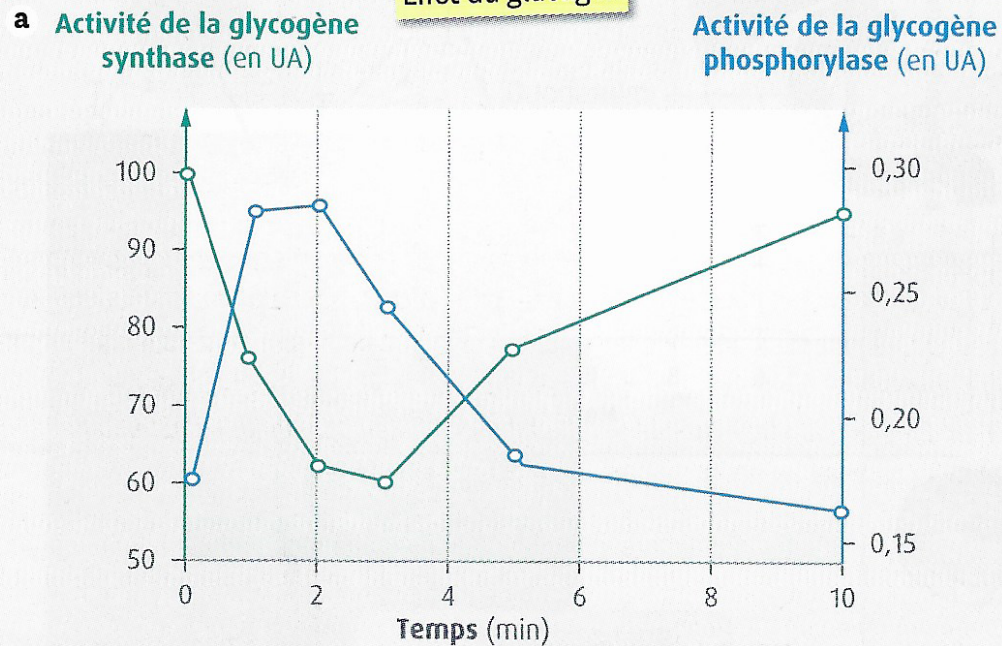


## Effet des hormones pancréatiques sur l'activité de deux enzymes du foie.

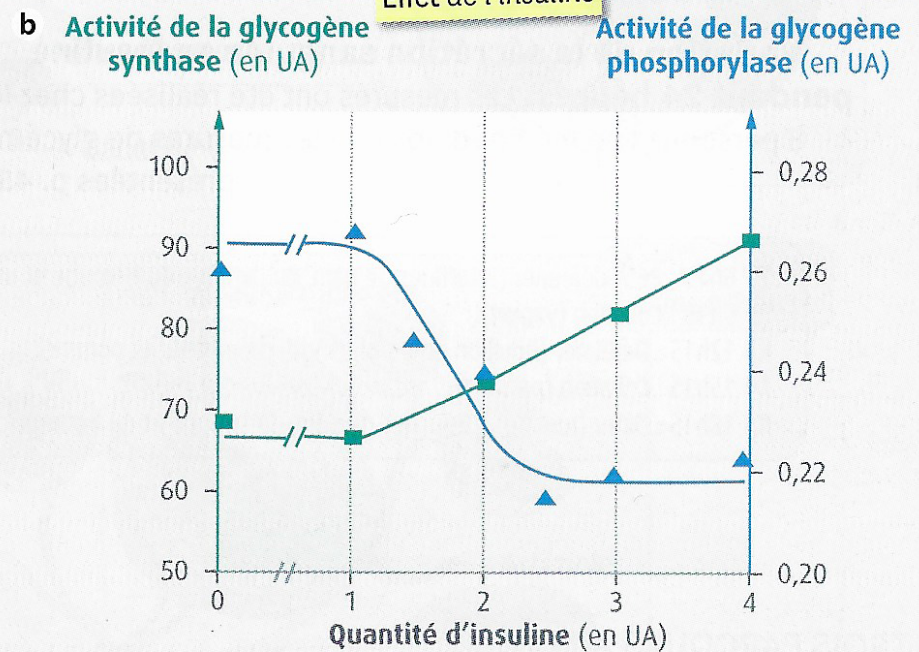
Dans les hépatocytes du foie, l'enzyme **glycogène phosphorylase** agit lors de la glycogénolyse (hydrolyse du glycogène) et la l'enzyme **glycogène synthase** agit lors de la glycogénogénèse (synthèse de glycogène).

- Les hépatocytes sont incubés avec une petite quantité de glucagon. On ne note aucune variation de l'activité des deux enzymes pour des hépatocytes isolés non traités.
- On incube des hépatocytes avec des doses croissantes d'insuline avant de mesurer l'activité des enzymes quelques instants plus tard.

Effet du glucagon

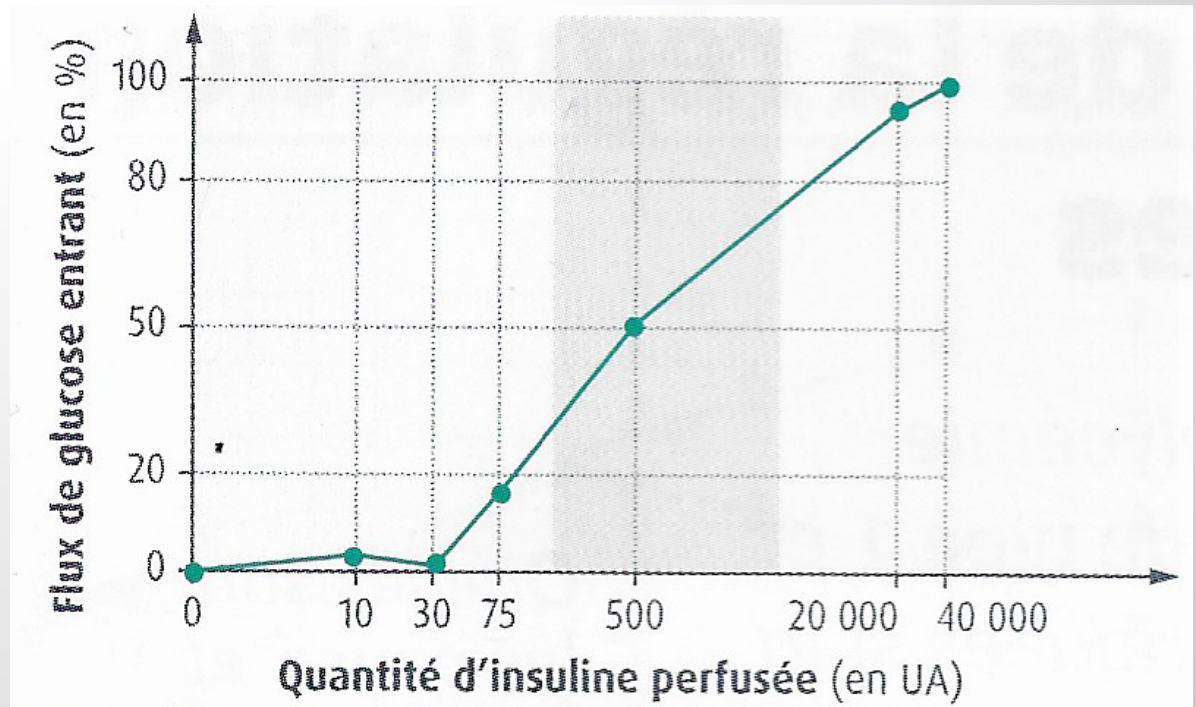


Effet de l'insuline



## Effet de l'insuline sur l'absorption de glucose dans un muscle

On perfuse un muscle avec des doses croissantes d'insuline et l'on mesure le flux de glucose entrant dans ce dernier. La valeur 100 correspond au flux de glucose entrant maximal que l'on peut mesurer.





## Action de l'insuline sur la localisation du transporteur de glucose GLUT-4 sur des cellules musculaires

On réalise des biopsies de muscle squelettique chez des souris, ayant reçu ou non une injection d'insuline, que l'on traite avec des anticorps fluorescents

- se fixant spécifiquement sur le transporteur Glut-4 (en vert),
- ou se fixant spécifiquement à la membrane plasmique des cellules musculaires (en rouge).

On observe au microscope optique à fluorescence.

