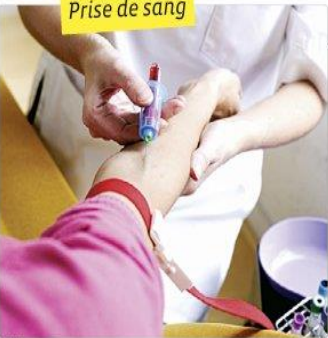


Pourquoi la glycémie doit-elle être régulée ?

La glycémie, un paramètre du milieu intérieur



Résultats d'analyse médicale

LABORATOIRE D'ANALYSES MÉDICALES

Pharmacien biologiste : M^{me} Durand
Médecin prescripteur : M^{me} Dupond

BIOCHIMIE

		Valeurs de référence	Résultats antérieurs
GLYCÉMIE À JEUN	0,95 g/L 5,27 mmol/L	0,70 à 1,10 3,88 à 6,11	0,89
ASPECT DU SÉRUM	Limpide		
CHOLESTÉROL TOTAL	2,44 g/L	1,40 à 2,00	2,44
CHOLESTÉROL HDL	0,37 g/L	sup. à 0,54	0,37
RAPPORT CHOL. TOTAL/HDL	6,59		
TRIGLYCÉRIDES	3,11 g/L	0,50 à 1,50	2,63

Hyperglycémie (glycémie > 1,1 g.L⁻¹)

Effets à court terme
Fatigue, sensation de faim et de soif, urines abondantes.

Effets à long terme
Lésions aux reins, aux yeux, maladies cardio-vasculaires, atteintes des nerfs, -gangrène, décès prématuré.

Hypoglycémie (glycémie < 0,7 g.L⁻¹)

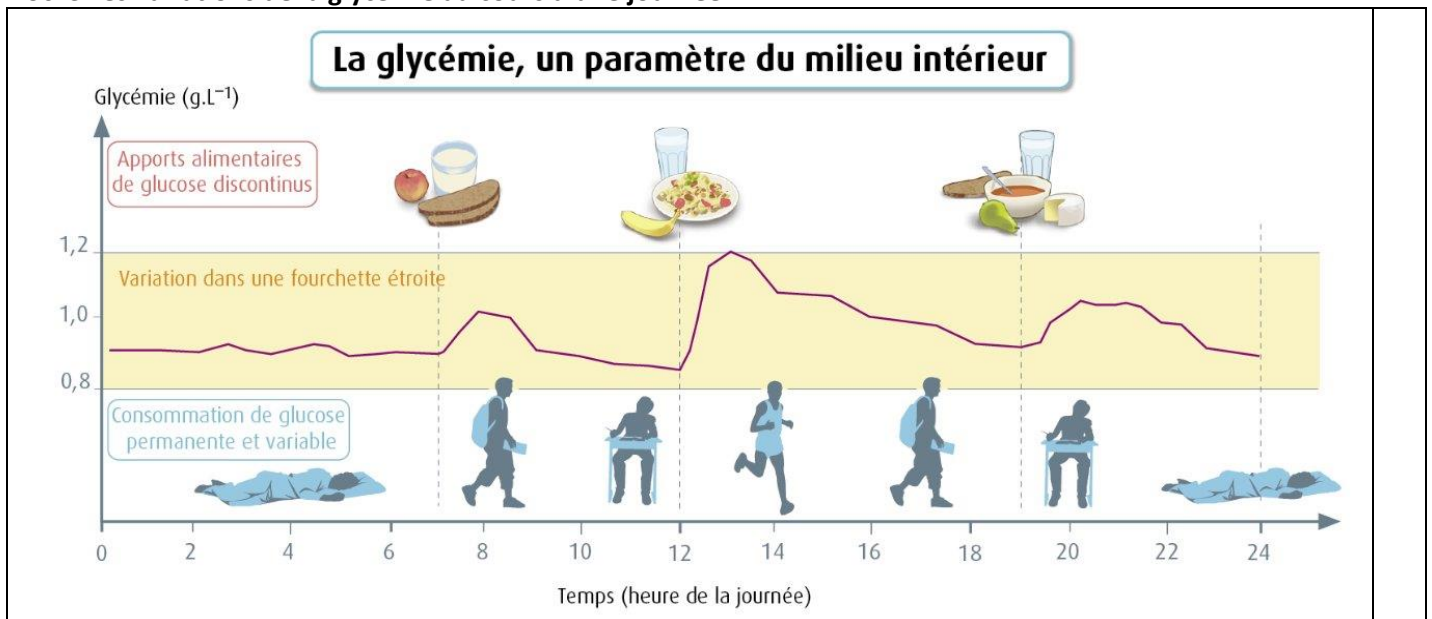
Effets à court terme
- Hypoglycémie modérée : fatigue, faim, malaise.
- Hypoglycémie importante : perte de connaissance, coma.

3 La glycémie, paramètre sanguin. La glycémie (du grec *glukus* = doux, sucré et *-haima* = sang) est la concentration de glucose dans le plasma sanguin. Elle peut être appréciée au laboratoire d'analyses médicales à partir d'une prise de sang. Pour être considérée comme normale, la glycémie doit être comprise entre 0,70 et 1,10 g.L⁻¹ chez le sujet à jeun.

4 Effets sur l'organisme d'une glycémie anormalement élevée (hyperglycémie) ou basse (hypoglycémie).

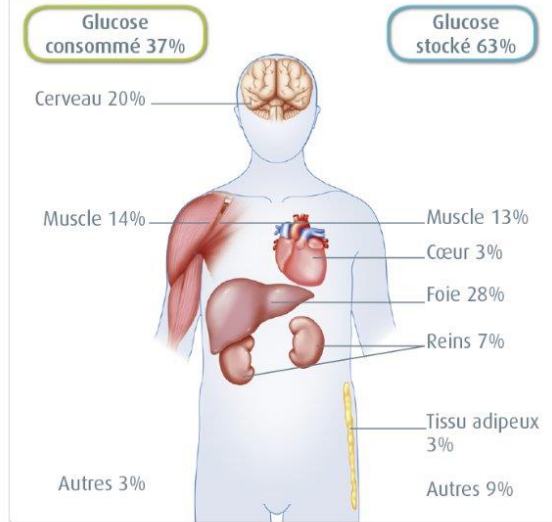
I La constance de la glycémie et le stockage du glucose

Doc .3 Les variations de la glycémie au cours d'une journée



Doc. 4 Consommation et stockage du glucose

Devenir de 100 g de glucose ingéré

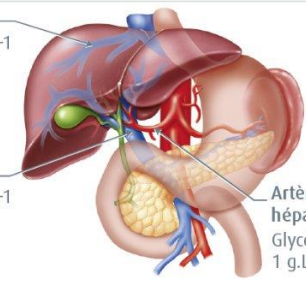


Doc.5 Glycémie dans les vaisseaux sanguins hépatiques



Veine sus-hépatique

Glycémie à jeun : $0,95 \text{ g.L}^{-1}$
Glycémie après un repas
- 30 min : $1,25 \text{ g.L}^{-1}$
- 3h : $0,95 \text{ g.L}^{-1}$



Veine porte hépatique

Glycémie à jeun : $0,10 \text{ g.L}^{-1}$
Glycémie après un repas
- 30 min : $2,85 \text{ g.L}^{-1}$
- 3h : $0,20 \text{ g.L}^{-1}$

Artère hépatique
Glycémie
 1 g.L^{-1}

Le foie est le plus gros organe des viscères (~1,4 kg chez l'adulte). Il possède une double irrigation, artérielle et veineuse. Par la veine porte hépatique (80 % du débit), il reçoit du sang qui a déjà irrigué l'intestin, la rate et le pancréas. Par l'artère hépatique (20 % du débit), il reçoit du sang en provenance de l'aorte. Le sang quitte le foie par les veines sus-hépatiques qui rejoignent la veine cave inférieure.

L'expérience du foie lavé Claude Bernard 1855

<https://www.youtube.com/watch?v=6IA3aTlrYJQ>



II Le pancréas, un organe régulateur de la glycémie

Doc.6 Une conséquence de l'ablation du pancréas

HISTOIRE DES SCIENCES

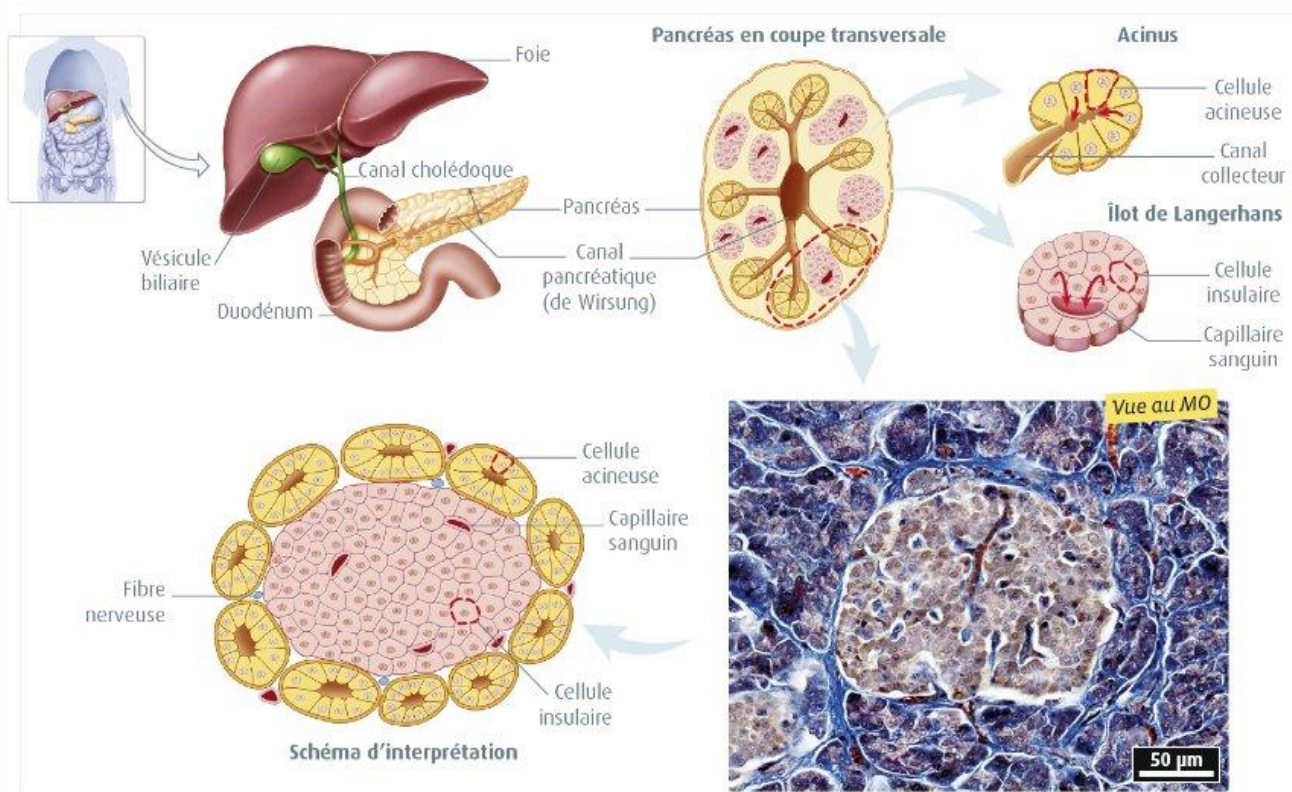
« En 1890, deux physiologistes allemands, Mering et Minkowski, étudient le rôle des enzymes digestives -sécrétées par le pancréas. Ils réalisent chez un chien la première ablation totale de pancréas (ou pancréatectomie). Des résultats inattendus attirent leur attention. L'animal urine abondamment (on parle de polyurie). De plus, ses urines attirent les mouches, du fait de la présence anormale de glucose (glycosurie). La pancréatectomie totale provoque un amaigrissement, un affai-

blissement puis la mort de l'animal au bout d'un mois. La glycosurie traduit une hyperglycémie. En effet, on sait aujourd'hui que les reins laissent d'abord filtrer le glucose plasmatique dans l'urine en formation, puis le réabsorbent grâce à des transporteurs. Si la concentration de ces transporteurs est saturée, le glucose n'est pas réabsorbé. »

D'après Rémi Cadet,
L'invention de la physiologie, Belin-Pour la Science, 2008

1 Une conséquence surprenante de l'ablation du pancréas.

Doc.7 L'organisation du pancréas à l'échelle tissulaire



2 L'organisation du pancréas à l'échelle tissulaire. Le pancréas est formé de deux tissus. Le tissu majoritaire (98% du volume -du pancréas chez les mammifères) est constitué de cellules sécrétrices d'enzymes digestives, organisées en acini autour d'un réseau de -canaux pancréatiques. Les sécrétions digestives sont libérées dans le duodénum par le canal de Wirsung. Le tissu minoritaire (2%) -correspond à des amas cellulaires compacts et sub-sphériques richement irrigués et innervés, les îlots de Langerhans. Dès 1900, les îlots -de Langerhans ont été identifiés comme participant au métabolisme du glucose. En effet, des anomalies à leur niveau était associées à -certains troubles de la glycémie (diabète).

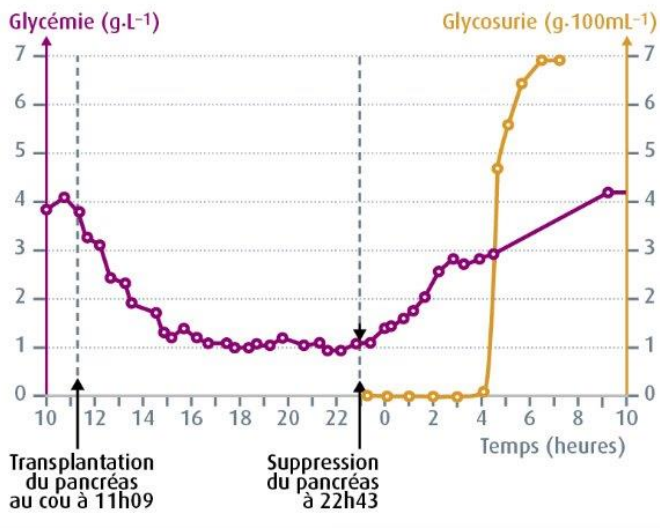
Complétez les légendes

<p>Schéma d'interprétation</p>	<p>Fonction</p> <p>⇒ Production</p> <p>Rôle dans</p>
	<p>Ilot de</p> <p>Fonction</p> <p>⇒ Production</p> <p>.....</p> <p>Rôle dans</p>

Doc.8 Les deux hormones pancréatiques

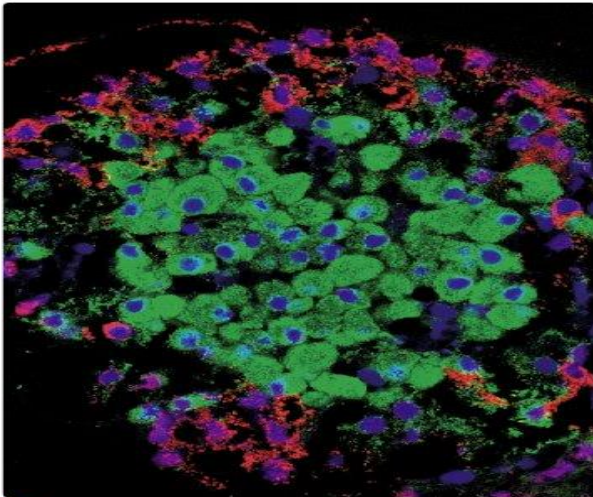
Insuline	Glucagon
<p>Découverte: en 1921 par Banting et son nom du latin <i>insula</i> (île).</p> <p>Nature et structure: protéine constituée de 2 chaînes polypeptidiques entre elles: une chaîne A de 21 acides aminés et une chaîne B de 30 acides aminés.</p> <p>Métabolisme: demi-vie plasmatique de 4 à 5 minutes, inactivation par le foie et les reins.</p>	<p>Découverte: en 1923 par Kimball et Murlin.</p> <p>Nature et structure: polypeptide composé de 29 acides aminés.</p> <p>Métabolisme: demi-vie plasmatique de 3 à 6 minutes, inactivation par le foie et les reins.</p>

Doc.9 : L'expérience de Hédon



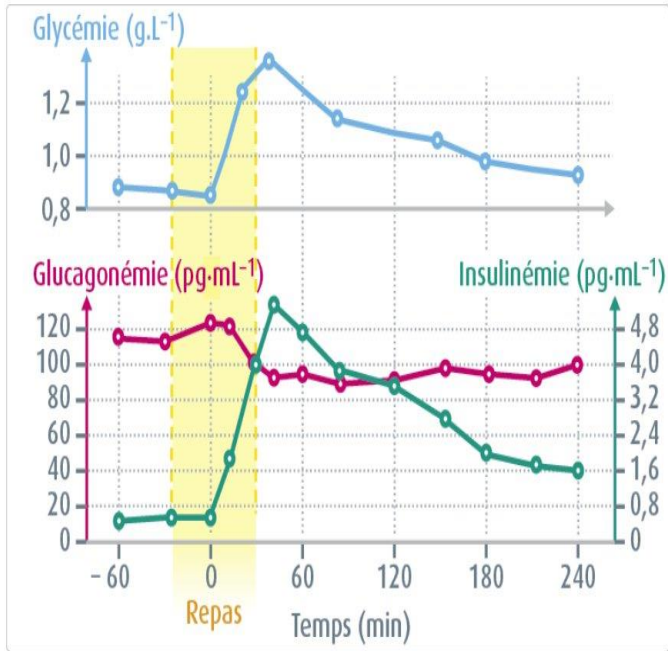
4 L'expérience de Hédon. En 1894, Emmanuel Hédon réalise chez le chien une pancréatectomie totale, puis il transplante une partie du pancréas sous la peau de l'animal en reconnectant les vaisseaux sanguins. Après 11 heures, il pratique l'ablation du greffon. La glycémie est suivie pendant toute la durée de l'expérience et la glycosurie est mesurée après l'ablation du greffon.

Doc.10 Coupe dans un îlot de Langerhans



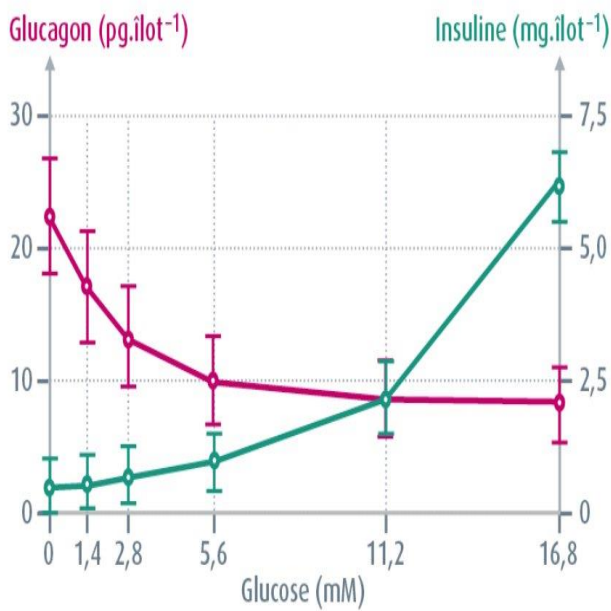
4 Coupe histologique dans un îlot de Langerhans. La coupe a été incubée en présence d'anticorps associés à un composé fluorescent : vert pour les anticorps anti-insuline, rouge pour les anticorps anti-glucagon et bleu pour des anticorps se fixant au niveau du noyau des cellules. Les cellules sécrétrices d'insuline (80% des cellules des îlots) sont appelées cellules β et les cellules sécrétrices de glucagon (15 à 20%) sont nommées cellules α .

Doc.11 Variations des concentrations plasmatiques en insuline et en glucagon après un repas



5 Variations des concentrations plasmatiques en insuline et -glucagon après un repas riche en glucides.

Doc.12 Effet du glucose sur la sécrétion d'insuline et de glucagon par des îlots de Langerhans isolés de rat



6 Effet du glucose sur la sécrétion d'insuline et de glucagon par -des îlots de Langerhans isolés de rat.

Homéostat glycémiq

