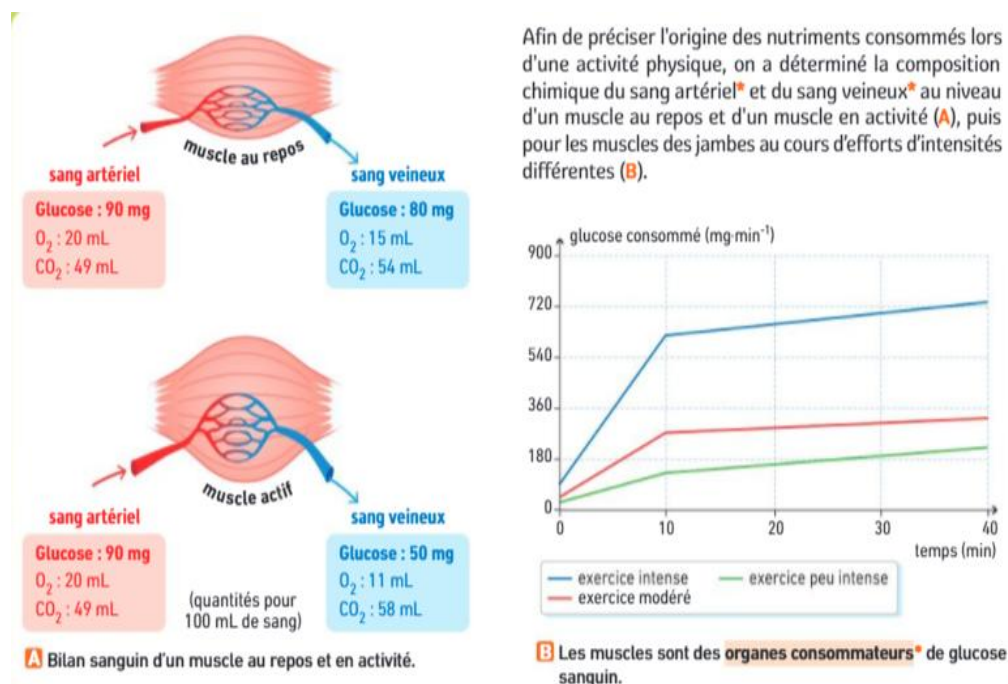


Activité n°1 : Activité musculaire et besoins de l'organisme.

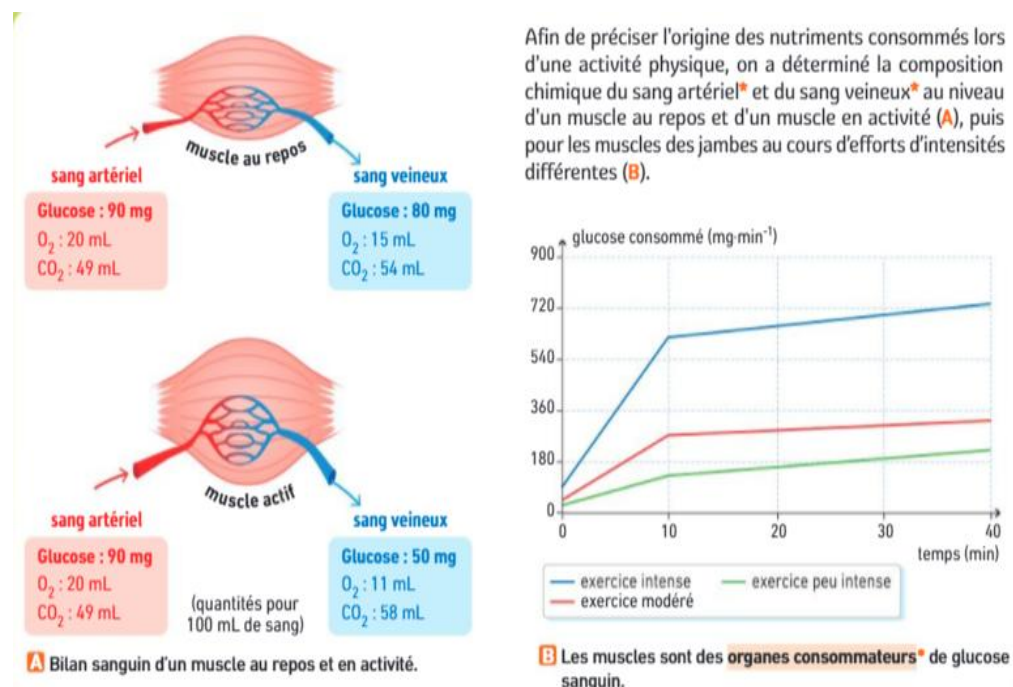
A l'aide du document fourni, déterminer quels sont les besoins des cellules musculaires et comment elles y subviennent. Quel problème cela pose-t-il par rapport à la valeur constante de la glycémie ?



Doc 1 : L'origine des nutriments consommés lors de l'activité musculaire. Bordas, Terminale, spécialité SVT, 2020, doc 2 p.442.

Activité n°1 : Activité musculaire et besoins de l'organisme.

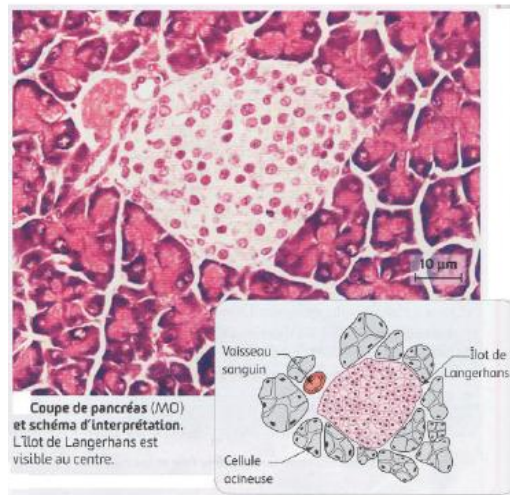
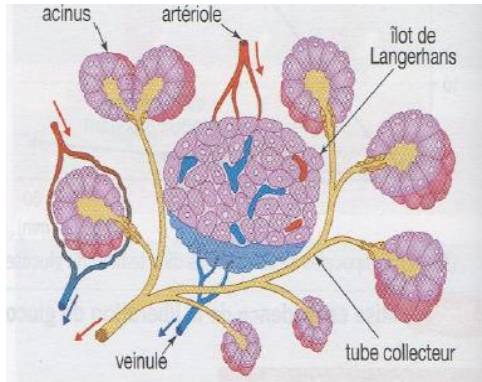
A l'aide du document fourni, déterminer quels sont les besoins des cellules musculaires et comment elles y subviennent. Quel problème cela pose-t-il par rapport à la valeur constante de la glycémie ?



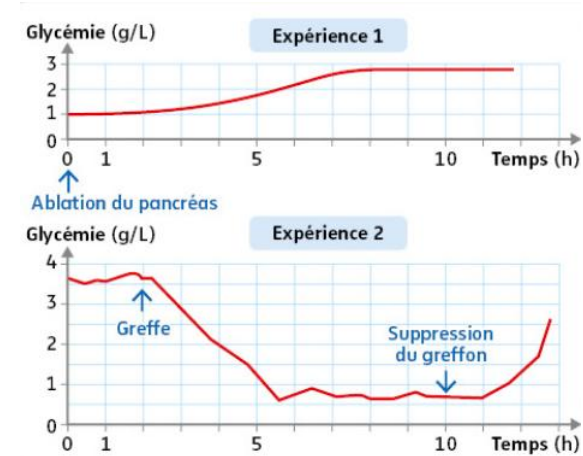
Doc 1 : L'origine des nutriments consommés lors de l'activité musculaire. Bordas, Terminale, spécialité SVT, 2020, doc 2 p.442.

Activité n°2 : Le rôle du pancréas.

Démontrez que le pancréas participe à la régulation de la glycémie par la sécrétion d'hormones et identifiez les structures pancréatiques responsables de cette sécrétion.



Doc 1 : Histologie du pancréas. Le pancréas est un organe de l'appareil digestif qui sécrète des enzymes digestives. En 1869, Paul mis en évidence que le pancréas était constitué de 2 types cellulaires : les cellules acineuses qui sécrètent les enzymes pancréatiques et les îlots dont il ignorait la fonction.



Doc 2 : Action du pancréas sur la glycémie. Expérience 1 (1889) : un chien subit une ablation du pancréas. Expérience 2 : une greffe du pancréas au niveau du cou (greffe ectopique) est réalisée quelques heures après son ablation. Une greffe permet de reconnecter l'organe à la circulation sanguine mais ne rétablit pas les connexions nerveuses. Nathan, Terminale, spécialité SVT, 2020, doc 2 p.376.



Doc 3 : Influence de la concentration en glucose sur les îlots de Langerhans. Des îlots de Langerhans de rats sont placés dans un milieu de culture. L'expérimentateur fait varier la concentration en glucose de ce milieu. Pour chaque concentration de glucose sont mesurées les quantités d'insuline et de glucagon pendant 90 minutes. Nathan, Terminale, spécialité SVT, 2020, doc 5 p.377.

Activité n°3 : Le mode d'action des hormones pancréatiques.

A l'aide de l'ensemble des documents, expliquer l'action des hormones pancréatiques sur les cellules hépatiques et musculaires. Construire un schéma bilan du système de régulation hormonale de la glycémie.



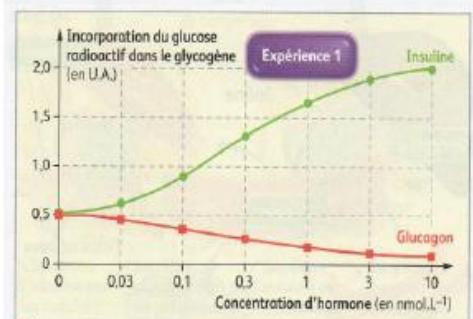
On cherche à déterminer les cellules cibles des hormones pancréatiques. Pour cela, on administre de l'insuline ou du glucagon radioactif à un rat et on recherche la présence de radioactivité dans les différents tissus.

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

b Localisation des hormones pancréatiques radioactives injectées.

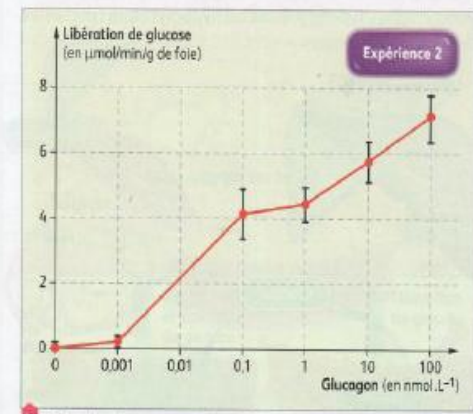
Afin de déterminer l'action des hormones pancréatiques sur le foie, on réalise deux expériences.

Expérience 1 : des hépatocytes de rats sont cultivés en présence de glucose radioactif et on mesure son incorporation dans le glycogène hépatique en présence de différentes doses d'insuline ou de glucagon, dans le milieu d'incubation.



a Incorporation du glucose radioactif dans le glycogène en fonction de la concentration d'hormones.

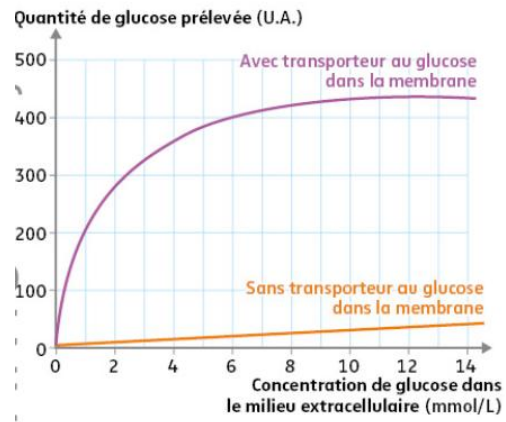
Expérience 2 : on mesure la quantité de glucose libérée par un foie de souris perfusé avec différentes concentrations de glucagon.



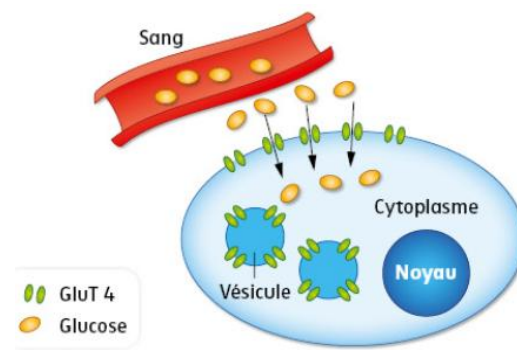
b Effets du glucagon sur la libération de glucose par des hépatocytes.

Doc 2 : Effets des hormones pancréatiques sur le foie.
<http://m.pourcher.free.fr/2018/TS-SPE/THEME3/TP5-pancreas-glycemie.pdf>

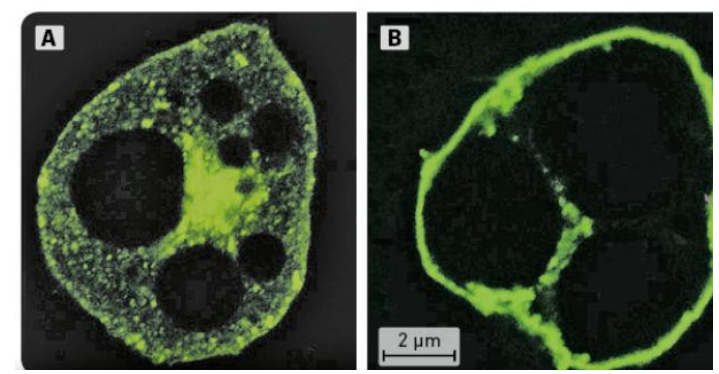
Doc 1 : Cellules cibles des hormones pancréatiques.
<http://m.pourcher.free.fr/2018/TS-SPE/THEME3/TP5-pancreas-glycemie.pdf>



Doc 3 : Quantité de glucose entrant dans les cellules en fonction de la concentration extracellulaire en glucose avec ou sans transporteur membranaire. Nathan, Terminale, spécialité SVT, 2020, doc 4 p.379.



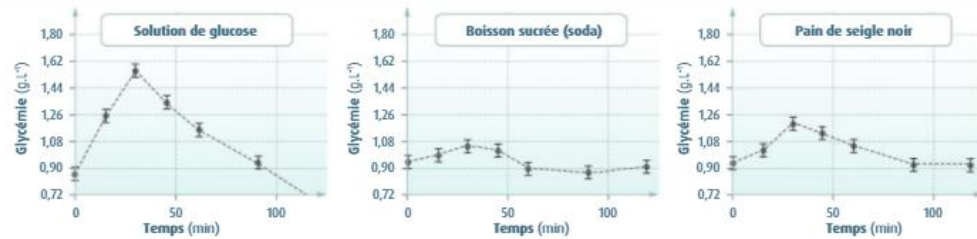
Doc 4 : Deux localisations cellulaires possibles des transporteurs au glucose (GLUT 4) dans les cellules musculaires. Nathan, Terminale, spécialité SVT, 2020, doc 6 p.379.



Doc 5 : 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 anti-transporteurs au glucose (GLUT 4). Nathan, Terminale, spécialité SVT, 2020, doc 7 p.379.

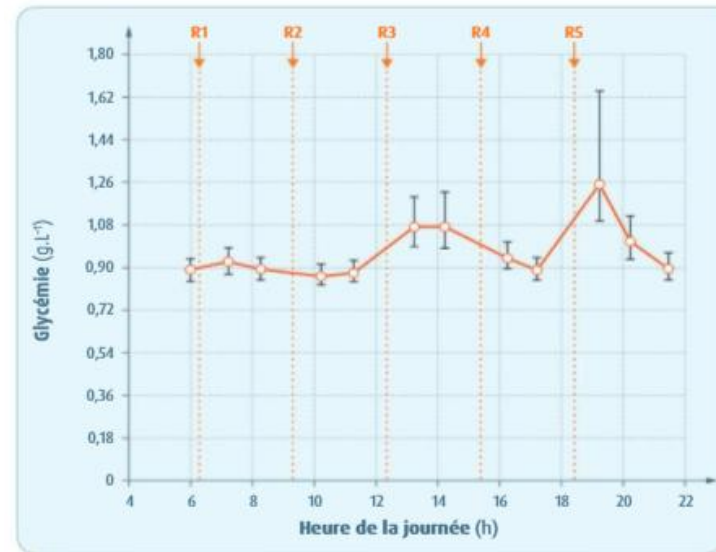
Activité n°4 : La glycémie, une grandeur régulée.

Mettre en lien les différents documents pour expliquer les différentes variations de la glycémie et de l'insulinémie suite à différentes prises alimentaires.

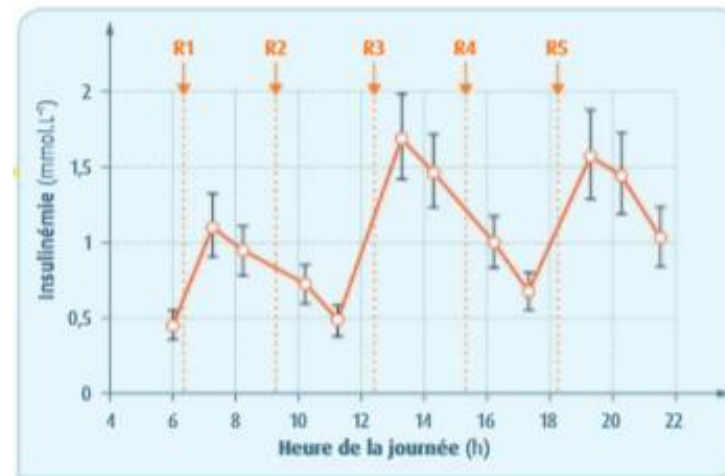


Aliment	Pâtes au blé complet	Céréales de petits déjeuner (riz, blé complet, orge, sucre)	Pommes de terre	Bonbons
Indice glycémique	29	68	95	133
Glycémie maximale après ingestion (g.L ⁻¹)	1,24	1,47	nd	nd

Doc 1 : Variation de la glycémie et/ou de l'indice glycémique après ingestion de 50 gr de glucides contenus dans différents aliments. Nd=non déterminé. Belin, Terminale, spécialité SVT, 2020, doc 3 p.456.



A



B

Doc 2 : Effet de l'alimentation sur la glycémie (A) et l'insulinémie (B). R1 : Petit déjeuner (2 tartines de pain, du jambon, du fromage et un thé), R2 : collation (yaourt), R3 : déjeuner (bouillon de bœuf, dinde, choucroute et pomme), R4 : collation (pomme), R5 : dîner (tomate, 2 tranches de pain, jambon et fromage). Belin, Terminale, spécialité SVT, 2020, doc 6 p.457.

Activité n°5 : Le phénotype diabétique.

Médecin spécialiste du diabète, un jeune patient vous consulte car il est fatigué, a souvent soif et urine en grande quantité. Vous reconnaissez les symptômes du diabète de type 1 et demandez des analyses pour confirmer votre diagnostic.

A l'issue des résultats, vous devez expliquer à votre jeune patient les causes de son diabète.

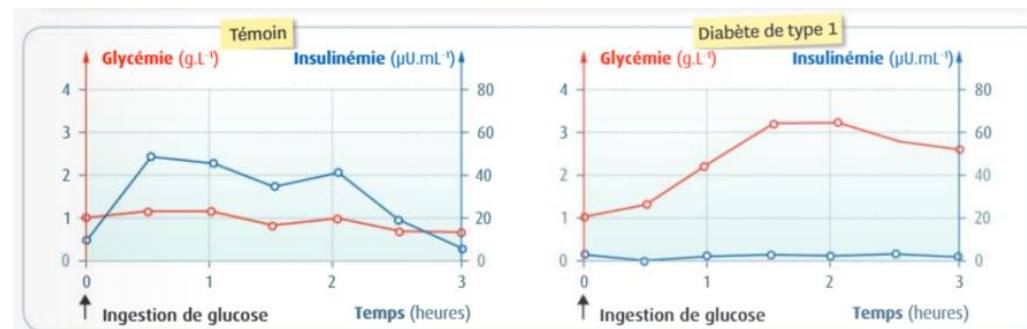
Pour cela, vous disposez pour cela du compte-rendu d'entretien, des analyses sanguines, de leur analyse histologique du pancréas (à observer sous microscope).

Patient 1	
Sexe	Mâle
Age	11 ans
Taille	1m40
Masse corporelle	35 kg
Evolution de la masse	Perte de 7kg le mois précédant le diagnostic
Profession	Collégien
Activité physique	6 heures par semaine (basket), Se rend à pied à son collège
Alimentation	Equilibrée qualitativement. Quantités importantes.
Paramètres médicaux	<ul style="list-style-type: none"> - Polyurie (4L par jour) - Glucose et corps cétoniques dans les urines. - Polyphagie - Polydipsie - Fatigue

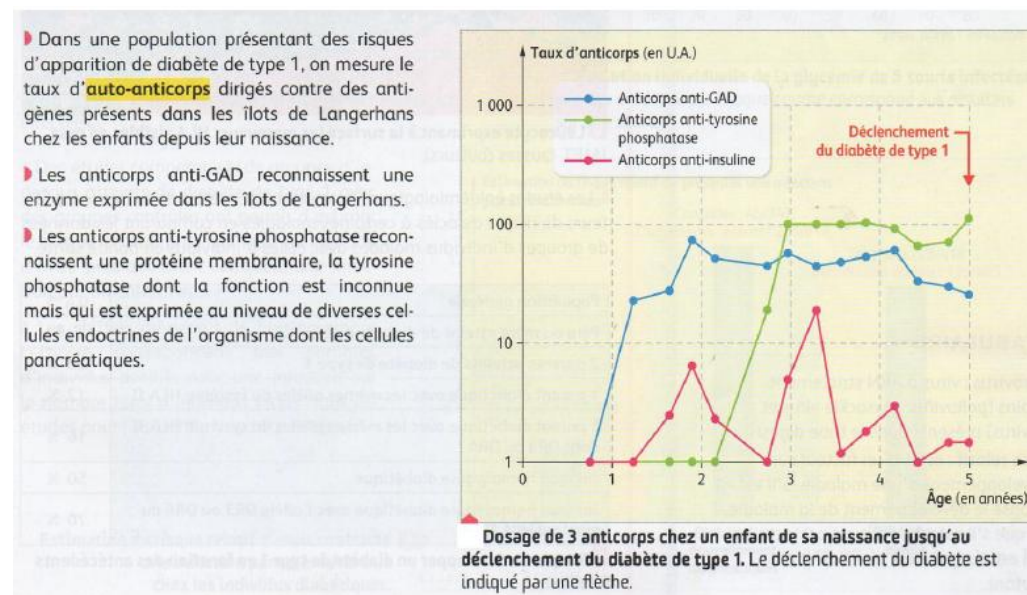
Doc 1 : Compte-rendu d'entretien.

Mesures de la glycémie à jeun (g/L)	Jours 1	4.55
	Jours 2	4.89
	Jours 3	Non mesurée
	Jours 4	Non mesurée

Doc 2 : Résultats d'analyse sanguine.



Doc 3 : Test d'hyperglycémie provoquée chez deux individus, l'un souffrant d'un diabète de type 1, l'autre non malade. Ce test consiste à faire absorber 75 gr de glucose dissous par une personne à jeun, en moins de 5 minutes. Belin, Terminale, spécialité SVT, 2020, doc 2 p.462.



Doc 4 : Données supplémentaires pour le patient.