

Épreuve : SVT	Devoir de synthèse n° 1	Durée : 1 h 30
Lycée : Lycée de l'Éducation	Niveau : 3ème année secondaire	Section : Mathématiques
Date : Samedi 13 décembre 2025	Coefficient : 2	Prof : Équipe pédagogique TA'LIM TN

Nom : _____	Prénom : _____	Classe : 3ème Math ___

NB : Il sera tenu compte du soin apporté à la rédaction et à la présentation. Une réponse sans justification n'a aucune valeur.

EXERCICES (20 points)

Exercice n° 1 — QCM de synthèse (8 pts)

Pour chacun des items suivants, repérez la (ou les) réponse(s) exacte(s).

NB : Toute réponse fausse annule la note attribuée à l'item.

1- Le glucose est :

a- un ose de formule brute C6H12O6.

b- un diholoside.

c- le sucre principal circulant dans le sang.

d- mis en évidence par l'eau iodée.

2- L'amidon :

a- est un polymère de glucose.

b- est la forme de réserve glucidique des cellules animales.

c- est mis en évidence par l'eau iodée (bleu noir).

d- est hydrolysé en glucose par l'amylase.

3- Le glycogène :

a- est la forme de stockage du glucose chez les animaux.

b- est stocké uniquement dans le foie.

c- est stocké dans le foie et les muscles.

d- est un polymère de glucose.

4- L'insuline est sécrétée par :

a- les cellules α des îlots de Langerhans.

b- les cellules β des îlots de Langerhans.

c- le foie.

d- le pancréas endocrine.

5- L'obésité :

a- correspond à un IMC ≥ 30.

b- correspond à un IMC entre 25 et 29,9.

c- est un facteur de risque du diabète de type 2.

d- est une maladie de carence.

6- Le diabète de type 2 :

a- est insulinodépendant.

b- est non insulinodépendant.

c- s'accompagne d'une insulinorésistance.

d- est favorisé par l'obésité et la sédentarité.

7- L'indice de masse corporelle (IMC) :

a- se calcule par masse(kg) / taille(m)^2.
b- est normal entre 18,5 et 24,9.
c- définit le surpoids entre 25 et 29,9.
d- dépend de l'âge et du sexe.
8- Les acides gras saturés :
a- possèdent au moins une double liaison.
b- ne possèdent aucune double liaison.
c- augmentent la cholestérolémie.
d- se trouvent dans les huiles végétales liquides à température ambiante.

Exercice n° 2 — Mobilisation : Cas clinique et analyse (12 pts)

A- Un homme de 45 ans, de masse 90 kg et de taille 1,70 m, consulte pour une fatigue persistante. Une analyse sanguine révèle une glycémie à jeun de 1,40 g/L et une insulinémie élevée. Le médecin évoque un diabète de type 2. (6 pts)
1°/ Calculer l'IMC du patient et conclure. (1,5 pt)
2°/ Comparer la glycémie du patient à la valeur de consigne et conclure. (1 pt)
3°/ Pourquoi l'insulinémie est-elle élevée alors que la glycémie est anormale ? Expliquer le mécanisme du diabète de type 2. (2 pts)
4°/ Proposer trois mesures hygiéno-diététiques pour ce patient. (1,5 pt)
B- Le tableau suivant montre l'évolution de la glycémie après ingestion de 75 g de glucose (HGPO : hyperglycémie provoquée par voie orale) chez un sujet sain et chez le patient. (6 pts)

Temps (min)	Glycémie sujet sain (g/L)	Glycémie patient (g/L)
0 (à jeun)	0,95	1,40
30	1,35	2,10
60	1,50	2,55
90	1,20	2,40
120	0,98	2,15
180	0,96	1,95

1°/ Tracer ou décrire l'allure des deux courbes de glycémie. (2 pts)
2°/ Comparer les deux courbes et dégager les anomalies chez le patient. (2 pts)
3°/ À partir des données, justifier le diagnostic de diabète de type 2 et expliquer pourquoi la glycémie ne revient pas à la normale. (2 pts)

Données : IMC = masse(kg)/taille(m)^2. Norme : 18,5–24,9 ; surpoids : 25–29,9 ; obésité : ≥ 30. Glycémie à jeun normale : ≈ 1 g/L ; diabète si ≥ 1,26 g/L à jeun. HGPO : test de tolérance au glucose.

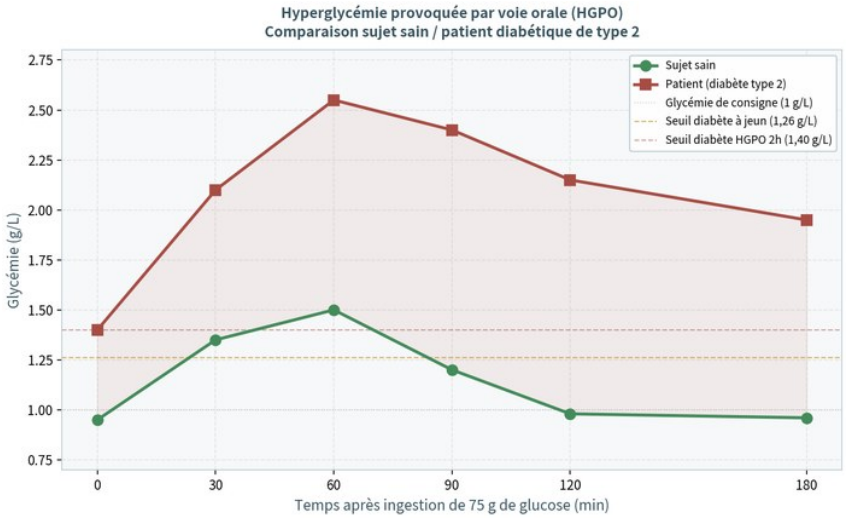

Figure 1 — Évolution de la glycémie après HGPO (75 g de glucose) chez un sujet sain et chez le patient diabétique.

CORRIGÉ — Examen 03

Exercice 1 — Exercice n° 1 — QCM de synthèse

1- Réponses exactes : a, c. Le glucose est un ose (hexose) de formule C6H12O6, et c'est le sucre principal circulant dans le sang. Ce n'est pas un diholoside (deux oses liés) et il n'est pas mis en évidence par l'eau iodée (qui détecte l'amidon), mais par la liqueur de Fehling.

2- Réponses exactes : a, c, d. L'amidon est un polymère de glucose, mis en évidence par l'eau iodée (bleu noir), et hydrolysé en glucose par l'amylase. Ce n'est pas la réserve des cellules animales (c'est le glycogène), mais la réserve des cellules végétales.

3- Réponses exactes : a, c, d. Le glycogène est la forme de stockage du glucose chez les animaux (polymère de glucose), stocké dans le foie et les muscles. Il n'est pas stocké uniquement dans le foie.

4- Réponses exactes : b, d. L'insuline est sécrétée par les cellules β des îlots de Langerhans du pancréas endocrine. Ce n'est pas sécrétée par les cellules α (qui sécrètent le glucagon) ni par le foie.

5- Réponses exactes : a, c. L'obésité correspond à un IMC ≥ 30 (le surpoids est entre 25 et 29,9) et est un facteur de risque majeur du diabète de type 2. Ce n'est pas une maladie de carence (c'est une maladie de surcharge).

6- Réponses exactes : b, c, d. Le diabète de type 2 est non insulinodépendant, s'accompagne d'une insulinorésistance (les cellules répondent mal à l'insuline) et est favorisé par l'obésité et la sédentarité. Ce n'est pas insulinodépendant (c'est le type 1).

7- Réponses exactes : a, b, c. L'IMC = masse(kg)/taille(m)^2 ; il est normal entre 18,5 et 24,9, et le surpoids est entre 25 et 29,9. Les seuils de l'IMC sont universels et ne dépendent pas de l'âge ni du sexe (même si l'interprétation clinique peut varier chez l'enfant et la personne âgée).

8- Réponses exactes : b, c. Les acides gras saturés ne possèdent aucune double liaison (chaîne saturée en hydrogène) et augmentent la cholestérolémie (LDL). Ils ne possèdent pas de double liaison et se trouvent principalement dans les graisses animales solides à température ambiante (beurre, saindoux), non dans les huiles végétales liquides.

Exercice 2 — Exercice n° 2 — Mobilisation : Cas clinique et analyse

A-1°/ IMC = 90 / (1,70)^2 = 90 / 2,89 ≈ 31,1. L'IMC est supérieur à 30 : le patient est obèse (classe I).

A-2°/ La glycémie à jeun du patient est de 1,40 g/L, très supérieure à la valeur de consigne (≈ 1 g/L) et au seuil diagnostique du diabète (1,26 g/L à jeun). Le patient est en hyperglycémie chronique : il est diabétique.

A-3°/ L'insulinémie est élevée car le pancréas sécrète davantage d'insuline pour compenser l'hyperglycémie. Mais dans le diabète de type 2, les cellules cibles (foie, muscles, tissu adipeux) sont insulinorésistantes : elles répondent mal à l'insuline. Le glucose ne pénètre pas correctement dans les cellules, donc la glycémie reste élevée malgré l'insuline abondante. C'est le cercle vicieux du diabète gras : obésité → insulinorésistance → hyperglycémie → hyperinsulinémie compensatrice → épuisement progressif des cellules β.

A-4°/ Mesures hygiéno-diététiques :

• Réduire l'apport calorique et les lipides (notamment AG saturés) pour perdre du poids (objectif : IMC < 25).

• Augmenter la consommation de glucides complexes (fibres, légumes, céréales complètes) et d'AG monoinsaturés (huile d'olive).

• Pratiquer une activité physique régulière (30 min/jour de marche) : l'exercice musculaire augmente la sensibilité à l'insuline et fait baisser la glycémie.

B-1°/ Allure des courbes : le sujet sain présente une glycémie qui monte modérément (pic à 1,50 g/L à 60 min) puis revient à la normale (≈ 0,96 g/L à 180 min). Le patient présente une glycémie qui monte très haut (pic à 2,55 g/L à 60 min) et ne revient pas à la normale (1,95 g/L à 180 min, toujours au-dessus du seuil diabétique).

B-2°/ Comparaison et anomalies : chez le patient, la glycémie à jeun est déjà anormale (1,40 vs 0,95 g/L), le pic est plus élevé (2,55 vs 1,50 g/L) et surtout la glycémie ne revient pas à la normale en 2 heures (2,15 g/L à 120 min vs 0,98 g/L) — un sujet sain revient sous 1,40 g/L à 2 h. Le patient présente donc une hyperglycémie de jeûne, un pic excessif et un retard de normalisation.

B-3°/ Diagnostic : la glycémie à jeun ≥ 1,26 g/L et la non-normalisation à 2 h sous HGPO (≥ 1,40 g/L, ici 2,15 g/L) confirment le diabète. La glycémie ne revient pas à la normale car l'insulinosécrétion, bien que présente (insulinémie élevée), est inefficace du fait de l'insulinorésistance des cellules cibles. Le glucose reste dans le sang au lieu d'être stocké ou utilisé. Associée à l'obésité (IMC 31,1), cette anomalie confirme le diagnostic de diabète de type 2 (non insulinodépendant).