

Épreuve : SVT	Devoir de contrôle n° 1	Durée : 1 heure
Lycée : Lycée de l'Éducation	Niveau : 3ème année secondaire	Section : Mathématiques
Date : Samedi 15 novembre 2025	Coefficient : 1,5	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 : Maladies de nutrition (6 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 béribéri est une maladie due à :

a- une suralimentation.

b- une carence en vitamine B1.

c- une carence en lipides.

d- une carence en glucides.

2- Le scorbut est causé par :

a- un excès de protides.

b- une carence en vitamine C.

c- une carence en vitamine K.

d- une sous-alimentation générale.

3- Le goitre est dû à une carence en :

a- iode.

b- fer.

c- calcium.

d- vitamine D.

4- L'athérome est une plaque de :

a- protides dans les veines.

b- graisses (cholestérol) dans la paroi des artères.

c- glucides dans les artères.

d- sels minéraux dans les veines.

5- Les acides aminés essentiels (indispensables) :

a- sont au nombre de 8 chez l'homme.

b- sont synthétisés par l'organisme.

c- doivent être apportés par l'alimentation.

d- sont au nombre de 12 chez l'homme.

6- Le marasme :

a- est une sous-alimentation générale.

b- est une carence spécifique en protides.

c- entraîne un amaigrissement important.

d- provoque des œdèmes.

7- Une alimentation équilibrée :

a- apporte au moins 55 % de l'énergie sous forme de glucides.
b- doit respecter la règle LPG = 1·2·4.
c- est identique pour tous les individus.
d- apporte 4 fois plus de glucides que de protides en énergie.
8- L'IMC (indice de masse corporelle) :
a- se calcule par masse(kg) / taille(m)^2.
b- se calcule par taille^2 / masse.
c- est normal entre 18,5 et 24,9.
d- définit l'obésité au-delà de 25.

Exercice n° 2 — QROC : Maladies et calcul de l'IMC (6 pts)

1°/ Complétez le tableau suivant en indiquant, pour chaque maladie, le type de malnutrition et sa cause. (3 pts)

Maladie	Type de malnutrition	Cause
Goitre	.....	.....
Athérosclérose	.....	.....
Anémie	.....	.....
Rachitisme	.....	.....

2°/ Définir l'obésité et l'IMC. (1 pt)
3°/ Calculer l'IMC d'une jeune femme de masse 80 kg et de taille 1,75 m. Conclure en justifiant. (1 pt)
4°/ Calculer l'IMC d'un adolescent de masse 55 kg et de taille 1,60 m. Conclure en justifiant. (1 pt)

Exercice n° 3 — Mobilisation : Rations alimentaires et croissance (8 pts)

A- Le tableau suivant montre les rations alimentaires de deux adolescents. Sachant qu'un adolescent a besoin de 2250 kcal par jour : (4 pts)

Adolescent	Protides (g)	Lipides (g)	Glucides (g)
Ado 1	90	60	300
Ado 2	60	100	250

1°/ Calculer la quantité d'énergie fournie par chaque ration. (1 g de protide = 4 kcal ; 1 g de lipide = 9 kcal ; 1 g de glucide = 4 kcal). (2 pts)
2°/ Ces deux rations sont-elles équilibrées ? Justifier. (1 pt)
3°/ Donner des conseils aux deux adolescents. (1 pt)

B- Des souris de même masse ont été nourries avec un régime synthétique (protides, glucides, lipides, sels minéraux) additionné de la zéine (protéine du maïs). L'évolution de la masse de trois lots est donnée ci-dessous : (4 pts)
Lot 1 : régime + zéine.
Lot 2 : régime + 50 % zéine + 50 % tryptophane.
Lot 3 : régime + 50 % zéine + 20 % tryptophane + 30 % lysine.

Évolution de la masse	Lot 1	Lot 2	Lot 3
Après 1 semaine	−17 %	+2,7 %	+2,7 %
Après 2 semaines	−27 %	+2,7 %	+35 %
Après 3 semaines	mort	+2,7 %	+52 %

1°/ Analyser le tableau. (1 pt)
2°/ Déterminer la cause probable de la mort des souris du lot 1. (1 pt)
3°/ En déduire la valeur nutritive du tryptophane et de la lysine. (2 pts)

Données : Apports énergétiques : 1 g protide = 4 kcal ; 1 g lipide = 9 kcal ; 1 g glucide = 4 kcal. Besoin adolescent : 2250 kcal/j. Zéine = protéine du maïs carencée en tryptophane et lysine.

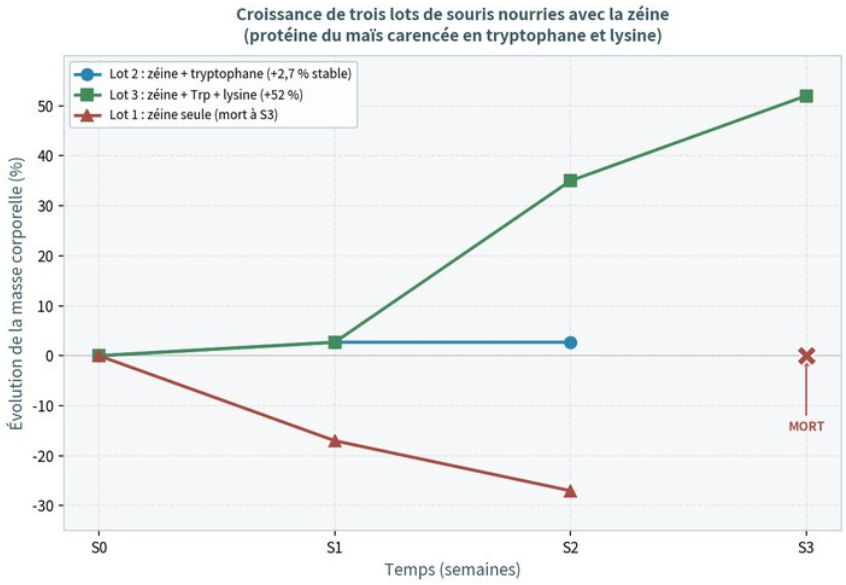

Figure 1 — Évolution de la masse corporelle des trois lots de souris (lot 1 : zéine ; lot 2 : zéine + tryptophane ; lot 3 : zéine + tryptophane + lysine).

CORRIGÉ — Examen 03

Exercice 1 — Exercice n° 1 — QCM : Maladies de nutrition

1- Réponse exacte : b. Le béribéri est dû à une carence en vitamine B1 (thiamine). Il n'est ni une suralimentation, ni une carence en lipides ou glucides.

2- Réponse exacte : b. Le scorbut est causé par une carence en vitamine C (acide ascorbique). Non pas un excès de protides ni une carence en vitamine K.

3- Réponse exacte : a. Le goitre (hypertrophie de la thyroïde) est dû à une carence en iode, élément nécessaire à la synthèse des hormones thyroïdiennes.

4- Réponse exacte : b. L'athérome est une plaque de graisses (essentiellement cholestérol) déposée sur la paroi interne des artères. Ce n'est ni dans les veines, ni des protides ou glucides.

5- Réponses exactes : a, c. Les acides aminés essentiels (indispensables) sont au nombre de 8 chez l'homme et doivent être apportés par l'alimentation (l'organisme ne peut pas les synthétiser). Les 12 autres acides aminés sont non essentiels (synthétisables par l'organisme).

6- Réponses exactes : a, c. Le marasme est une sous-alimentation générale (carences combinées en protides, glucides et lipides) qui entraîne un amaigrissement important. Ce n'est pas une carence spécifique en protides (c'est le kwashiorkor) et ne provoque pas d'œdèmes (symptôme du kwashiorkor).

7- Réponses exactes : a, b, d. Une alimentation équilibrée apporte au moins 55 % de l'énergie sous forme de glucides, respecte la règle LPG = 1·2·4 (l'énergie des lipides est le double de celle des protides et les glucides le quadruple), soit 4 fois plus de glucides que de protides. Elle n'est pas identique pour tous (dépend de l'âge, du sexe, de l'activité).

8- Réponses exactes : a, c. L'IMC = masse(kg) / taille(m)^2. La norme est entre 18,5 et 24,9. L'obésité est définie pour un IMC ≥ 30 (non 25, qui correspond au seuil de surpoids).

Exercice 2 — Exercice n° 2 — QROC : Maladies et calcul de l'IMC

1°/ Tableau complété :

• Goitre → carence (malnutrition par défaut) → carence en iode.

• Athérosclérose → surcharge (malnutrition par excès) → excès de graisses (cholestérol/LDL).

• Anémie → carence → carence en fer.

• Rachitisme → carence → carence en vitamine D (et calcium).

2°/ L'obésité est un excès de masse grasse entraînant un IMC ≥ 30. L'IMC (indice de masse corporelle) est le rapport masse(kg) / taille(m)^2 ; il permet d'évaluer la corpulence : maigreur < 18,5 ; normal 18,5–24,9 ; surpoids 25–29,9 ; obésité ≥ 30.

3°/ IMC de la jeune femme = 80 / (1,75)^2 = 80 / 3,0625 ≈ 26,1. L'IMC est compris entre 25 et 29,9 : la jeune femme est en surpoids (sans atteindre l'obésité).

4°/ IMC de l'adolescent = 55 / (1,60)^2 = 55 / 2,56 ≈ 21,5. L'IMC est compris entre 18,5 et 24,9 : l'adolescent a une corpulence normale.

Exercice 3 — Exercice n° 3 — Mobilisation : Rations alimentaires et croissance

A-1°/ Calcul de l'énergie de chaque ration (1 g protide = 4 kcal ; 1 g lipide = 9 kcal ; 1 g glucide = 4 kcal) :

• Ado 1 : (90×4) + (60×9) + (300×4) = 360 + 540 + 1200 = 2100 kcal.

• Ado 2 : (60×4) + (100×9) + (250×4) = 240 + 900 + 1000 = 2140 kcal.

A-2°/ Vérifions l'équilibre (besoin = 2250 kcal ; règle LPG = 1·2·4) :

• Ado 1 : 2100 kcal < 2250 kcal (déficit). Répartition : P=360 (17 %), L=540 (26 %), G=1200 (57 %). Les pourcentages (P≈15 %, L≈30 %, G≈55 %) respectent la règle LPG, mais l'apport total est insuffisant.

• Ado 2 : 2140 kcal < 2250 kcal (déficit). Répartition : P=240 (11 %), L=900 (42 %), G=1000 (47 %). L'apport lipidique est excessif (42 % > 30 %) et glucidique insuffisant (47 % < 55 %) : la ration est déséquilibrée.

A-3°/ Conseils :

• Ado 1 : augmenter légèrement les portions (surtout les glucides) pour atteindre 2250 kcal, tout en gardant la bonne répartition LPG.

• Ado 2 : réduire les lipides (graisse, fritures) et augmenter les glucides (céréales, fruits) pour respecter la règle LPG ; augmenter légèrement les protides.

B-1°/ Analyse : le lot 1 (zéine seule) perd massivement de la masse (-17 %, -27 %) et meurt en 3 semaines ; le lot 2 (zéine + tryptophane) maintient une croissance faible mais stable (+2,7 % constante) ; le lot 3 (zéine + tryptophane + lysine) présente la meilleure croissance (+2,7 %, +35 %, +52 %).

B-2°/ La mort des souris du lot 1 est due à la carence de la zéine en acides aminés essentiels (tryptophane et lysine) : la zéine seule ne permet pas la croissance ni même la survie, car elle est incomplète.

B-3°/ Valeur nutritive :

• Le tryptophane est un acide aminé essentiel : son ajout (lot 2) suffit à assurer la survie et une croissance minimale (+2,7 %). Sans lui (lot 1), les souris meurent : le tryptophane est donc indispensable.

• La lysine est également un acide aminé essentiel : son ajout complémentaire (lot 3) déclenche une croissance forte (+52 %), montrant que la lysine est limitante pour la croissance. La zéine, carencée en tryptophane et lysine, a une faible valeur nutritive.