UNIVERSITÉ DJILLALI LIABÈS DE SIDI BEL ABBÈS
FACULTÉ DES SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE (SNV)
Département de Biologie / Master : Nutrition et Pathologie

Responsable du module : Prof. Khaled MB

FICHE DE TRAVAUX DIRIGÉS (TD)

Thème : Évaluation de l'état nutritionnel, qualité des protéines et couverture des besoins en micronutriments

[DOCUMENT ÉTUDIANT – ÉNONCÉ DES EXERCICES]

EXERCICE 1 : Bilan azoté et qualité des protéines

Un adulte de 70 kg consomme 90 g de protéines par jour. Ses pertes azotées sont mesurées sur 24 heures : azote urinaire 11,2 g ; azote fécal 1,3 g ; pertes cutanées et diverses 0,5 g. Facteur de conversion : 1 g d'azote = 6,25 g de protéines.

Questions :

1. Calculer l'apport azoté (en g d'azote/j).
2. Calculer le bilan azoté et l'interpréter. Dans quelles situations physiologiques ou pathologiques observe-t-on un bilan positif ? Un bilan négatif ?
3. Le Coefficient d'Utilisation Digestive (CUD) des protéines se calcule ainsi : CUD (%) = [(N ingéré – N fécal) / N ingéré] × 100. Calculer le CUD de ce régime.
4. Soit une protéine dont la lysine est présente à 25 mg/g de protéine, alors que la référence est de 45 mg/g.
    a. Calculer le score chimique pour la lysine.
    b. Que signifie « acide aminé limitant » ? Citer l'acide aminé limitant habituel des céréales et celui des légumineuses.
    c. Expliquer le principe de la complémentarité protéique entre céréales et légumineuses.

EXERCICE 2 : Vitamines, minéraux et couverture des besoins

Une adolescente de 16 ans présente les apports suivants (moyenne sur 3 jours)

Nutriment	Apport moyen	Apport recommandé
Calcium	650 mg	1 200 mg
Fer	8 mg	15 mg
Vitamine C	110 mg	110 mg
Vitamine D	2 µg	15 µg
Magnésium	240 mg	300 mg

Questions :

1. Calculer le pourcentage de couverture des apports recommandés pour chaque nutriment.
2. Identifier les nutriments les plus déficitaires. Justifier pourquoi les besoins en calcium et en fer sont particulièrement élevés à cet âge.
3. Pour le fer : distinguer le fer héminique du fer non héminique (sources, biodisponibilité). Citer deux facteurs favorisants et deux facteurs inhibant son absorption.
4. Expliquer le rôle de la vitamine D dans le métabolisme du calcium et citer les conséquences d'une carence chronique chez l'adolescent.

5. Proposer quatre conseils alimentaires adaptés pour corriger ces déficits.

EXERCICE 3 : Lecture critique d'une étiquette nutritionnelle

Valeurs pour 100 g d'une barre de céréales au chocolat : énergie 450 kcal ; protéines 6 g ; glucides 65 g (dont sucres 32 g) ; lipides 18 g (dont acides gras saturés 9 g) ; fibres 4 g ; sel 0,5 g. Une barre pèse 25 g.

Questions :

1. Calculer l'apport énergétique et les quantités de sucres, lipides et sel apportées par une barre.
2. Vérifier la cohérence de la valeur énergétique annoncée à partir des coefficients d'Atwater (fibres : 2 kcal/g).
3. Calculer la contribution d'une barre à l'apport recommandé en sucres libres (< 10 % de l'énergie sur une base de 2 000 kcal/j).
4. Discuter l'intérêt et les limites d'un système d'étiquetage de type Nutri-Score pour ce produit.