

Session Initiale - Semestre 1

Diplôme : Masters EOPS

Année : 2ème

Enseignement : Nutrition dans le sport de haut niveau

Durée de l'épreuve: 2h

Etudiants : Assidus ☒ Dispensés ☒

Documents autorisés: Aucun

Rédacteur(s) du sujet : F. Derbré – C. Groussard – A. Berthou – M. Nedelec – E. Le Chevert

Vous intégrez dans votre club un jeune vététiste talentueux de 17 ans, médaillé aux derniers championnats de France juniors de cross-country. Cette épreuve se déroule dans cette catégorie sur une durée d'effort se situant entre 1h à 1h15 maximum. Ce jeune vététiste souhaite se tourner vers le cyclisme sur route avec des épreuves dont les durées d'effort se situent autour de 3h à 4h pour sa catégorie d'âge. Vous avez la chance de pouvoir bénéficier pour ce jeune athlète d'un bilan nutritionnel ainsi que d'un test d'effort métabolique à jeun pour caractériser son profil glucido-lipidique à l'exercice. **Il pèse 57 kg avec un pourcentage de masse grasse à 7.5%. Il dort en moyenne 7h15 par nuit.** Les principales données issues de ce bilan sont présentées ci-dessous.

Question : Analysez l'ensemble de ces données en lien avec vos connaissances, puis proposez un ensemble de recommandations alimentaires et nutritionnelles, éventuellement d'entraînement, pour accompagner la performance de ce jeune joueur 1) au quotidien et 2) durant ces courses. Vous justifierez votre projet par des arguments scientifiques.

Tableau 1. Apports macro et micro-nutritionnels par jour estimés par questionnaire alimentaire sur une journée d'entraînement

	Quantité (g)	Energie (kcal)	Energie (% des apports totaux)
Glucides (total)	336,7	1380,47	49,1
dont Glucides à index glycémique < 50 (g)	145,2	595,32	21,2
dont Glucides à index glycémique > 50 (g)	191,5	785,15	27,9
Lipides (total)	100,2	901,8	32,1
dont Acides gras mono et poly-insaturés (g)	39	351	12,5
dont Acides gras saturés (g)	61,2	550,8	19,6
Protéines (g)	119,2	488,72	17,4
Fibres (g)	16,1	38,64	1,4
Beta carotène (mg)	1,3		
Acide ascorbique (mg)	32,4		
Alpha-tocophérol (mg)	11,3		
Apports énergétiques totaux		2809,63	100

Tableau 2. Profil glucido-lipidique déterminé par calorimétrie indirecte sur ergocycle

Puissance (Watts)	250	275	300
Ox. lipides (g/min)	0,76	0,84	0,83
Ox. glucides (g/min)	1,54	1,76	1,88
Ox. lipides (kcal/min)	6,84	7,56	7,47
Ox. glucides (kcal/min)	6,31	7,22	7,71
Energie totale dépensée (kcal/min)	13,154	14,776	15,178
% Ox. Lipides	52,00	51,16	49,22
% Ox. Glucides	48,00	48,84	50,78
FC (bpm)	135	142	153

Points de correction :

Fond

Profil de coureur assez glucidique à l'effort (autour de 50% à basse intensité). Profil lipidique modéré mais nettement perfectible pour passer sur la route (0.84 g/min en lipoxmax alors que les meilleurs athlètes en endurance atteignent de 1 à 1,2 g/min → Logique dans la mesure où c'est un coureur qui vient du VTT sur des efforts intenses de 1H à 1h15 particulièrement énergivore sur le plan des glucides

Nécessiter de transformer le coureur en un profil plus lipidique à l'effort pour épargner le glycogène sur des efforts de 3 à 4h tout en conservant l'explosivité du VTT. Pour cela, entraînement à basse intensité à jeun, train high-sleep low en terme d'entraînement.

- Sur le plan alimentaire, les apports énergétiques moyens pour un individu de 57 kg semblent trop faibles (on considère qu'il faut entre 50-80 kcal/kg de poids d'énergie par jour pour un cycliste qui s'entraîne quotidiennement selon l'intensité et le volume de cet entraînement). Le coureur se situe plutôt autour de 49 kcal/kg/jr.
- L'athlète a une alimentation riche en hydrates de carbone, mais pas excessif (49% de la part énergétique). Cela représente 5,9 g/kg/jour d'apports glucidiques là il est plutôt recommandé entre 6 et 12 g/kg/jour en fonction du volume et de l'intensité d'entraînement quotidien. Elle devrait être augmentée au regard des besoins d'un athlète de ce niveau (55-60%). Suggestion d'apporter des aliments pendant les repas à IG faible avec des exemples (produits céréaliers type pâte ou riz complets, farines non raffinées) Beaucoup d'index glycémique élevée (>50), mais probablement lié à ce qui est ingéré durant les entraînements et qui doit être avec un IG élevé. Manque d'informations pour conclure à ce sujet. Dans ce cas, il fallait plutôt suggérer d'augmenter les apports en général en hydrate de carbone par des aliments à IG faible pendant les repas sans nécessairement toucher au IG élevée utilisé pendant les entraînements.
- Les apports lipidiques et protéiques sur le plan quantitatif sont élevés (32 et 17% respectivement). L'athlète est à 2 g/kg de protéines ce qui est nettement trop élevé au regard des recommandations dans ces disciplines (1,2-1,4 g/kg).
- Sur le plan qualitatif, les apports en aliments à index glycémique élevé sont trop importants tout comme ceux en acides gras saturés. Sur le plan micro-nutritionnel, les apports en fibres alimentaires sont logiquement insuffisants tout comme ceux en vitamine C, vitamine E et beta-carotène
 - Vitamine E : 11,3 mg alors qu'il devrait plutôt être autour de 15 à 16 mg
 - Vitamine C : 32.4 mg apports très largement insuffisants alors qu'il devrait plutôt être autour de 100 à 150 mg
 - Beta-carotène : 1.3 mg apports très largement insuffisants alors qu'il devrait plutôt être autour de 2.4 à 2.8 mg
- Ensemble, les données suggèrent qu'il est nécessaire de modifier l'alimentation afin d'augmenter :
 - Les apports en fibres alimentaires, vitamine C et vitamine E en augmentant la consommation de fruits et légumes dans l'assiette. Les apports de l'athlète sont insuffisants (entre 25 et 30 g/jour attendus contre 16,1 g/jr)
 - Beta carotène : patate douce, carotte, légumes verts...
 - Vitamine C : Kiwi, orange, fraise, poivrons selon la saison...
 - Répercussions probables sur l'écosystème microbien intestinal → Il était attendu que ce point soit discuté avec les éléments de littérature fourni dans le cours (lien sur le rôle du microbiote intestinal dans la performance du métabolisme énergétique d'un individu, rôle des AGCC)
 - Augmenter la qualité des apports lipidiques vers davantage d'acides gras insaturés
 - Huile diverses (olive, colza, tournesol ...), un peu de poisson gras mais sans excès pour considération écologique
 - Réduire les apports protéiques
 - Peut-être réduire les apports carnés pour augmenter les apports végétaux, à discuter avec l'athlète. On ne sait pas si ces apports sont élevés en raison de ces apports ou de boisson de récupération (whey)

Sur le plan du sommeil, 7h15 de sommeil en moyenne est insuffisant pour un athlète qui s'entraîne quotidiennement. Il est probablement en déficit de sommeil. Altérations de la capacité à resynthétiser le glycogène entre les séances, impact sur son système immunitaire (+8h de sommeil diminue par le 3 risque d'avoir un rhume vs. 7h), risque de blessures plus important et impact sur la gestion du poids et prise de masse grasse. Se coucher plutôt entre 10h et 12h en fonction du rythme, mais pas au delà. Réveil plutôt autour de 8h30-9h pour garantir un sommeil suffisamment long → adapter l'entraînement en conséquence.

Pas d'écran 1H avant le coucher (lumière bleue). Répartir les apports alimentaires sur matin, midi et collation et essayer de moins charger le dîner (le faire 2 à 3h avant le coucher).

Si difficulté à atteindre 9h-10h de sommeil la nuit, ajouter une sieste entre 13h et 16h de 30 min ou 1H30-2H en fonction du profil.

Recommandations plutôt autour de 9 à 10H par jour.

Forme

- Valorisation si les arguments scientifiques s'appuyaient sur des **citations d'articles scientifiques pertinents** issus des différents enseignements
- Qualité rédactionnelle (structuration avec une introduction, différentes parties de développement, conclusion, qualité de la syntaxe, orthographe)
- Il était important de justifier les apports macro et micro-nutritionnels appropriés ou non en citant les normes attendues pour ce type de sportif