

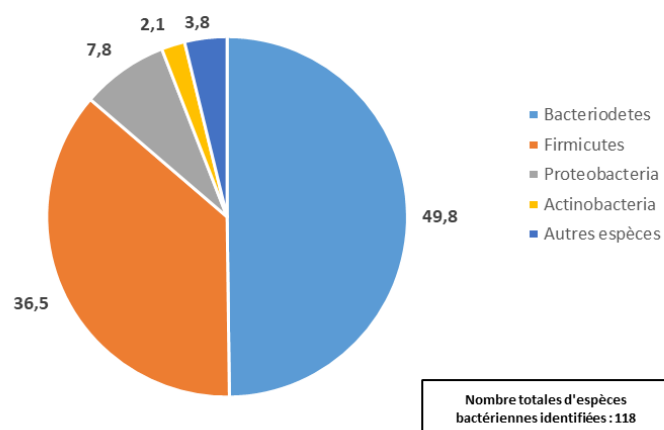
**Question :** Vous intégrez dans votre club un jeune vététiste talentueux de 17 ans, médaillé aux derniers championnats de France juniors de cross-country. Cette épreuve se déroule dans cette catégorie sur une durée d'effort se situant entre 1h à 1h15 maximum. Ce jeune vététiste souhaite se tourner 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, d'un séquençage de son microbiote intestinal ainsi que d'un test d'effort métabolique à jeun pour caractériser son profil glucido-lipidique à l'exercice. Les principales données issues de ce bilan sont présentées ci-dessous. Cet athlète pèse 57 kg.

**Analysez l'ensemble de ces données en lien avec vos connaissances, puis proposez un ensemble de recommandations alimentaires et nutritionnelles pour accompagner ce jeune vététiste dans sa transition vers le cyclisme sur route et optimiser sa performance dans cette nouvelle discipline. Vous justifierez votre projet par des arguments scientifiques.**

**Tableau 1. Apports macro et micro-nutritionnels par jour estimés par questionnaire**

	Quantité	Energie (kcal)	Energie (%)
<b>Glucides (total)</b>	<b>296,2</b>	<b>1214,4</b>	<b>48,7</b>
dont Glucides à index glycémique < 50 (g)	131,2	537,9	21,6
dont Glucides à index glycémique > 50 (g)	165,0	676,5	27,1
<b>Lipides (total)</b>	<b>90,2</b>	<b>811,7</b>	<b>32,5</b>
dont Acides gras mono et poly-insaturés (g)	39,0	350,8	14,1
dont Acides gras saturés (g)	51,2	460,9	18,5
<b>Protéines (g)</b>	<b>105,0</b>	<b>430,5</b>	<b>17,3</b>
<b>Fibres (g)</b>	<b>16,1</b>	<b>38,7</b>	<b>1,6</b>
Beta carotene (mg)	1,3		
Acide ascorbique (mg)	32,4		
α-tocophérol (mg)	11,3		
Apports énergétiques totaux		2495,3	100,0

**Figure 1. Principales familles de bactéries présentes dans le microbiote intestinal (en pourcentage du nombre total d'espèces)**



**Tableau 2. Profil glucido-lipidique déterminé par calorimétrie indirecte sur ergocycle à l'intensité où l'oxydation lipidique est maximale pour cet athlète (Lipox<sub>max</sub>).**

	Profil métabolique au Lipox <sub>max</sub>
Oxydation lipides (g/min)	0,51
Oxydation glucides (g/min)	1,98
Oxydation lipides (kcal/min)	4,59
Oxydation lipides (kcal/min)	8,12
Energie totale dépensée(kcal/min)	12,71
oxydation lipides (% de l'énergie totale dépensée)	36,1
oxydation glucides (% de l'énergie totale dépensée)	63,9

## Points de correction :

### Fond

Profil de coureur très glucidique à l'effort (64% à basse intensité). Profil lipidique faible 0.5 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, l'athlète a une alimentation riche en hydrates de carbone, mais pas excessif (48% de la part énergétique). Les apports lipidiques et protéiques sur le plan quantitatif sont élevés (32 et 17% respectivement). L'athlète est à 1.8 g/kg de protéines ce qui est trop élevé au regard des recommandations dans ces disciplines (1,2-1,4 g/kg). Les apports énergétiques moyens pour un individu de 57 kg semblent cohérents (on considère qu'il faut entre 30-35 kcal/kg de poids d'énergie par jour pour un individu). Le coureur se situe plutôt autour de 43 kcal/kg/jr
- Sur le plan qualitatif, les apports en aliments à index glycémique élevé sont trop importante 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 : 32.3 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 :
    - Beta carotène : patate douce, carotte, légumes verts...
    - Vitamine C : Kiwi, orange, fraise, poivrons selon la saison...
  - Augmenter la qualité des apports lipidiques vers davantage d'acides gras insaturés
    - Huile diverses (olive, colza ...), un peu de poisson gras
  - Réduire les apports protéiques
    - Peut-être réduire les apports carnés pour augmenter les apports végétaux, à discuter avec l'athlète
- Le microbiote intestinal est en accord avec cette alimentation insuffisante en fruits et légumes et trop riche en protéines et lipides avec une quantité insuffisante de firmicutes → 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 , les Firmicutes étant à priori un phylum de bactéries qui favoriserait l'extraction d'énergie des fibres alimentaires parmi lesquels se trouve celle du genre Prevotella,)

### Forme

- Valorisation si les arguments scientifiques s'appuyaient sur des citations d'articles scientifiques pertinents
- Qualité rédactionnelle (structuration avec une introduction, différentes parties de développement, conclusion, qualité de la syntaxe, orthographe)