

# « La nutrition des skieurs-alpinistes les 4 jours avant la compétition : analyse de leurs pratiques et de leurs représentations alimentaires. »

## Travail de Bachelor

Burtin Céline : N° matricule : 10644342  
Granges Mélanie : N° matricule : 10644318



© Sébastien Anex

Directeur-riche de TBSc: Ducommun Valérie – Diététicienne HES diplômée

Membre du jury: Praz Caroline – MSc, Doctorante en science du sport

**Genève, juillet 2014**

Les prises de position, la rédaction et les conclusions de ce travail n'engagent que la responsabilité de ses auteur-e-s et en aucun cas celle de la Haute école de santé Genève, du Jury ou du Directeur-trice de Travail de Bachelor.

Nous attestons avoir réalisé seul-e-s le présent travail, sans avoir utilisé d'autres sources que celles indiquées dans la liste des références bibliographiques.

31 juillet 2014

Burtin Céline et Granges Mélanie

## **Table des matières**

1	Résumé.....	4
2	Introduction.....	5
3	Cadre de référence.....	5
4	Contexte.....	9
5	Partenaires.....	9
6	Buts et objectifs .....	10
6.1	But.....	10
6.2	Objectifs .....	10
7	Méthode .....	10
7.1	Design .....	10
7.2	Type d'intervention .....	10
8	Population .....	11
9	Échantillon.....	12
9.1	Critères d'inclusion .....	13
9.2	Critères d'exclusion .....	13
10	Biais .....	13
11	Bénéfices - risques.....	13
12	Ethique.....	14
13	Outils.....	14
14	Analyses statistiques.....	15
15	Résultats .....	16
15.1	Objectif 1 .....	16
15.2	Objectif 2 .....	19
15.3	Objectif 3 .....	28
15.4	Objectif 4 .....	31
15.5	Autres résultats.....	33
16	Discussion.....	34
16.1	Objectif 1 .....	34
16.2	Objectif 2 .....	37
16.3	Objectif 3 .....	46
16.4	Objectif 4 .....	49
17	Perspectives.....	57
18	Conclusion .....	58
19	Remerciements .....	59
20	Bibliographie.....	60
21	Annexes .....	1

# 1 RESUME

**Introduction** Le ski-alpinisme est une discipline nouvelle devenant de plus en plus populaire. À ce jour, peu d'études scientifiques se sont intéressées à ces athlètes, à leurs représentations et pratiques alimentaires pré-compétition. De plus, il a été démontré que les sportifs d'endurance n'atteignent que rarement les recommandations nutritionnelles bien que leur discipline soit très exigeante. (1) Ce travail fait partie de l'étude Praz et al (7) menée par l'Institut de recherche en réadaptation et réinsertion (IRR) de la Clinique Romande de réadaptation de la SUVA à Sion, par l'Institut des sciences du sport de l'Université de Lausanne (ISSUL, Unil), par l'Institut des sciences du mouvement et de la médecine du sport de l'Université de Genève (ISMMS, Unige) et soutenue par l'Office fédéral du sport (OFSP).

**Objectifs** Le premier objectif de cette étude est de relever les représentations alimentaires des participants à la Patrouille des Glaciers (PDG) 2012. Le deuxième est de comparer leurs pratiques alimentaires avec leurs représentations concernant la nutrition les 4 jours pré-compétition. Le troisième est de mettre en évidence les différences de pratiques alimentaires entre les concurrents des 2 parcours les 4 jours pré-compétition. Finalement, le quatrième est de comparer les pratiques avec les recommandations nutritionnelles pré-compétition du sportif d'endurance.

**Méthode** Il s'agit d'une enquête transversale dans laquelle 51 carnets alimentaires (CA) de 4 jours pré-compétition ont été analysés (énergie, protéines, glucides, lipides, apport hydrique). Afin de relever les représentations qu'ont les skieurs-alpinistes concernant la préparation alimentaire les 4 jours pré-compétition, la sélection d'un échantillon de 10 personnes a permis de mener des entretiens. Finalement, pour comparer les apports aux recommandations, l'analyse s'est basée sur les recommandations du Comité International Olympique (CIO) et de l'American College of Sports Medicine (ACSM).

**Résultats** Deux fortes représentations ressortent du discours de l'échantillon : « Les pâtes servent à faire des réserves les 4 jours avant la course. » et « Les 4 jours avant la course l'apport hydrique doit être augmenté. ». Généralement, le discours de l'échantillon concorde avec ce qu'il a appliqué dans sa pratique les 4 jours avant la PDG. Les participants à la grande PDG accordent plus d'importance à leur alimentation, consomment plus de compléments alimentaires et d'aliments pour sportifs que les coureurs du petit parcours. La différence des apports énergétiques, protéiques, glucidiques et lipidiques entre les coureurs des 2 parcours n'est pas significative. Les apports peuvent être considérés comme identiques. Néanmoins, les apports hydriques sont significativement plus élevés chez les participants du grand parcours. Les 25% des participants du grand et du petit parcours couvrent leurs besoins en énergie. 50% atteignent leurs besoins en protéines et en glucides. 50% des coureurs du grand parcours et 38% du petit parcours dépassent leurs besoins en lipides. Cette étude comporte différents biais. Les résultats ne peuvent donc pas être généralisés à tous les skieurs-alpinistes.

**Mots clés** ski-alpinisme, nutrition pré-compétition, représentations alimentaires, recommandations nutritionnelles, pratiques alimentaires.

## **2 INTRODUCTION**

Lors de l'édition de 2012, la Patrouille des Glaciers (PDG) n'a compté pas moins de 1520 patrouilles inscrites, soit un total de 4560 skieurs-alpinistes. Les sports d'endurance grandissent en popularité et les athlètes de tous niveaux recherchent le moyen d'optimiser leur performance. Pour la préparation d'une compétition de plus de 30min, des principes de base de l'alimentation sportive doivent être respectés afin de retarder l'apparition de la fatigue et favoriser ainsi les performances en endurance, spécialement sur les événements de plus de 4h.

Ce travail a pour but de répondre à la question : "Comment les participants de la petite, respectivement la grande Patrouille des Glaciers 2012, se représentent la préparation alimentaire les 4 jours pré-compétition et que mettent-ils en pratique?"

## **3 CADRE DE REFERENCE**

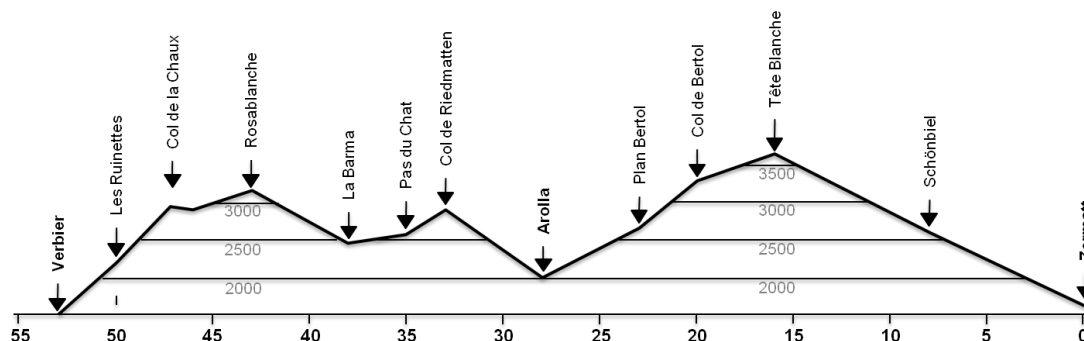
À ce jour, peu d'études scientifiques se sont intéressées à la compétition de ski-alpinisme. Corrélativement, peu de chercheurs ont étudié l'alimentation pré-compétition dans cette discipline.

Le ski-alpinisme est une discipline sportive qu'on peut définir de nouvelle. Elle combine à la fois le ski et l'alpinisme. Les adeptes de ce sport parcourent des pentes difficiles à l'aide de matériel d'alpinisme spécifique. Pour monter, ils utilisent des peaux de phoques (synthétiques) qu'ils collent sous leurs skis et qu'ils retirent pour la descente. (1)

Il y a 4000 ans le ski était utilisé comme moyen de transport dans les pays nordiques, comme le prouvent les vestiges de skis retrouvés. Avant de devenir une activité de compétition, le ski de randonnée s'est développé dans les Alpes dès le début du 19<sup>ème</sup> siècle dans le cadre de l'alpinisme. (2) Aujourd'hui, c'est un sport connu et pratiqué dans de nombreux pays montagneux. En particulier dans ceux qui ont une longue tradition de la pratique du ski. Des championnats internationaux ont été organisés ces dernières années. Des démarches sont actuellement en cours afin que cette discipline fasse partie des jeux Olympiques de 2018. (1) De plus, la fédération internationale de ski-alpinisme (ISMF) a été reconnue par le comité international olympique (CIO) comme Fédération internationale en avril 2014. (3)

La première PDG, course de ski-alpinisme, a été organisée en 1943 par l'armée suisse dans le but de tester les capacités physiques de ses soldats. Une deuxième édition a eu lieu en 1944. En 1949, 3 soldats perdent la vie dans une crevasse. Dès lors, la course a été interdite par le département militaire fédéral. Elle fut réintroduite seulement en 1984. Depuis les années 80, le ski-alpinisme de compétition est devenu de plus en plus populaire et compte de plus en plus d'adeptes. La PDG propose 2 parcours : un grand ralliant Zermatt à Verbier et représentant une distance de 53km pour un dénivelé positif de 3994m et un dénivelé négatif de 4090m (110km

effort) et un petit reliant Arolla à Verbier et représentant une distance de 26km pour 1881m de dénivelé positif et 2341m de dénivelé négatif (53km effort). (4)



**Figure 1 : Profil du parcours de la PDG (5)**

Les sportifs les plus rapides mettent 5h52 pour effectuer le grand parcours et 2h42 pour le petit parcours. Cependant, la majorité des participants ont besoin du double de temps pour atteindre l'arrivée. L'intensité de l'effort, l'altitude, le stress, le froid et la durée de la course augmentent nettement la dépense énergétique (DE).

L'étude de Diaz et al. (1), basée sur les apports alimentaires des sportifs durant la course, a démontré que, dans ce sport, en plus d'avoir un entraînement et des compétences techniques adéquats, il est nécessaire que les concurrents aient un apport en macronutriments et micronutriments optimal. Les chercheurs ont relevé un apport calorique total faible chez de nombreux skieurs-alpinistes. Les participants ayant l'apport nutritionnel le plus faible lors de la compétition sont ceux qui ont montré un dommage cellulaire plus important, une activité enzymatique antioxydante et un niveau de cortisol bas. Ces caractéristiques peuvent nuire à la performance et aussi causer des blessures et des accidents. De plus, de nombreuses études ont démontré que les athlètes d'endurance n'atteignent pas leurs besoins en hydrates de carbone (HdC) recommandés en période de préparation. (6)

Dans l'étude de 2012 de l'Institut des sciences du sport de l'Université de Lausanne (ISSUL, Unil), de l'Institut des sciences du mouvement et de la médecine du sport de l'Université de Genève (ISMMS, Unige) et l'Institut de recherche en réadaptation et réinsertion (IRR) de la Clinique Romande de réadaptation de la SUVA, les besoins énergétiques pour une course de ski-alpinisme ont été qualifiés de très élevés. 28 skieurs-alpinistes participant soit au petit parcours (n=11), soit au grand parcours (n=17) de la PDG se sont portés volontaires pour cette étude. Les mesures avant la course ont inclus la consommation maximale d'oxygène ( $VO_{2max}$ ), l'indice de masse corporel (IMC en  $kg/m^2$ ), le poids (en kg), la taille (en cm) et la composition corporelle. Les auteurs ont mesuré la fréquence cardiaque (FC) versus la  $VO_{2max}$  à altitude

simulée de 500m, 2500m et 3500m des athlètes en équipement de ski complet sur un tapis de course incliné à 19%. Les sujets ont noté leur consommation alimentaire (liquide et solide) les 4 jours avant la course et pendant celle-ci. Ils ont été pesés avant et immédiatement après la compétition. La DE a été estimée en fonction de la FC des coureurs pendant la course, grâce au rapport FC-VO<sub>2</sub> individuel mesuré en laboratoire et à l'équivalent énergétique de 4.8kcal pour 1L d'O<sub>2</sub>. Les résultats ont démontré que la DE calculée se situait entre 2600kcal et 6200kcal pour une durée d'exercice de 5h à 6h. Environ 8400kcal sont estimées nécessaires pour réaliser le grand parcours. (7) À titre de comparaison, Saris et al. (8) ont démontré que les participants du Tour de France ont une DE journalière moyenne d'environ 6100kcal et allant jusqu'à 7800kcal lors des étapes de montagne. Ces 2 disciplines peuvent être qualifiées d'extrêmes. Par conséquent, elles sont exigeantes et demandent plus d'énergie qu'une activité de courte durée à haute intensité. (9) L'alimentation joue donc un rôle important. En effet, elle se doit d'apporter l'énergie nécessaire permettant de couvrir les besoins accrus en macro et micronutriments du sportif afin de favoriser la performance et une bonne récupération. L'alimentation pré-compétition inclut les stratégies nutritionnelles entreprises les 4 jours avant l'évènement. Elle aura pour but d'éviter la déplétion des réserves de glycogène, les hypoglycémies, la déshydratation, l'hyponatrémie et les problèmes gastro-intestinaux. (10)

Afin de parer à l'intensité d'une course telle la PDG, les jours précédant l'évènement demandent une préparation alimentaire adaptée. Selon le Comité International Olympique (CIO) et l'American College of Sports Medicine (ACSM), les recommandations sont les suivantes : (11)

- **Besoins énergétiques** (ACSM) : Harris&Benedict x 1.8 à 2.3 (niveau d'activité physique (NAP)).
- **Hydrates de carbone** (CIO) : 36-48h avant la course, 10-12g/kg de poids corporel/ 24h.
- **Protéines** (CIO) :
  - Pas de recommandations spécifiques avant l'exercice.
  - Besoins protéiques quotidiens pour les athlètes: 1.3-1.8g/kg de poids corporel.
- **Lipides** (CIO) : >15-20%, < 30% de l'apport énergétique total (AET).
- **Fluides et électrolytes**:
  - le CIO n'a pas de recommandations spécifiques avant l'exercice.
  - ACSM : début de l'hydratation plusieurs heures avant l'exercice pour assurer l'absorption hydrique et une urination normale.

- **Besoins en micronutriments:**

Le CIO ne recommande pas la consommation de suppléments antioxydants. De plus, la prudence est de rigueur, en particulier avec l'utilisation de mono-nutriments à forte dose de suppléments antioxydants.

- **Aliments pour sportifs et besoins en suppléments:**

Le CIO déconseille l'utilisation de suppléments lorsque les besoins peuvent être comblés avec les apports alimentaires.

En tenant compte des recommandations citées ci-dessus, nous donnerions un certain nombre de conseils généraux aux sportifs afin qu'ils puissent optimiser leur préparation alimentaire les 4 jours avant la compétition : (10)

- Favoriser la consommation d'aliments riches en glucides pour optimiser la recharge glycogénique. Il s'agit de tous les aliments compris dans le groupe des féculents (riz, pomme de terre, céréales etc.) et non seulement les pâtes. Afin d'atteindre plus facilement les recommandations, des aliments pour sportifs, tels que la maltodextrine (complément glucidique constitué de différents sucres : glucose, maltose, maltotriose, oligosides et polysides) ou des boissons riches en HdC, peuvent être consommées.
- Assurer le confort digestif, en évitant les aliments suivants :
  - L'alcool, la caféine, la théine, les aliments gras, les matières grasses, les aliments jamais testés auparavant, les épices, les aliments riches en fibres.
  - Les produits laitiers selon les habitudes et la tolérance personnelles du sportif.
- Favoriser l'hydratation.

Une supplémentation en antioxydants, en vitamines ou en minéraux est inutile, si le sportif est en bonne santé et non carencé. Une alimentation variée et équilibrée est suffisante pour couvrir les besoins d'un sportif en santé. Une complémentation n'a montré aucun effet bénéfique prouvé scientifiquement. (12)

L'alimentation les 4 jours avant la course n'est pas équilibrée puisqu'elle exclut certains aliments contenant des fibres, des acides gras, ou certaines vitamines et certains minéraux, nécessaires au bon fonctionnement de l'organisme. La suppression des aliments tels que les crudités, les légumes, les fruits, les céréales complètes, les produits gras, a pour dessein le confort digestif. De plus, une consommation d'HdC supérieure aux besoins demandés par les activités de la vie quotidienne est privilégiée durant cette période. C'est la raison pour laquelle,



l'alimentation doit être adaptée en fonction des besoins de l'organisme, tout au long de la préparation ainsi que les jours suivant la compétition.

Avant de débiter l'étude, nous avons émis plusieurs hypothèses. Selon nous, la préparation alimentaire sera différente entre la petite et la grande patrouille et dépendra de l'importance que porte le coureur à l'alimentation. Nous spéculons que l'utilisation de produits alimentaires pour sportifs sera plus importante chez les participants de la grande patrouille que chez ceux de la petite patrouille. Ils parcourent une distance 2 fois plus longue et ont donc des besoins énergétiques probablement plus importants et plus difficiles à couvrir avec une alimentation traditionnelle. Par ailleurs, nous faisons l'hypothèse que certains sportifs ont recours à des compléments alimentaires. Ils les utilisent afin d'améliorer leur statut en vitamines et minéraux et afin d'être plus performants. Toutefois, leur emploi peut parfois ne pas être adéquat. Il a été démontré que si les coureurs ont une alimentation équilibrée et qu'ils ne souffrent d'aucune carence nutritionnelle, ces suppléments deviendraient alors inutiles voire même néfastes. (12) Nous imaginons que les participants à la PDG ont déjà une certaine sensibilité à l'importance de l'hydratation et à celle de la recharge en glycogène avant un effort de longue distance. Cependant, étant données la durée et l'intensité de cette course, la dépense énergétique des participants est très augmentée et les apports sont parfois insuffisants pour combler ce déficit. Nous pensons donc que certains coureurs ne consomment pas assez d'HdC les 4 jours avant la PDG.

#### **4 CONTEXTE**

Dans le cadre de l'étude menée par l'IRR, l'Unil et l'Unige, des carnets alimentaires (CA) ont été distribués et remplis volontairement par les participants les 4 jours avant la PDG. Le but de cette étude était de quantifier la dépense énergétique totale engendrée par la PDG ainsi que la façon dont ces dépenses sont compensées par les ravitaillements chez des sportifs de différents niveaux. (7)

Non seulement le manque d'études faites à ce jour en lien avec la nutrition du ski-alpinisme mais également notre passion pour la montagne et le ski ont motivé notre projet. De plus, connaissant l'existence des CA, nous avons demandé aux responsables de cette étude, Madame Caroline Praz, doctorante en science du sport et le docteur Bertrand Léger, s'ils étaient intéressés à ce que nous les utilisions pour notre travail.

#### **5 PARTENAIRES**

Ce travail a été réalisé en partenariat avec l'IRR, l'Unil, l'Unige et la SUVA. Madame Caroline Praz, le Docteur Olivier Dériaz, le Docteur Bertrand Léger, le Docteur Pierre-Etienne Fournier et le Professeur Bengt Kayser sont les responsables de l'étude dans laquelle notre travail s'insère.

Madame Valérie Ducommun, diététicienne diplômée et chargée de cours dans la filière Nutrition et diététique de la Haute École de Santé de Genève (HEdS), est la directrice de ce travail de Bachelor.

## **6 BUTS ET OBJECTIFS**

### **6.1 But**

Ce travail a pour but d'essayer de répondre aux questions auxquelles nous n'avons pas trouvé de réponses dans la littérature. Ces dernières concernent les représentations et les pratiques alimentaires pré-compétitions du skieur-alpiniste. En effet, de nombreux articles traitent des représentations et des pratiques alimentaires chez les athlètes. En revanche, ils ne sont pas spécifiques à la discipline du ski-alpinisme. (13-15)

### **6.2 Objectifs**

1. Mettre en évidence les représentations du skieur-alpiniste concernant l'alimentation les 4 jours pré-compétition.
2. Comparer les représentations alimentaires du skieur-alpiniste avec ses pratiques alimentaires les 4 jours pré-compétition.
3. Relever les différences entre les pratiques alimentaires des coureurs du petit et du grand parcours.
4. Comparer les apports nutritionnels calculés à partir des CA avec les recommandations nutritionnelles.

## **7 METHODE**

### **7.1 Design**

Ce travail de Bachelor est une enquête de type transversale. La récolte des données s'est faite grâce aux CA remplis volontairement par les participants de l'étude de 2012 les 4 jours avant la PDG. De plus, des entretiens qualitatifs individuels ont été menés de mi-janvier à février 2014.

### **7.2 Type d'intervention**

Le projet s'est divisé en 3 étapes principales.

- Calculs des CA

Dans un premier temps nous avons calculé les CA à l'aide du programme Prodi 5.3 Basis®. Les macronutriments, à savoir les protéines, les lipides, les glucides ainsi que certains micronutriments tels que le fer, le magnésium, le sodium et l'eau ont été évalués. L'analyse a, au préalable, nécessité l'élaboration d'une marche à suivre conçue

par les 2 examinatrices dans le but qu'elles adoptent une méthode d'analyse similaire. (Annexe I) Ces CA ont été remplis par les participants selon les directives données par les auteurs de l'étude de 2012. (Annexe II)

- Entretiens qualitatifs semi-directifs

Deuxièmement, des entretiens qualitatifs d'environ 20min ont été menés auprès d'un échantillon de 10 personnes de mi-janvier à début février 2014. L'entretien s'est basé sur un questionnaire conçu au préalable. (Annexe III) Un pré-test a été réalisé en décembre 2013 avec 3 coureurs participant à la PDG mais ne faisant pas partie de l'étude.

- Analyse des données

Troisièmement, toutes les données calculées à l'aide de Prodi 5.3 Basis® ont été analysées à l'aide du logiciel Excel®. Ce programme a également été utilisé pour établir les analyses statistiques.

## 8 POPULATION

La population peut être classée dans 2 groupes distincts : les participants au grand parcours et ceux au petit parcours de la PDG 2012.

Les sujets sont des sportifs d'endurance, populaires ou élites, âgés de 21 à 56 ans, pratiquant le ski-alpinisme et participant à des événements de longue distance et de haute altitude. Pour certains, il s'agissait de leur première participation à une compétition de ce genre. Leurs caractéristiques sont présentées dans le tableau 1 et leurs données anthropométriques dans le tableau 2.

**Tableau 1 : Caractéristiques de la population**

				Âge H+F (années)			Âge (années) femmes			Âge (années) hommes		
	Total	Femmes	Hommes	Moyenne	Min.	Max.	Moyenne	Min.	Max.	Moyenne	Min.	Max.
P-PDG	21	6	15	40.2	25	52	35.0	29	46	41.5	25	52
G-PDG	19	4	15	30.4	21	56	32.7	22	56	29.5	21	53
<b>Total</b>	<b>40</b>	<b>10</b>	<b>30</b>	<b>35.3</b>	<b>21</b>	<b>56</b>	<b>33.8</b>	<b>22</b>	<b>56</b>	<b>35.5</b>	<b>21</b>	<b>53</b>

*P-PDG: petite PDG, G-PDG: grande PDG*

Nous avons à disposition 51 CA. 24 participants ont effectué le petit parcours et 27 le grand parcours. 8 CA pour le grand parcours et 3 CA pour le petit parcours ont été jugés inadéquats pour les raisons suivantes : 6 étaient incomplets (jours manquants), 5 étaient imprécis ou illisibles.

### Les données anthropométriques :

Les premières différences que nous pouvons relever se situent au niveau des caractéristiques de la population. L'indice de masse corporelle (IMC) des participants du petit parcours ( $23.2 \pm 2.5 \text{ kg/m}^2$ ) est supérieur à celui des participants au grand parcours ( $22.3 \pm 1.95 \text{ kg/m}^2$ ). La masse grasse (MG) des coureurs du petit parcours ( $18 \pm 7.6\%$ ) est 3% plus élevée que celle des coureurs du grand parcours ( $15 \pm 5.4\%$ ). La  $\text{VO}_2\text{max}$  est supérieure chez les coureurs de la grande patrouille :  $58 \pm 8.05 \text{ ml/kg/min}$  pour les participants à la grande et  $50.4 \pm 8 \text{ ml/kg/min}$  pour ceux de la petite. L'âge moyen des coureurs de la grande patrouille est d'environ  $40 \pm 7.4$  ans, ce qui fait 10 ans de plus que ceux de la petite ( $30 \pm 9.9$  ans).

**Tableau 2 : Données anthropométriques de la population**

	Taille (cm)	Poids (kg)	BMI ( $\text{kg/m}^2$ )	% MG	%MM	$\text{VO}_2\text{max}$ ( $\text{ml/kg/min}$ )	Âge (années)
<b>P-PDG Hommes et Femmes</b>	176	72	23	18	82	50	30
<b>G-PDG Hommes et Femmes</b>	176	69	22	15	85	58	40
<b>P-PDG Hommes</b>	179	77	24	14	86	54	30
<b>G-PDG Hommes</b>	179	73	23	14	86	59	42
<b>P-PDG Femmes</b>	168	61	21	26	74	42	33
<b>G-PDG Femmes</b>	167	58	21	17	83	54	35

*P-PDG: petite PDG, G-PDG: grande PDG*

*MG: masse grasse, MM : masse maigre*

## **9 ÉCHANTILLON**

Le premier recrutement a été fait lors de l'étude de 2012 via le laboratoire de physiologie de la Clinique Romande de réadaptation de la SUVA. 70 participants à la PDG 2012 ont été recrutés. (7) Ils ont participé aux tests de  $\text{VO}_2\text{max}$ , aux tests en laboratoire avec simulation d'altitude et aux mesures le jour de la course (pesée avant et après la course, aliments ingérés durant la course).

Il a été proposé aux participants de remplir des CA, mais cela n'était pas obligatoire. Suite aux calculs des données des CA, un échantillon de 10 personnes a été sélectionné avec la collaboration de Caroline Praz, de manière à représenter au mieux les caractéristiques des participants à la PDG (petit et grand parcours,  $\text{VO}_2\text{max}$  basse et élevée, MG basse et élevée, les 2 sexes représentés, différentes tranches d'âges représentées, particularités intéressantes identifiées lors de l'analyse de CA). 5 participants au petit parcours et 5 participants au grand parcours ont été choisis. Le groupe de la grande patrouille est composé d'une femme et de 4 hommes et le groupe de la petite, de 2 femmes et de 3 hommes. L'échantillon est âgé de 24 à 58 ans.

### **9.1 Critères d'inclusion**

Les critères d'inclusion sont :

- Faire partie de l'étude de 2012
- Être inscrit à la PDG
- Avoir une bonne santé habituelle
- Avoir rempli les CA de manière adéquate

### **9.2 Critères d'exclusion**

Les critères d'exclusion sont les CA incomplets : jours manquants, imprécis ou illisibles.

## **10 BIAIS**

Cette étude comporte plusieurs biais. Nous observons tout d'abord un biais d'information. En effet, le CA est un outil idéal pour avoir un aperçu de la quantité et la qualité de l'alimentation d'un individu. Cependant, il reste quantitativement très approximatif, car les coureurs ont pu sur- ou sous-estimer leurs apports. Il ne leur a pas été demandé de peser chaque aliment consommé. Un autre biais d'information est également probable lors de la retranscription des CA dans le logiciel Prodi5.3 Basis®, malgré les précautions prises par les auteurs. De plus, selon la méthodologie adoptée pour remplir le CA, il se peut qu'il y ait eu un biais de mémorisation chez certains participants. Si la retranscription des consommations s'est faite dans un temps différé à la prise alimentaire, il se peut que certains éléments aient été omis.

De plus, un biais de sélection est également présent. Premièrement, tous les participants ont choisi de remplir ou non les CA. On peut en déduire que ceux qui l'ont fait portent déjà une attention à l'alimentation. Deuxièmement, l'échantillon ne découle pas du hasard. Effectivement, les participants ont été sélectionnés, avec l'aide de Caroline Praz en suivant plusieurs critères mentionnés auparavant. Ce biais implique que les résultats ne peuvent pas être généralisés à toute la population des skieurs-alpinistes. Autrement dit, notre échantillon n'est pas représentatif.

## **11 BENEFICES - RISQUES**

L'échantillon des 10 personnes sélectionnées pour l'entretien qualitatif a bénéficié de l'analyse de leur CA et d'un entretien-conseil au sujet de la préparation alimentaire avant un évènement comme la PDG.

Cette étude ne comprend aucun risque ou désagrément pour les participants.

## 12 ETHIQUE

Pour l'étude de 2012, une demande d'acceptation du protocole a été adressée en 2011 à la Commission Cantonale d'Ethique Valaisanne pour laquelle cette dernière a émis un avis positif. (Annexe IV) En collaboration avec Bertrand Léger et Caroline Praz, une lettre d'amendement destinée à la commission d'éthique a été rédigée dans le but de leur demander leur accord quant au prolongement de l'étude et à la reprise de contact avec les participants. La demande a été acceptée car elle est conforme aux exigences de l'éthique. (Annexe V)

## 13 OUTILS

- Logiciel Prodi 5.3 Basis®

Cette grande base de données permet la majorité des calculs nutritionnels. La plupart des hôpitaux universitaires et périphériques sont équipés de ce programme.

- CA

Le CA est un journal sur lequel les consommations journalières sont recueillies, aliments et boissons y compris. Dans le cadre de l'étude Praz C. et al, il a été demandé aux participants d'inscrire la quantité, la qualité (fromage avec % de graisse, jus d'orange sucré ou non sucré etc.) et le mode de préparation (vapeur, grill, friture etc.) pour chaque aliment ou boisson consommé les 4 jours avant la course.

- Directives pour remplir les CA

Les CA ont été remplis selon les directives données par les auteurs de l'étude de 2012.

- Marche à suivre pour calculer les CA

L'élaboration d'une marche à suivre a été conçue par les 2 examinatrices afin d'adopter une méthode d'analyse similaire.

- Trame d'entretien

Une trame pour les entretiens semi-directifs a été conçue au préalable des rencontres avec l'échantillon de population. Chaque entretien a été enregistré et retranscrit. (Annexe VI)

- Logiciel Excel®

Le logiciel Excel® a été utilisé pour analyser les différentes variables et effectuer des statistiques avec celles-ci.

## **14 ANALYSES STATISTIQUES**

La moyenne, l'écart-type, la médiane, le maximum et le minimum ont été utilisés pour l'analyse des différentes variables. Le calcul des quartiles a permis d'établir une répartition de la population selon les variables étudiées. De plus, l'analyse de la variance (ANOVA) a permis de relever s'il existait ou non, une différence significative entre l'apport énergétique de chaque jour et entre les apports en énergie et en macronutriments des coureurs des 2 parcours. Les différences sont considérées significatives si  $p < 0.05$ .

## 15 RESULTATS

Les résultats ont été traités en fonction des objectifs.

### 15.1 Objectif 1

**Mettre en évidence les représentations du skieur-alpiniste concernant l'alimentation les 4 jours pré-compétition.**

Les représentations :

Lors des 10 entretiens, il a pu être constaté qu'une représentation était importante chez la majorité de l'échantillon. « Les pâtes servent à faire des réserves les 4 jours avant la course. » La mise en pratique de cette représentation a pu être relevée chez les participants au petit parcours. Sur 8 repas consommés (midi et soir), ils ont mangé en moyenne 4,6 fois des pâtes. Cela correspond à 57.5%. Elle est également présente chez les participants au grand parcours qui ont consommé 5.4 fois des pâtes sur 8 repas (67,5%). Régulièrement, ils utilisent le mot « pâtes » et non féculents, sucres lents ou HdC. « *J'ai mangé des pâtes (...) j'ai donc dû manger des trucs du genre, pâtes pour essayer de faire des « réserves » pour la course. J'aime bien les pâtes qui sont faciles à préparer.* » (Z18), « *... et puis plus de pâtes, mon idée c'est de faire un stockage de glycogène les jours avant une compétition de longue durée (>2h). Les pâtes me semblent être le produit efficace pour cela.* » (Z39) « *... 4 fois par semaine je mangeais des pâtes...* » (4011) Selon eux, manger des pâtes a pour but de faire des réserves, de faire le stock de glycogène ou d'HdC. Cela les aide psychologiquement : « *...comme ça dans la tête, je sais que j'ai fait des réserves et que c'est bon, je peux y aller quoi.* » (4022) Ça leur permet de tenir sur la durée : « *Parce que voilà, c'est quand même un peu long en temps.* » (4029)

Une deuxième représentation a été relevée lors des entretiens chez la plupart des participants : « Les 4 jours avant la course l'apport hydrique doit être augmenté. » L'importance que portent les coureurs à l'hydratation est notable. La grande majorité d'entre eux, 9 participants sur 10, déclarent boire plus que d'habitude. « *J'apporte un regard plus particulier à l'alimentation sur la semaine avant... Une attention plus à l'hydratation. Beaucoup, beaucoup plus hydrater.* » (A2) et « *J'essaie de plus boire les jours qui précèdent la course.* » (Z19) ou encore « *J'essaie de boire un peu plus qu'habituellement.* » (4022) Les raisons qui expliquent pourquoi l'hydratation était importante sont identifiables dans le discours des participants à la grande PDG. « *Je bois plus par contre... 2-3L par jour pour éviter les crampes.* » (Z5), « *Alors ça j'essaie de boire un petit peu plus. Pour bien être hydraté pendant la course.* » (Z18), « *Bien boire (...) pour soutenir le métabolisme pendant mon stockage de glucides et arriver bien hydraté à la compétition.* » (Z39) Pour tous, boire d'avantage ne fait pas partie de leurs habitudes. Certains d'entre eux mettent alors en place des stratégies pour penser à s'hydrater.



« J'essaie de faire un effort de boire un peu plus, j'avais pris une bouteille d'eau au bureau, je crois, mais rien de particulier. » (A3), « J'ai toujours en général les 2-3 jours avant la course une bouteille d'eau vers moi, ce que je n'ai pas le reste du temps. » (Z27) En ce qui concerne le type de boisson, l'eau a été privilégiée. « J'essaie de boire très peu sucré. » (Z18), « Donc de l'eau, de l'eau, de l'eau uniquement, pour ce qui est des liquides. » (A2)

#### Les compléments alimentaires :

6 coureurs sur 10 ont utilisé des compléments alimentaires lors de leur préparation à la PDG dans l'optique de rester en forme et éviter les éventuelles carences. « Je prenais tous les jours des vitamines en comprimés. Les 4 jours qui précèdent, on a l'impression que ça va être un peu la magie quoi. Ça va faire toute la différence. Dans le but d'être en forme. D'avoir ce qu'il faut. » (4011), « ...pour prévoir mes éventuelles carences. » (Z27). De ces 6 coureurs, 4 personnes se préparaient pour la grande PDG. 3 d'entre elles ont comme représentation : « Le magnésium permet d'éviter les crampes ». « Je prends du magnésium quand même avant car j'ai souvent des crampes... » (Z5), « ... du magnésium pour les crampes » (Z27) et « T. (époux de la participante) avait souvent des problèmes de crampes alors il prenait du Magnésiocard® (...) J'en prenais aussi, c'est peut-être dans la tête mais moi j'avais l'impression ... en tout cas je n'ai pas eu de crampes. » (Z39) Un seul coureur a consommé des compléments de calcium aussi dans le but de ne pas avoir de crampes. « J'avais vraiment attrapé des crampes et puis après j'avais mal aux jambes. Je me suis dit j'essaie le calcium après ça m'avait passé. » (Z19) Un participant a pris beaucoup de compléments divers tels que des comprimés à base de caféine ou encore de guarana. Celui-ci explique que ces produits lui ont apporté « ...quelque chose en plus... ». (Z27)

#### Les aliments pour sportifs :

8 personnes sur 10 ont fait usage d'aliments pour sportifs. Les 2 personnes qui n'ont pas pris d'aliments pour sportifs sont des participants à la petite PDG. 6 d'entre eux ont utilisé des suppléments d'HdC pour favoriser le stockage des sucres lents. « ...du malto avant mais rien de particulier, (...) je prends des HdC en poudre pour faire le stock d'HdC, si je fais un long entraînement ou si je fais une grosse semaine, mais autrement rien de spécial... » (Z5), « Winlab® avant la course pour recharger. » (Z27), « Maltodextrine (...) pour la même raison que les pâtes : compléter le stockage de sucres lents. C'était facile à combiner avec une journée boulot. Mais finalement, j'ai quand même cessé car elle me troublait la digestion. » (Z39), « ...j'ai pris des produits... Maltodextrine...avec du lait et puis voilà... et puis ces boissons aussi à mélanger avec de l'eau qui sont censées te donner de l'énergie. » (4011)

2 sportifs pensent surtout que le bénéfice de tous ces aliments est psychologique. « Je pense aussi ces produits c'est un peu psychologique. » (A3) Seulement un participant nous a confié avoir pris des aliments pour sportifs sous forme de shake ou diverses barres pour augmenter

ses apports en protéines. Le but visé était de conserver, voire augmenter sa masse maigre et d'avoir plus d'énergie. *«Je consommait des barres Herbalife®, protéinées toujours (...), je ne savais pas trop que manger d'autre et cela me semblait être du concentré d'énergie.» (Z27)*

## 15.2 Objectif 2

**Comparer les représentations alimentaires du skieur-alpiniste avec ses pratiques alimentaires les 4 jours pré-compétition.**

Participants au petit parcours :

**Participant A2** (Homme, 35ans, 25kg/m<sup>2</sup>, 12.4% de MG, 50.6ml/kg/min de Vo<sub>2</sub>max)

Le participant A2 attache une certaine importance à la préparation alimentaire. « *Dans la préparation, j'y attache peu d'importance sur les mois avant. Par contre, un regard plus particulier sur la semaine avant.* » Voici les points que le participant a relevés :

- Les pâtes, les féculents : « *...plutôt orienter sur les sucres lents, les pâtes essentiellement.* »
- Les aliments pour sportifs : « *Avant la course, j'ai tendance à prendre de ces poudres... des boissons d'HdC.* »
- L'hydratation : « *Une attention plus à l'hydratation. Beaucoup, beaucoup plus hydrater. Donc de l'eau, de l'eau, de l'eau uniquement, pour ce qui est des liquides.* », « *Je me force vraiment. Je n'ai pas d'objectif au maximum, mais plutôt un minimum. C'est plus de 4L par jour.* »
- Les compléments alimentaires : « *Non, non, non... Aucun complément... non.* »
- Les aliments pour sportifs : « *... je vais prendre des poudres, des compléments les quelques jours avant.* »
- Le confort digestif : « *J'évite les derniers jours des légumes, salades, les fromages. Pour des raisons de digestion essentiellement.* »

Dans sa pratique, le participant A2 a consommé 2547kcal, 1.2g de protéines par kg de poids corporel, 5.9g/kg de glucides, 11.9% de l'AET en lipides et 4.5L de boisson par jour en moyenne les 4 jours précédant la PDG. Il a consommé du magnésium et de la vitamine C sous forme d'un comprimé effervescent par jour, de la marque Coop®, ainsi que d'une boisson d'HdC (Carboload Sponser®) et 20g de L-Carnitine Sponser® par jour. Sur 8 repas consommés (midi et soir), il a mangé 5 fois des pâtes. Cela correspond à 63% des repas.

**Participant A3** (Homme, 44ans, 29kg/m<sup>2</sup>, 37.3% de MG, 53.7ml/kg/min de Vo<sub>2</sub>max)

Le participant A3 n'accorde pas d'importance à la préparation alimentaire les 4 jours avant la course : « *Ben non. Moi je mange normalement, je mange les choses que j'aime. Je me dis des fois de changer ce n'est pas bien pour la tête.* » Cependant, il relève les points suivants :

- L'hydratation : « *J'essaie de faire un effort de boire un peu plus, j'avais pris une bouteille d'eau au bureau je crois mais rien de particulier.* »

- Les compléments alimentaires et aliments pour sportifs : *« Ouais, bon ben moi, compléments alimentaires, moi, j'ai rien pris. », « Je pense aussi, ces produits, c'est un peu psychologique. »*
- Les matières grasses: *«... je vais peut-être manger des pâtes au lieu des frites, des trucs comme ça. »*

Dans sa pratique, le participant A3 a consommé 2603kcal, 1.4g de protéines par kg de poids corporel, 3.7g/kg de glucides, 25.3% de l'AET en lipides et 2.5L de boisson par jour en moyenne les 4 jours précédant la PDG. Il n'a consommé aucun complément alimentaire ou aliment pour sportifs. Sur 8 repas consommés (midi et soir), il a mangé 4 fois des pâtes. Cela correspond à 50% des repas.

**Participant 4011** (Femme, 33ans, 18.3kg/m<sup>2</sup>, 18.1% de MG, 56.6ml/kg/min de Vo<sub>2</sub>max)

La participante 4011 attache de l'importance à l'alimentation dans le but de favoriser la performance. *« Ce qui était important c'était les résultats et pis... et pis voilà. On essaie par tous les moyens à ce que les résultats soient bons. Et pis après si dans les courses si ça se passait bien, on avait envie que ça se passe encore mieux et pis voilà... »* Cette participante relève les points suivants:

- Les pâtes, les féculents : *« ...certainement beaucoup de pâtes et choses avec du gluten dedans... et des produits... de la maltodextrine avec du lait... 4 fois par semaine je mangeais des pâtes par exemple... »*
- Les quantités : *«...ça faisait une quantité plus grande que d'habitude. Une telle course demande beaucoup d'efforts et donc plus de réserves. Je pensais qu'en augmentant les doses habituelles, j'aurais plus de réserves le jour J et que je serais donc plus en forme, moins vite fatiguée. »*
- L'hydratation : *« Je pense que j'ai bu normalement, comme d'habitude. Je ne buvais pas beaucoup en général, je n'avais pas spécialement l'envie de me forcer à boire plus quelques jours avant la course. »*
- L'équilibre alimentaire : *« J'essaie de manger le plus, entre guillemets, sainement possible. »*
- Les compléments alimentaires : *« Je prenais tous les jours des vitamines en comprimés. Les 4 jours qui précèdent on a l'impression que ça va être un peu la magie quoi. Ca va faire toute la différence. Dans le but d'être en forme. D'avoir ce qu'il faut. »*
- Les aliments pour sportifs : *«...j'ai pris des produits... maltodextrine...avec du lait et puis voilà... et puis ces boissons aussi à mélanger avec de l'eau qui sont censées te donner de l'énergie. »*

Dans sa pratique, la participante 4011 a consommé 2114kcal, 1.5g de protéines par kg de poids corporel, 6.4g/kg de glucides, 21.4% de l'AET en lipides et 0.9L de boisson par jour en moyenne les 4 jours précédant la PDG. Elle a consommé du magnésium sous forme de comprimé (Diasporal®) et une boisson enrichie en maltodextrine. Sur 8 repas consommés (midi et soir), elle a mangé 5 fois des pâtes. Cela correspond à 63% des repas.

**Participant 4022** (Homme, 22ans, 21.5 kg/m<sup>2</sup>, 5.2% de MG, 58.7ml/kg/min de Vo<sub>2</sub>max)

Pour le participant 4022, la nutrition n'a pas grande importance avant une compétition. «...*Pour moi, franchement, la nourriture ce n'est pas déterminant dans ma préparation à une course.* » Cependant, selon lui, la nutrition peut être importante en fonction des objectifs fixés. «...*bon, à la base, enfin on a fait un bon temps, mais on ne visait pas forcément non plus... on n'a pas fait une préparation compétition, compétition...* » Nonobstant, ce participant a relevé les points suivants :

- Les quantités : «...*c'est juste être sûr d'avoir un petit peu trop mangé par rapport à d'habitude les jours qui précèdent. Afin de « faire des réserves », donc pour être sûr de ne pas partir carencé en quelque chose lors d'une course importante et/ou de longue durée.*»
- Les féculents : «...*Les 4 derniers jours, j'ai mangé en principe pas mal de sucres lents, de pâtes, de riz... de trucs comme ça. Je fais des réserves, entre guillemets. Comme ça dans la tête, je sais que j'ai fait les réserves et que c'est bon, je peux y aller quoi.*»
- L'hydratation : «...*J'essaie de boire un peu plus qu'habituellement.*»
- La qualité des viandes : «...*J'évite les viandes rouges, plus... Je préfère les viandes blanches car moins acides, et... car je fais ça par habitude et ça marche.*»
- Les compléments alimentaires : «...*Je ne prends pas de compléments.*»
- Les aliments pour sportifs : «...*Avant la course, je ne prends vraiment rien du tout.*»

Dans sa pratique, le participant 4022 a consommé 2499kcal, 1.2g de protéines par kg de poids corporel, 5.6g/kg de glucides, 24.9% de l'AET en lipides et 1.8L de boisson par jour en moyenne les 4 jours précédant la PDG. Il n'a consommé aucun complément alimentaire ou aliment pour sportifs. Sur 8 repas consommés (midi et soir), il a mangé 4 fois des pâtes. Cela correspond à 50% des repas.

**Participante 4029** (Femme, 56ans, 24.8kg/m<sup>2</sup>, 34.9% de MG, 31.8ml/kg/min de Vo<sub>2</sub>max)

La participante 4029 n'accorde pas beaucoup d'importance à l'alimentation : «*Alors, moi j'avoue franchement que je ne mets pas beaucoup d'importance. Mais en général, je ne mets pas beaucoup d'importance à l'alimentation.* » Elle relève cependant les points suivants :

- Les pâtes et les féculents : « *Je sais théoriquement qu'on devrait prendre plus de pâtes, enfin de certaines choses... mais j'avoue que je ne m'en occupe pas du tout.* », « *Comme je mange assez régulièrement des pâtes, je pense que j'ai dû manger des pâtes, sans trop me forcer et de manière naturelle.* », « *Le matin de la patrouille, je sais que je m'étais forcée à manger un peu de pain. Parce que voilà, c'est quand même un peu long en temps.* »
- L'hydratation : « *Je ne mets pas en pratique ce que je conseille. Je conseille en général de bien manger et de bien boire.* »
- Les compléments alimentaires : « *En tant que pharmacienne, si je te dis que ça serait bien de prendre un peu de magnésium, de potassium, de fer... pour avoir des sels minéraux avant.* »
- Les aliments pour sportifs : « *De nouveau, je ne prends pas d'aliments 4 jours avant la course.* »

Dans sa pratique, la participante 4029 a consommé 1617kcal, 1g de protéines par kg de poids corporel, 2.8g/kg de glucides, 37.9% de l'AET en lipides et 1.2L de boisson par jour en moyenne les 4 jours précédant la PDG. Elle n'a consommé aucun complément alimentaire ou aliment pour sportifs. Sur 8 repas consommés (midi et soir), elle a mangé 4 fois des pâtes. Cela correspond à un pourcentage de 50.

**Tableau 3: Moyenne des apports, échantillon du petit parcours**

Sujets	Energie kcal/j	Protéines g/j	Protéines g/kg/j	Glucides g/j	Glucides g/kg/j	Lipides g/j	Lipides % AET	Boisson L/j
A2	2547	93.1	1.2	454.0	5.9	33.7	11.9	4.5
A3	2603	127.1	1.4	327.6	3.7	73.2	25.3	2.5
4011	2114	78.4	1.5	338.2	6.4	50.3	21.4	0.9
4022	2499	85.8	1.2	391.9	5.6	69.1	24.9	1.8
4029	1617	66.8	1.0	186.8	2.8	68.1	37.9	1.2
<b>Moyenne</b>	2276	90.2	1.3	339.7	4.9	58.9	24.3	2.2
<b>Ecart-type</b>	416	22.8	0.2	99.1	1.5	16.6	9.3	1.4
<b>Médiane</b>	2499	85.8	1.2	338.2	5.6	68.1	24.9	1.8
<b>Maximum</b>	2603	127.1	1.5	454.0	6.4	73.2	37.9	4.5
<b>Minimum</b>	1617	66.8	1.0	186.8	2.8	33.7	11.9	0.9

Noir : Hommes, Rose : Femmes  
 Kg: kilogrammes de poids corporel  
 AET : apport énergétique total

### Les participants au grand parcours :

**Participant Z5** (Homme, 41ans, 21.7kg/m<sup>2</sup>, 10.9% de MG, 67ml/kg/min de VO<sub>2</sub>max)

La place de l'alimentation dans la préparation à la PDG n'est pas primordiale pour ce participant. « *Pas très, pas spécialement, ce n'est pas primordial.* » Toutefois, il relève certains points :

- Les pâtes, les féculents : « *Je fais attention de manger un peu plus de pâtes.* », « *Je mange un peu plus de pâtes pour faire le stock d'HdC.* »
- L'hydratation : « *Je bois plus par contre, 2-3L par jour pour éviter les crampes.* »
- Les compléments alimentaires : « *Je prends du magnésium quand même avant car j'ai souvent des crampes (...) des pastilles un mois avant.* »
- Les aliments pour sportifs : « *Je crois que c'est style Isostar®, c'est de la poudre déjà toute préparée, pour un effet psychologique.* », « *Du malto avant mais rien de particulier, pas de régime strict.* », « *Je prends des HdC en poudre pour faire le stock d'HdC, si je fais un long entraînement ou si je fais une grosse semaine, mais autrement rien de spécial...* »

Dans sa pratique, le participant Z5 a consommé 3571kcal, 1.2g de protéines par kg de poids corporel, 7g/kg de glucides, 21.3% de l'AET en lipides et 5.4L de boisson par jour en moyenne les 4 jours précédant la PDG. Les compléments alimentaires qu'il utilise sont le magnésium (Actilife®), des vitamines et du fer (Floradix®). Il a consommé des aliments pour sportifs tels que la maltodextrine (Overstim.s®), une boisson riche en HdC (Pro dextro GO<sub>2</sub>®), du gâteau énergétique (GO<sub>2</sub>®) ainsi que de la poudre de protéines. Sur 8 repas consommés (midi et soir), il a mangé 5 fois des pâtes. Cela correspond à 62.5%.

**Participant Z18** (Homme, 38 ans, 23.1kg/m<sup>2</sup>, 8.7% de MG, 64.7ml/kg/min de VO<sub>2</sub>max)

Pour le participant Z18, l'alimentation est aussi importante que la préparation physique et la récupération. « *Ben autant que tout le reste* ». Voici les points relevés par le coureur :

- La qualité : « *Je fais quand même attention à ce que je mange...* », « *Je ne sais pas les 2 dernières semaines, je commence à faire un petit peu attention (...) j'essaie de bien m'alimenter si possible correctement.* », « *Je fais attention finalement de manger, si possible, juste.* »
- La quantité : « *...il me semblait que je mangeais trop, la peur de se dire que c'est une course très longue. Il faut faire des réserves.* », « *Mais pour la préparation, je fais gaffe, je ne fais pas d'excès mais je n'ai pas d'aliments en particuliers.* »
- Les pâtes : « *J'ai mangé des pâtes (...) j'ai donc dû manger des trucs du genre, pâtes pour essayer de faire des « réserves » pour la course, j'aime bien les pâtes qui sont faciles à préparer.* »

- Les matières grasses : *« J'essaie d'éviter des trucs au fromage (...) j'essaie d'éviter à ce que j'associe à l'alimentation grasse ou alors des trucs que j'ai un peu de peine à digérer. »*
- L'hydratation : *« Alors ça j'essaie de boire un petit peu plus. Pour bien être hydraté pendant la course. »*
- Le type de boisson : *« J'essaie de boire très peu sucré. », « Je consommait beaucoup plus de sucre en général dans l'ensemble de mon alimentation (...) du sirop, des boissons gazeuses etc. J'étais addict. », « J'ai remplacé le sucre par du miel et maintenant, je mets du sucre dans vraiment aucune boisson. » « J'essaie de ne pas trop charger en sucre. », « Moins de sucre simple pour me sentir bien, léger et sain. »*
- Les compléments alimentaires : *« Non pas de vitamines ou autres. », « Je ne pense pas que les 4 jours avant j'ai pris des compléments. », « Je me rends compte que finalement, je n'aime pas trop les compléments (...). Les gens changent leur consommation juste avant et, sur la ligne de départ, tu n'es pas dans le même état de ce que tu es d'habitude. »*
- Les aliments pour sportifs : *« Je ne pense pas que j'ai pris non plus. Aliments pour sportif c'est quoi ? Des barres genre Mulebar® ces trucs-là ? », « Peut-être juste avant la course oui, mais je ne pense pas avoir pris spécialement des barres les jours avant je ne vois pas ce que ça apporte. », « Le seul truc que je prends des fois, ça s'appelle Verofit® (...) comme un shake (...) je ne sais pas vraiment ce qu'il y a dedans pour être honnête (...) C'est juste parce que ça allège, c'est facile à digérer, c'est vite pris et ça change. »*

Dans sa pratique, le participant Z18 a consommé 2215kcal, 0.8g de protéines par kg de poids corporel, 4.5g/kg de glucides, 19.7% de l'AET en lipides et 3.6L de boisson par jour en moyenne les 4 jours précédant la PDG. Il a utilisé des compléments alimentaires à base de vitamines (Centrum®). Il a consommé des aliments pour sportifs tels que la maltodextrine (Overstim.s®) et une boisson d'attente (Overstim.s®). Sur 8 repas consommés (midi et soir), il a mangé 7 fois des pâtes. Cela correspond à 87.5% des repas.

**Participant Z19** (Homme, 48ans, 23.5kg/m<sup>2</sup>, 13.3% de MG, 47.9ml/kg/min de VO<sub>2</sub>max)

Le participant accorde une certaine importance à l'alimentation. *« J'essaie de faire toujours attention à ce que je mange... », « J'essaie de faire un peu plus attention avant les échéances comme la patrouille ou d'autres courses du style. »*

- L'équilibre : *« En principe, j'essaie d'équilibrer les repas avec une viande blanche, du riz puis une salade. », « Pas manger trop gras ou trop sucré (...) la même chose un peu de viande blanche puis des pâtes. Globalement, c'est ça puis avec quelques légumes. »*
- L'hydratation : *« J'essaie de plus boire les jours qui précèdent la course. »*
- Le type de boisson : *« Je ne bois que de l'eau durant les repas. »*



- Les compléments alimentaires : *« Normalement, je ne prends pas de compléments alimentaires. »* Toutefois, il cite avoir déjà eu recours à ces produits. *« Il y a peut-être 2 ans en arrière, j'avais pris du calcium, car j'avais eu un peu des crampes mais j'ai pris une fois ou 2, donc pendant 1 mois (...) j'ai fait 3 fois durant les 3, 4 dernières années. », « J'avais vraiment attrapé des crampes et puis après j'avais mal aux jambes. Je me suis dit j'essaie le calcium après ça m'avait passé. »*
- Les aliments pour sportifs : *« J'ai eu pris (un gâteau énergétique) mais sans vraiment être convaincu par son efficacité. »*

Dans sa pratique, le participant Z19 a consommé environ 1702kcal, 1.3g de protéines par kg de poids corporel, 2.7g/kg de glucides, 12.5% de l'AET en lipides et 3.8L de boisson par jour en moyenne les 4 jours précédant la PDG. Il n'utilise pas de compléments alimentaires. La maltodextrine est le seul aliment pour sportifs qu'il consomme. Sur 8 repas consommés (midi et soir), il a mangé 4 fois des pâtes. Cela correspond à 50% des repas.

**Participant Z27** (Homme, 49ans, 23.2kg/m<sup>2</sup>, 19.5% de MG, 49.5ml/kg/min de VO<sub>2</sub>max)

Pour ce participant, l'alimentation prend une place principale dans la préparation à la PDG. *« Alors la place de l'alimentation est très importante, même prépondérante »*. Voici les points relevés par le coureur :

- Les pâtes : *« C'était vraiment les pâtes, les pâtes, les pâtes, pas mal de féculents. Pour les sucres lents en espérant faire des réserves. »*
- L'hydratation : *« Je pense que j'ai eu beaucoup plus d'importance à l'hydratation. », « J'ai toujours en général les 2-3 jours avant la course une bouteille d'eau vers moi, ce que je n'ai pas le reste du temps. »*
- Les compléments alimentaires : *« Je mettais une pastille effervescente qui faisait un peu l'effet de la caféine. Ça donnait quelque chose en plus pour prévoir mes éventuelles carences et mes crampes. »*
- Les aliments pour sportifs : *« Alors il y a 2 ans, j'en prenais vraiment beaucoup (...) pour justement me charger en HdC surtout en protéines et puis j'avais ma masse musculaire qui allait bien. », « Ce n'est pas de la vraie nourriture par contre c'était très pratique car on pouvait prendre avec soi. », « Je prenais des produits Herbalife®. C'était des shakers (...) pour un apport en protéines, je pense que c'est assez classique pour conserver ma masse musculaire et peut-être l'augmenter. », « Je consommait des barres Herbalife®, protéinées toujours (...) Je ne savais pas trop que manger d'autre et cela me semblait être du concentré d'énergie. », « Winlab® avant la course pour recharger. »*

Dans sa pratique, le participant Z27 a consommé environ 2363kcal, 2g de protéines par kg de poids corporel, 4.2g/kg de glucides, 18% de l'AET en lipides et 3L de boisson par jour en moyenne les 4 jours précédant la PDG. Il a utilisé des comprimés de vitamines et minéraux

(Herbalife®), du magnésium (Sponser®), du Liftoff (Herbalife®), un produit à base de caféine, de vitamines et de guarana. Il a consommé de nombreux aliments pour sportifs tels que les frappés (shakes) protéinés (Formula-24 Herbalife®, Proteinplus Powerbar®, Rebuild Endurance®), les barres protéinées (Herbalife®, Powerbar®), les barres énergétiques (Powerbar Energy®) et des boissons énergisantes (Powerade®, Venga®). Sur 8 repas consommés (midi et soir), il a mangé 6 fois des pâtes. Cela correspond à 75% des repas.

**Participant Z39** (Femme, 34ans, 19.1kg/m<sup>2</sup>, 10.8% de MG, 54ml/kg/min de VO<sub>2</sub>max)

Pour la coureuse Z39, la place de l'alimentation est importante mais pas autant que l'entraînement. *« Je pense que le dernier mois c'était important. », « Pas aussi grande que l'entraînement mais oui, je trouve que ça fait quand même partie. »* Dans sa pratique, elle fait attention à certains points :

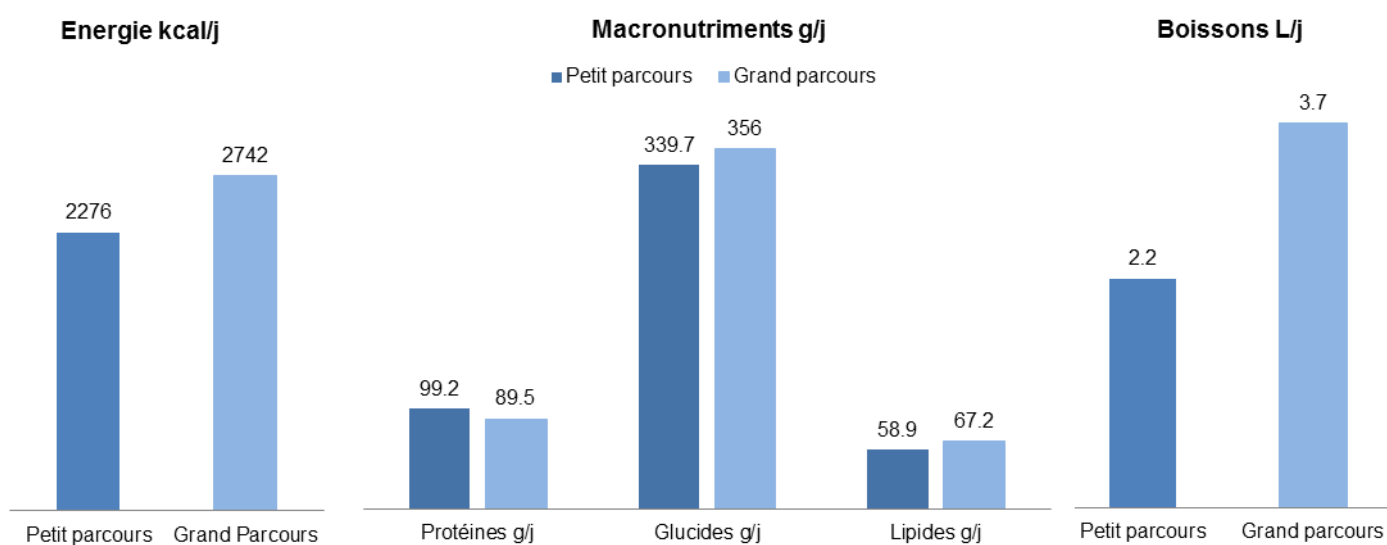
- La qualité : *« Je pense que tu te limites pas mal, tu fais un peu attention et tu ne manges pas forcément des fondues. », « Je limite la consommation des extra : moins de sucreries, moins gras, moins d'alcool. »*
- Les pâtes : *« ...et puis plus de pâtes », « Mon idée c'est de faire un stockage de glycogène les jours avant une compétition de longue durée (>2h). Les pâtes me semblent être le produit efficace pour cela. Plus de pâtes veut dire plus souvent, étant donné que je remplace fondue, quiche lorraine, choucroute etc... »*
- L'hydratation : *« Bien boire (...) c'est mon point faible d'hydrater assez pendant et avant pour soutenir le métabolisme pendant mon stockage de glucides et arriver bien hydratée à la compétition. »*
- Les compléments alimentaires : *« Je n'en prends pas »*. Toutefois elle nous dit qu'elle en a déjà consommé. *« On prenait souvent le magnésium pendant aussi dans les boissons de courses on mettait du magnésium », « T. (époux de la participante) avait souvent des problèmes de crampes alors il prenait du Magnésiocard® (...) j'en prenais aussi, c'est peut-être dans la tête mais moi j'avais l'impression, en tous cas, je n'ai pas eu de crampes. »*
- Les aliments pour sportifs : *« La maltodextrine, je n'ai pas continué mais je trouve que ça provoque des diarrhées, alors j'ai arrêté. », « Pour la même raison que les pâtes : compléter le stockage de sucres lents. C'était facile à combiner avec une journée boulot. »*

Dans sa pratique, la participante Z39 a consommé environ 2512kcal, 1.2g de protéines par kg de poids corporel, 8g/kg de glucides, 13.2% de l'AET en lipides et 2.9L de boisson par jour en moyenne les 4 jours précédant la PDG. Elle n'a pas utilisé de compléments alimentaires. Comme aliment pour sportifs, elle a consommé du gâteau énergétique (Carbocake®). Sur 8 repas consommés (midi et soir), elle a mangé 5 fois des pâtes. Cela correspond à 62.5% des repas.

**Tableau 4: Moyenne des apports, échantillon du grand parcours**

Sujets	Energie kcal/j	Protéines g/j	Protéines g/kg/j	Glucides g/j	Glucides g/kg/j	Lipides g/j	Lipides % AET	Boisson L/j
Z5	3571	87.7	1.2	508.3	7.0	84.4	21.3%	5.4
Z18	2215	56.4	0.8	313.4	4.5	78.2	19.7%	3.6
Z19	1702	97.2	1.3	212.6	2.7	49.8	12.5%	3.8
Z27	2363	138.8	2.0	291.6	4.2	71.2	18.0%	3.0
Z39	2512	67.4	1.2	454.3	8.0	52.3	13.2%	2.9
<b>Moyenne</b>	2472	89.5	1.3	356.0	5.3	67.2	16.9%	3.7
<b>Ecart-type</b>	686	31.9	0.4	121.8	2.2	15.5	3.9%	1.0
<b>Médiane</b>	2363	87.7	1.2	313.4	4.5	71.2	18.0%	3.6
<b>Max</b>	3571	138.8	2.0	508.3	8.0	84.4	21.3%	5.4
<b>Min</b>	1702	56.4	0.8	212.6	2.7	49.8	12.5%	2.9

Noir : Hommes, Rose : Femmes  
 Kg: kilogrammes de poids corporel  
 AET : apport énergétique total



**Figure 2: Moyenne des apports, échantillon total des entretiens**

### 15.3 Objectif 3

#### Relever les différences entre les pratiques alimentaires des coureurs du petit et du grand parcours.

##### Les apports :

De manière générale, sur la moyenne totale des jours précédant la course, les apports en énergie, en HdC, en protéines sont légèrement plus élevés chez les coureurs de la petite patrouille. Ils ont consommé 1.6% en plus de kilocalories, 10.6% en plus de protéines et 4.1% en plus de glucides. Toutefois, les coureurs du grand parcours ont consommé 2.1% de lipides en plus que ceux du petit. Concernant l'hydratation, la consommation moyenne des coureurs de la grande patrouille est de  $3.2 \pm 0.2$  L/jour. Ils boivent environ 9dl (28.5%) en plus que les participants à la petite patrouille.

Les hommes du petit parcours consomment environ 8% en plus d'énergie, 17% en plus de protéines, 12.3% en plus de glucides, 2.4% en plus de lipides que les hommes du grand parcours. Ces derniers s'hydratent plus. En moyenne, ils boivent 1L (30.3%) de plus par jour.

Les femmes du grand parcours ont des apports généralement plus élevés que les femmes du petit. Elles consomment environ 14.9% en plus d'énergie, 8.3% en plus de protéines, 20.2% en plus de glucides que les coureuses de la petite patrouille. Leur hydratation est également supérieure à raison de 6dl (21.4%) en plus que les participantes du petit parcours. Les représentantes de la petite PDG ont toutefois une consommation légèrement plus importante en lipides (4.7% en plus).

Selon l'analyse de variance (ANOVA), aucune différence significative existe entre l'apport énergétique de chacun des 4 jours précédant la grande PDG ( $p=0.003$ ). Il en est de même pour la petite PDG ( $p=0.002$ ). (Tableau 5 et 6) (Annexe VII)

**Tableau 5: Comparaison des apports moyens selon les jours, petit parcours**

	Energie kcal/j	Protéines g/j	Protéines g/kg/j	Glucides g/j	Glucides g/kg/j	Lipides g/j	Lipides % AET	Boisson L/j
Petit parcours: J-4	2444	105.7	1.5	308.9	4.2	87.0	32.1	2.2
Petit parcours: J-3	2524	93.5	1.3	352.7	4.8	80.2	28.6	2.3
Petit parcours: J-2	2297	88.7	1.2	317.8	4.4	69.3	27.1	2.2
Petit parcours: J-1	2446	96.9	1.3	334.7	4.6	67.7	24.9	2.4
<b>Moyenne</b>	2428	96.2	1.3	328.5	4.6	76.1	28.2	2.3
<b>Ecart-type</b>	95	7.2	0.1	19.3	0.3	9.2	3.0	0.1
<b>Médiane</b>	2445	95.2	1.3	326.3	4.5	74.8	27.9	2.3
<b>Maximum</b>	2524	105.7	1.5	352.7	4.8	87.0	32.1	2.4
<b>Minimum</b>	2297	88.7	1.2	308.9	4.2	67.7	24.9	2.2

*Kg: kilogrammes de poids corporel  
AET : apport énergétique total*

**Tableau 6: Comparaison des apports moyens selon les jours, grand parcours**

	Energie kcal/j	Protéines g/j	Protéines g/kg/j	Glucides g/j	Glucides g/kg/j	Lipides g/j	Lipides % AET	Boisson L/j
Grand parcours: J-4	2341	87.9	1.3	305.5	4.4	84.5	32.5	3.3
Grand parcours: J-3	2409	92.1	1.3	283.2	4.1	79.7	29.8	3.0
Grand parcours: J-2	2281	73.8	1.1	317.5	4.6	64.3	25.4	2.9
Grand parcours: J-1	2584	93.4	1.3	357.3	5.1	74.3	25.9	3.3
<b>Moyenne</b>	2390	86.0	1.3	314.9	4.6	75.9	28.8	3.2
<b>Ecart-type</b>	131	9.0	0.1	31.1	0.4	8.7	3.4	0.2
<b>Médiane</b>	2375	90.0	1.3	311.5	4.5	77.0	27.8	3.1
<b>Maximum</b>	2584	93.4	1.3	357.3	5.1	84.5	32.5	3.3
<b>Minimum</b>	2281	73.8	1.1	283.2	4.1	64.3	25.4	2.9

*Kg : kilogrammes de poids corporel*  
*AET : apport énergétique total*

### Les compléments alimentaires et aliments pour sportifs :

10 participants à la grande patrouille sur 19 ont utilisé des compléments alimentaires les 4 jours précédant la course et 14 ont consommé des aliments pour sportifs. Une personne n'a consommé ni complément ni aliment pour sportifs avant la course. 9 participants ont utilisé de la poudre d'HdC. 6 personnes ont mangé des gâteaux énergétiques les 4 jours précédant la course. 3 personnes ont utilisé de la poudre de protéines. Concernant les compléments alimentaires, le minéral le plus utilisé est le magnésium. 5 personnes en ont fait usage avant la course. Une personne a utilisé de la caféine et de la guarana.

Sur 21 participants à la petite PDG, 3 ont consommé des compléments alimentaires et 8 des aliments pour sportifs. Le complément le plus utilisé est le magnésium. Sur les 8 personnes ayant pris des aliments pour sportifs, 6 ont consommé de la poudre d'HdC, 2 ont utilisé des boissons énergétiques, un a mangé des barres énergétiques et une personne a pris de la L-Carnitine.

**Table 7 : Compléments alimentaires et aliments pour sportifs utilisés les 4 jours avant la PDG**

Sujets G-PDG	COMPLEMENTES ALIMENTAIRES	ALIMENTS POUR SPORTIFS	Sujets P-PDG	COMPLEMENTES ALIMENTAIRES	ALIMENTS POUR SPORTIFS
Z3	Vitamine C Magnésium	x	A1	x	Maltodextrine (Overstim.s®)
Z5	Magnésium (Actilife®) Vitamines + Fer (Floradix®)	Maltodextrine (Overstim.s®) Boisson riche en HdC (Pro Dextro GO2®) Gâteau énergétique (GO2®) Poudre de protéines	A2	Magnésium Vitamine C L-Carnitine (Sponser®)	Boisson riche en HdC (Carboload. Sponser®) L-Carnitine (Sponser®)
Z7	Pastilles Dr Schussler®	Maltodextrine Boisson riche en HdC (Enervitene Enervit®)	A3	x	x
Z8	Magnésium + Calcium (Vital Sport®)	Boisson riche en HdC + protéines (Quadra Pro Enervit®), Boisson riche en HdC (Winlab Carbo Plus®)	4003	x	Maltodextrine (Overstim.s®)
Z9	x	x	4004	x	x
Z10	Multivitamines	Boisson riche en HdC (Winlab Carbo Plus®) Gâteau énergétique (Gatosport Overstim.s®)	4005	x	Boisson énergétique
Z11	x	x	4006	x	x
Z17	x	Boisson riche en HdC (Winlab Carbo Plus®)	4007	x	x
Z18	Multivitamines (Centrum®)	Maltodextrine (Malto Overstim.s®) Boisson d'attente (Boisson d'attente Overstim.s®)	4009	x	x
Z19	x	Gâteau énergétique (Gatosport Overstim.s®)	4011	Magnésium	Maltodextrine
Z21	x	HdC	4013	Plante médicinale : Rhodiola Rosea Magnésium (Vita Mg 300 plus)	X
Z23	x	Boisson électrolytique	4016	x	x
Z25	x	Boisson riche en HdC (Carboload. Sponser®)	4017	x	x
Z26	Vitamines, Zinc, Guarana, Magnésium (Berocca Boost®)	Maltodextrine Gâteau énergétique (Gatosport Overstim.s®)	4019	x	x
Z27	Vitamines + Minéraux (Herbalife®) Magnésium (Sponser®) Caféine, Guarana, Vitamines (Liftoff Herbalife®)	Shake protéiné (Formula-24 Herbalife®) Barre protéinée (Herbalife®) Shake protéiné (Proteinplus Powerbar®) Rebuild endurance Herbalife® Boissons énergisantes (Venga®, Powerade®) Barre énergétique (Energy Powerbar®)	4022	x	x
Z33	L-Arginine, L-Aspartate (Dynamisan forte®) → <i>pris pour vitamines Oméga 3</i>	x	4023	x	x
Z34	Vitamine C (Redoxon ®) → <i>pris pour magnésium</i>	Sucre de raisin (Dextro Energy®)	4028	x	Boisson riche en HdC (Winlab®)
Z39	x	Gâteau énergétique (Carbocake®)	4029	x	Barre énergétique Maltodextrine
Z40	x	Boissons énergétiques (Isostar®, Powerade®) Gâteau énergétique (Gatosport®)	4030	x	x
<i>x : aucun</i> <i>P-PDG: Petite PDG, PDG: Grande PDG</i>			4031	x	x
			4032	x	Boissons énergétiques (Powerade®, Phamaton sport ®)

## 15.4 Objectif 4

**Comparer les apports nutritionnels calculés à partir des CA avec les recommandations nutritionnelles.**

Les participants au grand parcours atteignent en moyenne les  $82 \pm 0.8\%$  des recommandations. Ceux du petit parcours consomment les  $83 \pm 19.1\%$  des besoins énergétiques recommandés.

L'apport en protéines de la petite patrouille atteint  $103 \pm 4.3\%$  des recommandations et celui de la grande  $97 \pm 26\%$ . Les apports en HdC dans les 2 groupes atteignent  $46 \pm 8.4-14.5\%$  des besoins recommandés. À contrario, les apports en lipides sont dans la limite supérieure des recommandations à savoir,  $28.2 \pm 7.2\%$  de l'AET pour les coureurs de la petite PDG et  $28.8 \pm 5.3\%$  de l'AET pour ceux de la grande. (Tableau 8)

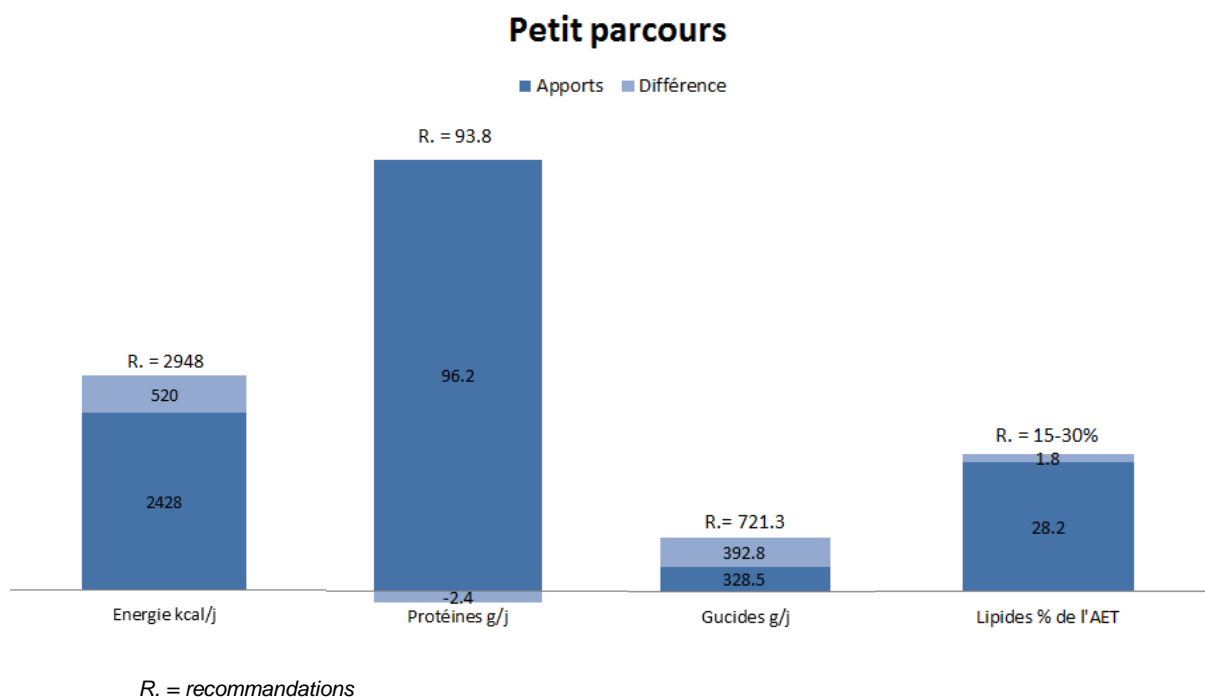
**Tableau 8 : Couverture des besoins en %, petit et grand parcours**

		Energie			Protéines				Glucides				Lipides		
		A (kcal/j)	R (kcal/kg de pc)	%c. BE	A (g/j)	A (g/kg de pc/j)	R (g/kg de pc)	%c. BE	A (g/j)	A (g/kg de pc/j)	R (g/kg de pc)	%c. BE	A (g/j)	A (%AET)	R (g/j)
PETITE PDG	Moyenne	2428	2948	82.3	96.2	1.3	93.8	102.8	328.5	4.5	721.3	46.1	76.1	28.2	15-30%
	Ecart-type	314	494	0.8	5.8	0.1	14.7	4.3	27.6	0.4	113.1	8.4	25.4	7.2	
	Médiane	2499	2973	83.1	87.0	1.2	92.6	101.0	327.6	4.5	712.0	44.1	71.2	29.5	
	Maximum	3421	3476	110.2	169.8	2.3	116.1	176.7	478.2	6.6	893.0	64.7	109.9	39.6	
	Minimum	1584	2389	62.3	54.7	0.8	67.3	63.4	186.8	2.6	518.0	27.6	33.7	11.9	
GRANDE PDG	Moyenne	2390	2892	83.1	86.0	1.2	90.2	96.6	314.9	4.5	693.6	46.2	75.9	28.8	15-30%
	Ecart-type	569	280	19.2	21.9	0.3	11.2	26.3	87.9	1.3	85.8	14.5	21.1	5.3	
	Médiane	2363	2969	80.3	82.7	1.2	90.9	93.8	2362.5	34.0	699.0	2362.5	78.2	29.3	
	Maximum	3571	3265	116.9	138.7	2.0	106.1	154.7	508.3	7.3	816.0	80.5	120.7	38.1	
	Minimum	1646	2275	50.4	53.6	0.8	67.5	60.3	211.6	3.0	519.0	25.9	46.7	18.7	

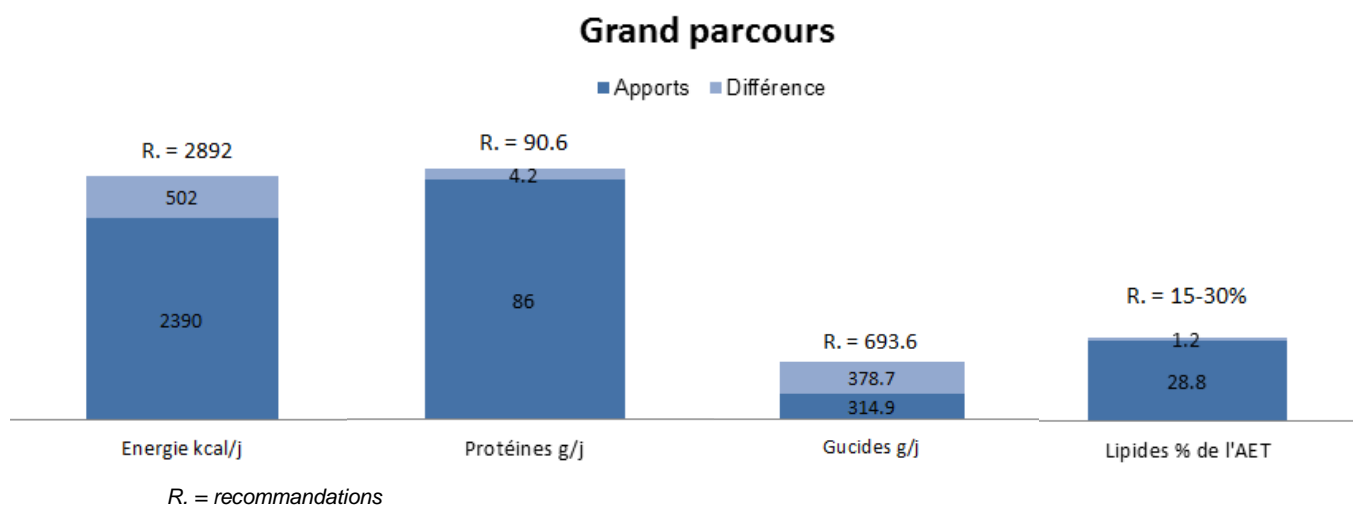
*Kg : kilogrammes de poids corporel*

*AET : apport énergétique total*

*% c.BE : pourcentage de couverture des besoins*



**Figure 3 : Comparaison entre les apports et les recommandations, petit parcours**



**Figure 4 : Comparaison entre les apports et les recommandations, grand parcours**



### **15.5 Autres résultats**

#### La provenance des conseils alimentaires :

Les conseils que reçoivent les participants proviennent principalement de 2 vecteurs, l'entourage (les conjoints, les amis sportifs, les coéquipiers, les entraîneurs, etc.) et l'expérience personnelle. Par ailleurs, ils ont aussi recours à des lectures personnelles, à Internet, à des représentants Herbalife® ou à leur formation professionnelle (professeur de sport, pharmacien).

#### Les micronutriments :

Lors de l'analyse des CA, nous avons mis en évidence non seulement les macronutriments mais aussi certains micronutriments tels que le sodium, le magnésium et le fer. Étant donnée l'alimentation non équilibrée des participants les 4 jours avant la course, il est justifié que ceux-ci n'atteignent pas les recommandations en micronutriments. De plus, seul le sodium contenu dans les aliments a pu être comptabilisé. Il n'a pas été demandé aux participants de relever le sel ajouté. Par conséquent, ces données ne sont pas interprétables.

En ce qui concerne le magnésium et le fer, les besoins pour les sportifs sont en principe les mêmes que ceux des adultes en bonne santé. Le besoin en fer chez les femmes est supérieur à celui des hommes, à savoir 16mg et 9mg par jour. Concernant le magnésium, le besoin pour les femmes est de 360mg par jour et celui pour les hommes de 420mg. (16)

## 16 DISCUSSION

### 16.1 Objectif 1

#### **Mettre en évidence les représentations du skieur-alpiniste concernant l'alimentation les 4 jours pré-compétition.**

Les entretiens menés auprès de l'échantillon des 10 participants sélectionnés ont permis de relever les représentations alimentaires des skieurs-alpinistes. Avant d'analyser les pratiques alimentaires d'une population, il est nécessaire de s'attarder sur leurs connaissances et leurs croyances. Bien qu'il soit connu qu'une bonne connaissance de la nutrition ne traduit pas toujours une pratique diététique appropriée, il a été démontré que même de minces connaissances en nutrition ont leur importance dans l'adoption d'habitudes alimentaires saines. De plus, la situation socio-économique, culturelle et psychologique est un facteur de prédiction de la santé. En d'autres mots, les personnes ayant eu une éducation alimentaire prendront des décisions plus éclairées pour leur santé (p.ex. manger plus de fruits et légumes). Par corrélation, leur comportement alimentaire est lui aussi influencé. (17)

Deux représentations principales ont émergé des entretiens.

La première est la suivante : « Les pâtes servent à faire des réserves les 4 jours avant la course. » Le moment où les HdC sont consommés influence considérablement la réponse à l'exercice. La prise d'HdC a son importance afin d'optimiser le stock de glycogène endogène et maintenir un taux de glucose adéquat pendant l'exercice. (18) Les participants se focalisent sur l'utilisation des pâtes alors que les recommandations mettent généralement l'importance sur l'apport en HdC et par conséquent ne privilégient aucun féculent par rapport à un autre. Cet attrait pour les pâtes peut être dû à un phénomène culturel ou à la facilité et la rapidité que demande leur préparation. Quoiqu'il en soit, l'idée d'augmenter la consommation d'HdC les 4 jours avant la course est présente, bien qu'elle soit dissimulée sous le terme « pâtes ».

La deuxième est la suivante : « Les 4 jours avant la course l'apport hydrique doit être augmenté. » Selon les participants, l'hydratation est importante pour éviter les crampes, pour soutenir le métabolisme de stockage des glucides et pour être normo-hydraté au départ et pendant la course. Toutes les cellules du corps humain étant essentiellement composées d'eau, l'eau joue un rôle fondamental dans les fonctions physiologiques de notre organisme, notamment dans la régulation de la température corporelle. Ce composé est donc primordial lorsqu'une activité intensive telle que le ski-alpinisme est pratiquée. Cette représentation correspond aux recommandations qui relèvent que l'objectif de la pré-hydratation est de commencer la course en étant normo-hydraté avec une concentration électrolytique adéquate. (19) En effet, une déshydratation de 1 à 2% du poids corporel commence à compromettre les fonctions de l'organisme et influence négativement la performance. Une déshydratation plus

importante que 3% du poids corporel perturbe les fonctions physiologiques et augmente les risques de développer des symptômes dus à la chaleur. (20) La déshydratation et la déplétion électrolytique sont souvent considérées comme étant les causes principales des crampes musculaires. Toutefois, selon plusieurs études, il n'y a pas de preuves scientifiques qui confirment ces hypothèses. Effectivement, les résultats d'une étude de cohorte prospective montrent que les athlètes souffrant de crampes musculaires aiguës ne présentent ni déshydratation, ni perturbation osmolaire ou électrolytique. (21) À ce jour, dans la pratique, une bonne hydratation reste conseillée avant une compétition telle la PDG.

D'autres représentations ont pu être relevées : « Les compléments alimentaires sont nécessaires à prévenir d'éventuelles carences et ils permettent de rester en forme. » Ces compléments sont des composés de vitamines, minéraux et antioxydants. Il est vrai que les 4 jours avant la course, les coureurs appliquant les recommandations alimentaires pré-compétition ne couvrent pas leurs besoins en vitamines et minéraux, car leur alimentation est déséquilibrée. Cependant, une alimentation équilibrée et variée le reste de l'année ainsi qu'une exposition régulière au soleil (vitamine D) sont suffisantes pour permettre aux sportifs de couvrir leurs besoins en vitamines et minéraux. Selon le CIO, une supplémentation n'est pas nécessaire s'il n'y a pas de carences avérées. De plus, elle n'obtient pas toujours l'effet escompté : l'amélioration de la performance. L'exercice entraîne un stress oxydatif formant des radicaux libres. Le corps peut s'adapter à une telle situation en fabricant des antioxydants endogènes. Une supplémentation n'est pas conseillée car elle peut entraîner des dégâts sur la fonction musculaire et réduire l'adaptation à l'exercice en formant plus de radicaux libres. Ces derniers provoquent une fatigue musculaire et diminuent les performances. (12) (22)

La majorité des sportifs interrogés ont utilisé des aliments pour sportifs dans le même but que les féculents. Ils souhaitent, par la consommation de ces produits, favoriser le stockage de glycogène et compléter ainsi l'alimentation conventionnelle. Par conséquent, la représentation émergente est la suivante : « Les aliments pour sportifs servent à compléter l'apport glucidique pour favoriser le stockage de glycogène. » Il a été bien établi que la consommation d'HdC avant et pendant l'exercice améliore la performance physique dès que celle-ci dure plus d'1h, en maintenant la glycémie, un taux d'oxydation d'HdC élevé et en épargnant les réserves de glycogène. (23) Pour ces raisons, les aliments pour sportifs sont une bonne alternative et peuvent s'avérer utiles dans les sports d'endurance pour optimiser les réserves de glycogène. Toutefois, l'ACSM et le CIO préconisent d'évaluer, la sécurité, l'efficacité et la légalité de ces produits avant leur consommation. Des participants se questionnent aussi sur l'effet psychologique (placebo) des aliments pour sportifs et/ou des compléments alimentaires. Selon l'ISSN, maintenir un équilibre énergétique, favoriser une alimentation riche en différents nutriments et respecter le temps d'ingestion adéquat sont les clés de l'amélioration de la performance et/ou de l'adaptation à la charge d'entraînement. L'utilisation de suppléments

nutritionnels, à condition que leur efficacité soit prouvée scientifiquement, peut améliorer la disponibilité de l'énergie, (p.ex. les boissons énergétiques, les HdC, la créatine, la caféine, la  $\beta$ -alanine) ainsi que la récupération (p.ex. les HdC, les protéines etc.). (24) En résumé, si généralement, une alimentation variée et équilibrée est suffisante pour couvrir les besoins en macronutriments et micronutriments du sportif, l'effet bénéfique de certaines suppléments a été prouvé à condition de respecter certaines indications : le temps d'ingestion, la qualité du supplément et son dosage. Par ailleurs, une supplémentation en vitamines et minéraux reste inutile si l'athlète ne présente pas de déficit.

D'autres représentations ont émané des entretiens. Les 50% des participants accordent une certaine attention au confort digestif les 4 jours avant la course. Il est connu que les troubles gastro-intestinaux (GI) affectent de nombreux sportifs et particulièrement ceux d'extrême endurance. Une étude démontre que 30 à 50% des athlètes ont connu des problèmes GI en participant à divers événements d'endurance. Les nausées, les vomissements, les crampes abdominales et les diarrhées font partie des nombreux symptômes GI. La prévalence de ces derniers dépend de plusieurs facteurs tels que le type d'évènement, l'environnement dans lequel il se déroule et le niveau du sportif. En plus de rendre inconfortable, les symptômes altèrent également la performance. L'étiologie de ces symptômes plus ou moins graves, n'est pas encore totalement connue. Même s'ils n'apparaissent pas directement après la prise alimentaire, il est clairement référencé que la nutrition peut être la cause de ces troubles. Les fibres, les matières grasses, le fructose, les protéines ont tendance à provoquer ces symptômes durant l'effort. De plus, la déshydratation semble aussi les exacerber. (25) Partant de ce constat, certaines pratiques nutritionnelles sont à recommander avant un effort d'endurance. Les aliments ou les préparations riches en matières grasses sont à éviter. Dans leur pratique, certains participants limitent ceux-ci comme la viande rouge ou les fromages. Les fibres sont également à réduire durant cette période. Seulement, une personne les élimine les 4 jours avant la PDG. Les boissons alcoolisées, le café et le thé sont vivement déconseillés. Toutefois, chaque individu présente une tolérance différente face à l'ingestion de ces aliments. Les sportifs bannissent de manière instinctive les aliments qu'ils digèrent mal. Il est important de souligner que lorsqu'un athlète souhaite adopter une nouvelle stratégie alimentaire, il doit pouvoir la tester avant la compétition, lors des entraînements, afin d'éviter toutes mauvaises surprises le jour J.

## 16.2 Objectif 2

**Comparer les représentations alimentaires du skieur-alpiniste avec ses pratiques alimentaires les 4 jours pré-compétition.**

Participants au petit parcours :

**Participant A2** (*Homme, 35ans, BMI 25kg/m<sup>2</sup>, 12.4% de MG, 50.6ml/kg/min de VO<sub>2</sub>max*)

Le participant A2 dit donner de l'importance à l'alimentation la semaine avant la compétition. Cela signifie pour lui une alimentation « orientée vers les sucres lents ». Malgré cet objectif, celui-ci n'a consommé que 5.9g/kg de glucides, couvrant ainsi seulement 58.6% des recommandations. Pour compléter son alimentation, il consomme des « poudres d'HdC ». Le skieur-alpiniste dit accorder une grande importance à l'hydratation et il se fixe l'objectif de boire minimum 4L par jour. En effet, il a bu en moyenne 4.5L les 4 jours avant la PDG. Sa consommation protéique (1.2g/kg) se rapproche du bas de la fourchette des recommandations (1.3-1.8g/kg). Ses apports lipidiques représentent 11.9% de l'AET. Cela signifie qu'ils sont inférieurs aux recommandations et donc insuffisants pour couvrir ses besoins en acides gras essentiels. Sa consommation énergétique s'élève à 2547kcal alors que les recommandations sont de 3064kcal.

Par ailleurs, il dit n'avoir pas consommé de compléments alimentaires. Cependant, de la vitamine C sous forme de comprimés effervescents a été utilisée. De plus, une prise de L-Carnitine a pu être relevée dans son CA, alors qu'il ne l'a pas mentionnée lors de l'entretien.

Afin de se rapprocher des recommandations, le participant pourrait augmenter sa consommation d'HdC en consommant des collations à base d'HdC, en agrandissant sa portion de féculent aux repas principaux et en remplaçant l'eau par une boisson sucrée ou enrichie en HdC.

Globalement, l'analyse qualitative de son CA a montré que le participant n'a pas sauté de repas principaux et consomme une légère collation le matin, généralement des fruits secs. Le participant dit faire attention à sa digestion en évitant les légumes, les salades et le fromage les derniers jours avant la course. Dans l'analyse, cela a pu être confirmé pour les fromages. Cependant, il a consommé des légumes et des crudités. De plus, les viandes blanches sont privilégiées aux viandes rouges et il utilise des méthodes de cuisson sans matières grasses ajoutées. Sur les 4 jours avant la course, il a consommé une seule fois un produit gras (30g de pavé au chocolat).

Même si chez ce participant la représentation « Les pâtes servent à faire des réserves les 4 jours avant la course. » est peu présente, celui-ci a tout de même consommé 5 fois des pâtes sur 8 repas.

**Participant A3** (*Homme, 44ans, BMI 29kg/m<sup>2</sup>, 37.3% de MG, 53.7ml/kg/min de VO<sub>2</sub>max*)

Le participant A3 n'accorde aucune importance à la préparation alimentaire les 4 jours avant la course. Cependant, il dit faire attention à boire plus qu'habituellement et il a eu une consommation hydrique de 2.5L en moyenne les 4 jours avant la course. Encore une fois, il n'y a pas de moyen de comparaison avec les recommandations, car elles ne sont pas assez précises. Il a mangé en moyenne l'équivalent de 2603kcal alors que les recommandations les 4 jours avant la course sont pour lui de 3229kcal. Son apport glucidique s'élève à 3.7g/kg et est par conséquent, nettement inférieur aux recommandations de 8-12g/kg. 1.4g/kg représentent les apports protéiques ingérés. Ceux-ci correspondent aux recommandations (1.3-1.8g/kg). Les apports en lipides (25,3% de l'AET) entrent dans la fourchette de recommandations (>15-20% de l'AET). Le skieur-alpiniste ne consomme aucun aliment pour sportifs qui pourrait l'aider à atteindre les recommandations. Cela est renforcé par une représentation qui a pu être relevée chez lui : les compléments ont un effet psychologique. Même si la représentation, « les pâtes permettent de faire des réserves » n'est pas évidente chez lui, il a consommé 4 fois des pâtes sur 8 repas.

Pour se rapprocher des recommandations, le participant pourrait augmenter sa consommation d'HdC. Des collations apportant des glucides pourraient être ajoutées et une boisson sucrée ou enrichie en HdC pourrait être bue à la place de l'eau.

Qualitativement, le participant n'a pas sauté de repas et a généralement consommé des collations. Il a dit ne pas avoir fait de changements dans son alimentation en prévision de la course. Cela peut être confirmé dans l'analyse qualitative du CA qui présente une alimentation conventionnelle avec de nombreux repas pris au restaurant.

**Participant 4011** (*Femme, 33ans, BMI 18.3kg/m<sup>2</sup>, 18.1% de MG, 56.6ml/kg/min de VO<sub>2</sub>max*)

La participante 4011 attache une importance à l'alimentation dans le but de favoriser la performance. Elle dit augmenter les quantités dans un but de faire des réserves, pour être plus en forme et moins fatiguée. Cependant, elle n'a consommé que l'équivalent de 2114kcal alors que les recommandations s'élèvent à 2389kcal. De plus, elle dit privilégier l'apport en HdC en favorisant la consommation de pâtes. En effet, sur 8 repas consommés (midi et soir), elle a mangé 5 fois des pâtes. Malgré cela, son apport en glucides reste à 6.4g/kg et est donc inférieur aux recommandations (10-12g/kg/j). Elle ne voulait pas boire plus qu'habituellement et sa consommation hydrique représente 0.9L en moyenne. Ce chiffre est inférieur aux recommandations pour une population non sportive, 2.4L/j (>1ml/kcal/j). (16) Par conséquent, elle semble vraiment être insuffisante. 1.5g/kg représente l'apport protéique de la skieuse-alpiniste les 4 jours avant la course. Celui-ci correspond aux recommandations protéiques. Sa

consommation de lipides, de 21.4% de l'AET est, elle aussi, en adéquation avec les recommandations.

Pour se rapprocher des recommandations des 4 jours avant la course, la participante pourrait accroître sa consommation d'HdC en augmentant la taille des portions de féculents aux repas principaux et en ajoutant des collations riches en HdC. Corrélativement, elle devrait s'hydrater davantage.

La participante dit essayer de manger le plus sainement possible. Globalement, après l'analyse qualitative de son CA, son alimentation semble équilibrée, excepté l'élimination des produits laitiers due à une intolérance. Elle a consommé du magnésium sous forme de comprimé et des boissons enrichies en maltodextrine dans le but d'être en forme et d'avoir tout ce qu'il faut comme elle l'a relevé lors de l'entretien.

**Participant 4022** (*Homme, 22ans, 21.5 kg/m<sup>2</sup>, 5.2% de MG, 58.7ml/kg/min de VO<sub>2</sub>max*)

Même si le participant dit ne pas accorder une grande importance à l'alimentation les 4 jours avant la compétition, il fait un lien entre l'alimentation et la performance.

Il dit augmenter les quantités ingérées afin de faire des réserves, alors qu'énergétiquement, il n'atteint pas les recommandations. Il a consommé 2499kcal et ses besoins calculés s'élèvent à 3058kcal. Il a souhaité augmenter la quantité de féculents ingérée, cependant son apport en glucides est de 5.6g/kg et les recommandations sont de 10 à 12g/kg. Son apport en protéines se rapproche des recommandations de 1.3-1.8/kg/jour. Il en a consommé 1.2g/kg/j. L'apport lipidique (24,9%) est adéquat en comparaison avec les recommandations les 4 jours avant la course (>15-20%). La moyenne de sa consommation hydrique s'élève à 1.8L. Lors de l'entretien, le skieur-alpiniste a relevé le fait qu'avant la course, il essayait de boire un peu plus. Malgré le manque de recommandations concernant l'hydratation les jours avant la course, nous pensons que celle-ci peut être encore augmentée afin d'assurer un statut normo-hydrique avant la compétition.

En bref, afin de se rapprocher des recommandations, l'athlète peut optimiser sa consommation d'HdC, en augmentant la quantité de féculents aux repas et en ajoutant des collations riches en HdC. Par ailleurs, le skieur-alpiniste n'a pas consommé d'aliments pour sportifs. Lors de l'entretien, il n'a donné pas plus d'importance aux pâtes qu'à un autre féculent, cependant il a tout de même mangé 4 fois des pâtes sur 8 repas.

Globalement, l'analyse qualitative révèle que le participant n'a pas sauté de repas et que des collations ont été prises le matin et/ou l'après-midi. Malgré qu'il dise faire attention au choix des viandes et éviter de consommer de la viande rouge pour des raisons d'acidité, l'analyse qualitative a démontré qu'il consommait non seulement de la viande blanche (du poulet, de la

dinde) mais également de la charcuterie (de la viande séchée, du jambon de porc). Le concurrent a consommé une grande quantité de produits gras et sucrés, 2 à 3 portions par jour (cœurs de France, éclair au chocolat, chocolat, bâtons de vanille (pâtisserie), Chokito, sauce pesto, etc.). Cela pourrait avoir une influence sur son confort digestif.

Même si l'athlète a la représentation qu'il faut augmenter les quantités et la consommation de féculents les 4 jours avant la course dans le but de faire des réserves, les résultats du calcul des apports dévoilent qu'il n'atteint pas les recommandations des 4 jours avant la course. Par ailleurs, il aurait fallu connaître ses habitudes alimentaires tout au long de l'année pour savoir s'il a réellement augmenté ses quantités d'HdC ou non.

**Participant 4029** (*Femme, 56ans, BMI 24.8kg/m<sup>2</sup>, 34.9% de MG, 31.8ml/kg/min de VO<sub>2</sub>max*)

La participante 4029 n'accorde pas d'importance à l'alimentation et cela aussi bien habituellement que les 4 jours avant la course. Néanmoins, elle dit savoir que théoriquement, il faudrait manger plus de pâtes les jours avant la compétition. Sans y prêter attention, sur 8 repas consommés (midi et soir), elle a mangé 4 fois des pâtes.

Sa consommation glucidique s'élève à 2.8g/kg. Ce chiffre est nettement inférieur aux recommandations et n'est pas suffisant pour faire un stockage en glycogène pré-compétition. Son apport calorique (1617kcal) est lui aussi inférieur aux recommandations (2414kcal). La consommation de protéines est trop faible par rapport aux recommandations (1g/kg de protéines). Toutefois, son apport lipidique est très élevé (37.9% de l'AET). Son hydratation est inférieure aux recommandations pour la population générale, 2.4L/j (>1ml/kcal/j). (16) Elle a souligné lors de l'entretien qu'elle ne met pas en pratique les conseils qu'elle donne à ses clients de la pharmacie. Elle leur dit de bien boire.

Afin de se rapprocher des recommandations, la participante 4029 devrait augmenter nettement sa consommation d'HdC et de protéines. Par conséquent, son apport calorique augmenterait et le pourcentage lipidique diminuerait. Dans ce but, aucun repas ne devrait être sauté, notamment le petit-déjeuner. Des collations pourraient être instaurées, les portions servies aux repas augmentées. L'analyse qualitative n'a pas démontré une consommation exagérée de produits gras.

Lors de l'entretien, elle a dit ne pas consommer de compléments alimentaires ou aliments pour sportifs avant la course. Cependant, la skieuse-alpiniste a utilisé de la maltodextrine et des barres énergétiques.

Les participants au grand parcours :

**Participant Z5** (*Homme, 41ans, BMI 21.7kg/m<sup>2</sup>, 10.9% de MG, 67ml/kg/min de VO<sub>2</sub>max*)

Pour ce participant, la place de l'alimentation n'est pas primordiale. Cependant, il dit manger un peu plus de pâtes pour faire le stock d'énergie. Sur 8 repas, il a en effet consommé 5 fois des



pâtes. Malgré cela, ses apports en glucides ne s'élèvent qu'à 7g/kg/j. Les recommandations en HdC se situant entre 10 et 12g/kg/j, il couvre environ les 70% de ses besoins. En parallèle, il utilise des poudres d'HdC et des gâteaux énergétiques pour compléter son alimentation traditionnelle. Le participant Z5 nous affirme boire plus que d'habitude. En effet, ses apports hydriques s'élevant en moyenne, à 5.4L/j les 4 jours avant la course confirment une grande consommation. Ses apports protéiques (1.2g/kg/j) sont inférieurs aux recommandations (1.3g-1.8g/kg/j), malgré la prise de poudres de protéines. Sa consommation lipidique (21.3% de l'AET) correspond aux recommandations (>15 à 20%). Son apport énergétique (3571kcal/j) est plus important que les recommandations (3055kcal). Il couvre 116% de ses besoins en énergie.

En outre, il dit consommer du magnésium pour éviter les crampes. Nous avons relevé dans son CA qu'il utilise non seulement du magnésium mais aussi des compléments vitaminiques (Floradix®).

Concernant l'analyse qualitative du CA, on relève une régularité dans sa prise alimentaire. Il consomme 3 repas/jour et 1 à 2 collations contenant des aliments riches en HdC (p.ex. banane, pain d'épices). Il utilise également de la maltodextrine et ajoute du sucre dans certaines boissons. Malgré tous ses efforts, son apport en glucides reste inférieur aux recommandations. Pour améliorer cela, il pourrait augmenter ses portions de féculents aux repas (p.ex. en associant avec du pain).

**Participant Z18** (*Homme, 38 ans, BMI 23.1kg/m<sup>2</sup>, 8.7% de MG, 64.7ml/kg/min de VO<sub>2</sub>max*)

Le participant Z18 fait attention à son alimentation en mangeant des pâtes et en évitant les excès. La représentation « les pâtes servent à faire des réserves » a pu être vérifiée dans sa pratique car sur 8 repas, il a mangé 7 fois des pâtes. Malgré ses dires, il n'a consommé que 4.5g/kg/j d'HdC les 4 jours avant la course. Cela correspond à moins de la moitié des apports recommandés (10 à 12g/kg/j). Son apport protéique (0.8g/kg/j) est inférieur aux besoins recommandés pour les sportifs d'endurance (1.3 à 1.8g/kg/j). Son apport en lipides (19.7% de l'AET) respecte la valeur de la fourchette inférieure des besoins recommandés (>15% de l'AET), mais ne dépasse pas les 20%. Ces valeurs renforcent le discours du participant, qui dit réduire sa consommation de fromage et de crème. Concernant son hydratation, il consomme 3.6L/j d'eau. Dans son discours, il dit boire plus que d'habitude et éviter les boissons sucrées car selon lui, il en était dépendant. Il couvre seulement 70% des besoins énergétiques conseillés pour sa taille, son poids et son âge. Effectivement, il consomme 2215kcal/j et devrait atteindre 2953kcal/j.

Lors de l'entretien, il dit ne pas prendre de compléments alimentaires. Toutefois, il a consommé un complément vitaminique (Vitamine Centrum®). L'aliment pour sportifs qu'il utilise (maltodextrine) l'aide à compléter les besoins en HdC mais n'est pas suffisant pour couvrir les recommandations. Pour optimiser cet apport, il peut augmenter la quantité de féculents au repas, prendre 1-2 collation(s) par jour contenant des aliments riches en HdC. Concernant les

boissons sucrées, un travail devrait être entrepris avec lui pour atténuer la représentation concernant son éventuelle dépendance au sucre. Le patient consomme une boisson d'attente qui lui permet de maintenir sa glycémie dans les normes avant la course et préserver son stock de glycogène. Dans sa pratique, il ne consomme pas de Verofit® contrairement à ce qu'il nous transmet lors de l'entretien.

L'analyse qualitative de son CA montre que les prises alimentaires sont régulières. Il mange 3 repas/j et prend des collations de temps en temps. Ses repas sont équilibrés, c'est-à-dire qu'ils contiennent un féculent, un aliment protéique et des légumes ou de la salade. Ils conviennent très bien lors d'une alimentation conventionnelle. Par contre, les 4 jours avant une compétition, il est conseillé de diminuer la quantité de légumes, notamment crus et d'augmenter celle de féculents.

**Participant Z19** (*Homme, 48ans, BMI 23.5kg/m<sup>2</sup>, 13.3% de MG, 47.9ml/kg/min de VO<sub>2</sub>max*)

Le participant fait attention à son alimentation en équilibrant ses repas et en mangeant ni trop gras ni trop sucré. Ses dires confirment ses apports car il consomme seulement 2.7g/kg/j d'HdC. Ses ingestas en protéines (1.3g/kg/j) atteignent le bas de la fourchette des apports recommandés (1.3 à 1.8g/kg/j). Son apport lipidique (12.5% de l'AET) est inférieur aux recommandations (>15 à 20% de l'AET). Encore une fois, cela confirme ses dires. Il dit essayer d'augmenter les quantités de fluide les jours avant la course et boire essentiellement de l'eau. Son apport atteint 3.8L par jour. Son apport énergétique est de 1702kcal/j ce qui correspond à 56% des besoins énergétiques conseillés. En effet, en théorie, il devrait rejoindre les 3030kcal/j.

Il ne prend pas de complément alimentaire les 4 jours précédents la course. Cependant, lors de l'entretien il dit avoir eu recours à des compléments de calcium pour éviter les crampes.

L'analyse de son CA a permis de mettre en évidence des repas réguliers. Il consomme 3 repas et 1 à 2 collations par jour. Il privilégie les viandes contenant peu de matières grasses (dinde, poulet, veau). De manière générale, ses apports sont insatisfaisants. S'il augmentait sa prise alimentaire, il verrait ses apports en glucides, en protéines et en lipides accroître également. De plus, pour optimiser son apport en glucides, il pourrait, en plus des gâteaux énergétiques, augmenter les quantités de féculents aux repas, prendre des collations riches en HdC et ajouter du sucre dans certaines boissons. Il dit consommer de l'alcool, à raison d'1 à 2 verres par jour, 1 à 2 fois par semaine, en mangeant. Lors de l'analyse qualitative, seulement 1dl de vin en 4 jours a été comptabilisé. Qualitativement, nous relevons des repas ni trop gras ni trop sucrés. Par conséquent, ses pratiques correspondent à son discours.

Lors de l'entretien, la représentation « les pâtes servent à faire des réserves » est très peu marquée chez ce participant. Néanmoins, sur 8 repas, il a consommé 4 fois des pâtes.

**Participant Z27** (Homme, 49ans, BMI 23.2kg/m<sup>2</sup>, 19.5% de MG, 49.5ml/kg/min de VO<sub>2</sub>max)

Dans son discours, le participant Z27 dit que l'alimentation prend une place prépondérante. Son premier objectif nutritionnel était « des pâtes, des pâtes et pas mal de féculents ». Sur 8 repas, il a mangé 7 fois des pâtes. Nonobstant cela, son apport en glucides de 4.2g/kg/j est relativement bas comparé aux recommandations s'élevant à 10-12g/kg/j. Il couvre seulement les 42%. Son deuxième objectif était d'avoir un bon apport protéique. Par les repas et les divers aliments pour sportifs ou compléments alimentaires qu'il a consommé, son apport en protéines s'élève à 2g/kg/j, ce qui est supérieur aux apports recommandés, 1.3-1.8g/kg/j. Concernant les lipides, dans sa pratique il utilise des produits allégés et très peu de matières grasses pour les préparations culinaires. Son apport en lipides reflète ses habitudes. Il atteint les 18% de l'AET et entre dans la fourchette de recommandations, >15 à 20% de l'AET. Le skieur-alpiniste couvre environ les 83% des besoins énergétiques recommandés. Son apport atteint 2363kcal/j, alors qu'il devrait consommer 2783kcal/j. Au niveau de son hydratation, le participant Z27 a bu environ 3L/j. Lors de l'entretien, il a dit avoir porté plus d'importance à son hydratation avant la course. Sa pratique confirme donc ses dires.

Le sportif Z27 dit avoir pris de nombreux compléments alimentaires. Effectivement, les 4 jours avant la PDG, il a consommé 4 différents compléments alimentaires : des vitamines et minéraux, du magnésium, de la caféine et de la guarana. Aujourd'hui, suite à de mauvaises expériences, le sportif dit avoir stoppé la prise de ces substances malgré qu'elles soient pour lui plus pratiques à consommer que les aliments conventionnels. De plus, il dit avoir mangé beaucoup de barres protéinées Herbalife® et pris des HdC en poudre. Dans l'analyse qualitative du CA, cela a pu être confirmé. Il a également arrêté de les consommer car il avait l'impression de prendre du poids. De plus, il s'est rendu compte que même s'il mangeait moins de protéines sa masse musculaire se maintenait.

Les poudres d'HdC, les barres et les boissons énergétiques qu'il a consommées participent à l'augmentation de l'apport en HdC. Malgré cette aide, ses besoins en HdC restent insuffisants. Pour se rapprocher des recommandations, le coureur pourrait augmenter la quantité de féculents aux repas. Une autre astuce serait d'ajouter du pain à tous les repas en plus du féculent. Il pourrait également lors des collations, remplacer les aliments riches en protéines par d'autres aliments contenant des HdC. Cela amènerait plus de glucides, moins de protéines et plus d'énergie. La répartition des apports serait alors mieux équilibrée.

Globalement, l'analyse de son CA montre de la régularité dans ses prises alimentaires. Il prend 3 repas ainsi qu'1 à 2 collations par jour. Le participant dit ne pas faire attention à sa digestion. Cependant, en plus d'utiliser peu de matières grasses, il consomme peu de légumes et les privilégie cuits. Il se rend compte de manière générale qu'il a utilisé beaucoup trop de compléments lors de sa préparation alimentaire à la PDG 2012. En effet, c'est le coureur qui a utilisé le plus grand nombre et la plus grande variété de suppléments alimentaires. Il dit avoir

tout testé pour que cela apporte un plus à sa préparation. Aujourd'hui, il suit les conseils d'un coach sportif qui promeut une alimentation dissociée. Toutefois, il se rend compte qu'il ne pourra pas poursuivre cette diète sur le long terme car même s'il en retire des bénéfices, elle lui semble être trop drastique.

**Z39** (Femme, 34ans, BMI 19.1kg/m<sup>2</sup>, 10.8% de MG, 54ml/kg/min de VO<sub>2</sub>max)

Pour cette coureuse, l'alimentation est importante, mais pas autant que la préparation physique. Son objectif nutritionnel avant la PDG est de bien boire et manger des pâtes. Sur 8 repas, elle a consommé 5 fois des pâtes. Même en faisant attention à son apport glucidique, ce dernier s'élève à 8g/kg/j et est inférieur aux recommandations (10-12g/kg/j). Cependant, il est important de relever le fait qu'elle soit l'athlète se rapprochant le plus des recommandations glucidiques. Par ailleurs, l'idée de bien boire ressort également dans sa pratique. Elle ingère environ 2.9L/j. Elle couvre 103% de son apport énergétique en consommant 2512kcal/j alors que les recommandations se situent à 2438 kcal/j. Durant cette période, même si elle privilégie certaines pratiques, son alimentation ne s'éloigne pas de ses habitudes alimentaires. Elle favorise la consommation de la viande blanche le dernier jour avant la course. Toutefois, l'analyse de son CA montre qu'elle ne consomme que peu d'aliments protéinés et pas de viande avant la course. Son apport en protéines (1.2g/kg/j) est légèrement inférieur à la norme (1.3-1.8g/kg/j). Dans son discours, elle dit se limiter un peu, c'est-à-dire, éviter les sucreries, les fondues, etc. Cela se reflète dans le calcul de son CA. Elle consomme seulement 13.2% de lipides, ce qui est inférieur aux normes recommandées pour ce macronutriments (>15-20%). De plus, elle consomme du beurre et des yaourts allégés.

La sportive n'utilise pas de compléments alimentaires. Toutefois, elle cite avoir déjà pris, sous forme de cure, du magnésium afin d'éviter les crampes. Concernant les aliments pour sportifs, elle dit en consommer plutôt pendant la course que les jours pré-compétition. Elle dit, cela se révèle également dans l'analyse de son CA, prendre des gâteaux énergétiques lors du dernier repas avant la course. Son apport protéique pourrait également être amélioré en ajoutant, au moins à un repas par jour, un aliment protéiné.

Pour optimiser son apport en glucides, elle pourrait augmenter la quantité de féculents et/ou ajouter une tranche de pain aux repas. Selon son expérience, elle ne tolère pas la maltodextrine. Cependant, elle a consommé des boissons riches en HdC : jus de fruit, sirop. L'analyse de son CA a montré qu'elle ne saute pas de repas et prend 1 à 2 collations par jour. Ses collations sont toujours à base d'HdC : du jus de fruits, du sirop, du pain, des galettes de riz ou encore des biscuits. Finalement, elle est en accord avec son discours et sa pratique lorsqu'elle dit limiter les aliments trop sucrés et/ou gras.

Globalement, le discours de l'échantillon concorde avec les pratiques alimentaires adoptées lors de la préparation à la PDG. Étant donné le laps de temps entre l'entretien et l'étude de 2012, quelques incohérences ont pu être relevées. Dans l'ensemble, tous les coureurs ont une

alimentation équilibrée comprenant 3 repas et 1 à 2 collations par jour. La majorité d'entre eux ont comme représentation « Les pâtes servent à faire des réserves les 4 jours avant la course. ». Nonobstant cela, leur apport en glucides est trop faible comparé aux recommandations. Augmenter la quantité d'HdC dans leur alimentation en mangeant plus de farineux aux repas et en buvant des boissons sucrées est alors le principal conseil à délivrer à tous les sportifs de cet échantillon.

### 16.3 Objectif 3

#### Relever les différences de pratiques alimentaires des coureurs du petit et du grand parcours

##### Les apports :

Suite à l'analyse des données, les hypothèses ont pu être vérifiées. Nous avons émis que la préparation alimentaire serait différente entre la petite et la grande patrouille et dépendrait de l'importance portée à l'alimentation. En effet, des différences ont pu être identifiées entre les participants de chaque parcours. Cependant, nous pensions que les apports des coureurs du grand parcours seraient généralement plus importants que ceux du petit parcours en raison de besoins plus élevés pour un tracé plus long et exigeant. À l'évidence, le phénomène inverse a pu être considéré. De manière générale, sur la moyenne totale des jours précédant la course, les apports en énergie, en HdC et en protéines sont légèrement plus élevés chez les coureurs de la petite patrouille. Ils ont consommé 1.6% en plus de kilocalories ( $2390 \pm 131\text{kcal}$  vs  $2428 \pm 95\text{kcal}$ ) ( $p=0.13$ ), 10.6% en plus de protéines ( $86 \pm 9\text{g}$  vs  $96.2 \pm 7.2\text{g}$ ) ( $p=0.15$ ), 4.1% en plus de glucides ( $314.9 \pm 31.1\text{g}$  vs  $328.5 \pm 19.3\text{g}$ ) ( $p=0.51$ ). Les participants du grand parcours ont un apport lipidique supérieur de 2.1% à celui des coureurs du petit parcours ( $28.8 \pm 5.3\text{g}$  vs  $28.2 \pm 7.2\text{g}$ ) ( $p=0.95$ ). Cependant, ces différences ne sont pas significatives.

La place accordée à l'alimentation influence fortement les pratiques du skieur-alpiniste. Que ce soit sur le grand ou sur le petit parcours, les participants accordant une grande importance à l'alimentation ont des pratiques au plus proches de leurs représentations. Néanmoins, les coureurs du grand parcours sont plus nombreux à exprimer faire attention à la préparation alimentaire.

Suite à ces observations, nous pouvons déduire que même si l'importance accordée à l'alimentation est différente chez les participants des 2 parcours, aucune différence significative n'a pu être relevée entre leurs apports en énergie et en macronutriments.

Au contraire, l'hydratation et l'apport en lipides infirment la déduction faite précédemment. En effet, la quantité de fluide ingérée est significativement ( $p<0.05$ ) plus grande chez les skieurs-alpinistes du grand parcours que ceux du petit parcours. La consommation moyenne des coureurs de la grande patrouille est de  $3.2 \pm 0.2\text{L/jour}$ . Ils boivent environ 9dl/jour (28.5%) en plus que les participants à la petite patrouille. La forte croyance populaire et les recommandations mettent en évidence le bénéfice d'une bonne hydratation avant l'effort et les risques de la déshydratation. Ceci ramène à la logique que les participants faisant plus attention à leur préparation alimentaire (grand parcours) auront un apport hydrique plus élevé que ceux n'y accordant que peu ou pas d'importance (petit parcours). Corrélativement, avant l'analyse des données, nous imaginions que les participants à la PDG auraient déjà une certaine sensibilité à l'importance de l'hydratation. Par conséquent, cette hypothèse n'a pu être que

partiellement observée, puisque confirmée principalement chez les participants au grand parcours.

#### Les compléments alimentaires et aliments pour sportifs :

Avant l'analyse des données, nous spéculions que l'utilisation de produits alimentaires pour sportifs serait plus importante chez les participants à la grande que chez ceux de la petite patrouille. Ils parcourent une distance 2 fois plus longue et ont donc des besoins énergétiques probablement plus importants et plus difficiles à couvrir avec une alimentation conventionnelle. Cette hypothèse a été vérifiée, puisque 10 participants du grand parcours ont utilisé des compléments alimentaires et 14 des aliments pour sportifs. En comparaison, seulement 3 participants du petit parcours sur 21 ont consommé des compléments alimentaires et 8 des aliments pour sportifs.

Les suppléments alimentaires peuvent être composés de glucides, de lipides, de protéines, de vitamines et/ou minéraux, d'herbes, d'acides aminés ou encore d'extraits d'aliments divers. Chez les sportifs de différents niveaux, ces substances sont souvent consommées dans le but d'atteindre l'apport kilocalorique, de gérer la prise ou la perte de poids et d'améliorer les performances. Néanmoins, il faut s'assurer de la sécurité du produit, de sa pureté, des avantages revendiqués et de leur légalité avant leur consommation. (24) Il existe dans le droit privé suisse une « liste d'interdictions » qui énumère les substances et les méthodes interdites. Cette dernière se base sur la mise à jour annuelle de l'Agence Mondiale Antidopage (AMA) qui est reconnue par les fédérations internationales telles que Swiss Olympic. Toutefois, l'avis d'un-e diététicien-ne, d'un médecin du sport ou d'un médecin nutritionniste est recommandé avant la prise de compléments alimentaires sur un court ou long terme.

Des catégories de suppléments alimentaires ont été établies en fonction des résultats de la recherche scientifique: (26)

- A : Effet positif possible sur la performance
- B : Données suffisantes
- C : Effet favorable improbable
- D : Effet nocif sur la performance ou la santé, ou présence dans la liste des interdictions.

D'un point de vue qualitatif, le minéral le plus utilisé dans les 2 groupes est le magnésium. Les poudres d'HdC sont aussi bien utilisées chez les concurrents du grand que chez ceux du petit parcours. Cette pratique démontre une fois encore l'influence mesurable des représentations alimentaires. En l'occurrence, les représentations émergentes de l'utilisation de ces produits sont : « Le magnésium est utile pour éviter les crampes. » et « Les HdC permettent de faire des réserves de glycogène. ».

Nous remarquons une plus grande variété de compléments alimentaires utilisés chez les participants du grand parcours que chez ceux du petit parcours. Les coureurs du grand parcours utilisent : de la vitamine C, du magnésium, du fer, des multivitamines, du calcium, du zinc, de la guarana, de la caféine, de la L-arginine, de la L-aspartate, et des Oméga 3. Les coureurs du petit parcours ont consommé : du magnésium, de la rhodiola rosea, de la L-carnitine et de la vitamine C.

Suite à ces résultats, nous pouvons donc déduire que malgré une utilisation plus fréquente de compléments alimentaires et d'aliments pour sportifs chez les coureurs du grand parcours, leurs apports énergétiques, protéiques, glucidiques et lipidiques sont presque identiques aux participants du petit parcours. Ce résultat reste étonnant en raison de l'exigence du grand parcours. Ce phénomène est inversé pour l'hydratation, qui est un sujet connu et ancré dans les recommandations et représentations depuis de longues dates. Qualitativement, les compléments et aliments pour sportifs les plus utilisés dans les 2 groupes sont identiques, à savoir les compléments en HdC et le magnésium.



#### **16.4 Objectif 4**

**Comparer les apports nutritionnels calculés à partir des CA avec les recommandations nutritionnelles.**

##### Choix des recommandations :

Afin de comparer les apports avec les recommandations, ces dernières ont dû être définies. Premièrement, elles devaient correspondre aux recommandations dédiées à une population adulte préparant une compétition d'endurance de plus de 1h. En effet, il existe des recommandations en lien avec le type d'effort fourni : effort de résistance, d'endurance ou de force.

De plus, elles devaient satisfaire au critère temps : les jours avant la course. En l'absence de recommandations pour la discipline du ski-alpinisme, celles pour les compétitions d'endurance ou d'extrême endurance ont été choisies. En comparant plusieurs recommandations, notamment celles du CIO, de la Société Internationale de nutrition du sport (ISSN), de l'Association Américaine des Diététiciens-nes (ADA), des Diététistes du Canada et de l'ACSM, celles du CIO et de l'ACSM ont été retenues car elles peuvent être aisément adaptées à la pratique et répondre aux besoins demandés par l'environnement dans lequel se déroule une compétition de ski-alpinisme. (11)

Pour comparer les apports énergétiques des CA, nous avons fait le choix de calculer les besoins énergétiques à l'aide de la formule d'H&B multipliée par un score traduisant le NAP. Le NAP défini pour le sportif d'endurance est de 1.8 à 2.3. Cette formule proposée par l'ACSM correspond à celle qu'utilise couramment le/la diététicien-ne dans sa pratique. Le facteur de 1.8 a été choisi. En effet, l'activité physique des participants était faible à très faible les 4 jours avant la course, c'est pourquoi le calcul des recommandations des macronutriments et de l'énergie a été établi sur les valeurs du bas de la fourchette des apports conseillés par le CIO. Les valeurs glucidiques (10 à 12g/kg/j) sont définies pour les 36h à 48h avant l'évènement dans le but d'une recharge glucidique pré-compétition pour une course de plus de 60min. De plus, en analysant les valeurs de la limite supérieure en HdC, l'atteinte des recommandations semble être utopique. Concrètement, un adulte de 70kg devrait ingérer 840g/j d'HdC les 36h-48h avant la compétition, soit 2,8kg de pâtes alimentaires cuites par jour. Néanmoins, le calcul des apports a été établi les 4 jours avant la compétition, soit 2 à 2 jours ½ de plus que les recommandations. Les participants ont rempli les CA les 4 jours avant et afin de profiter de toutes ces données, il a été décidé d'effectuer les analyses sur cette période. En comparant les jours entre eux, aucune différence significative entre les apports journaliers n'a pu être relevée. De plus, les participants interrogés disent faire attention à leur alimentation la semaine avant la compétition et pas uniquement les 2 jours avant.

Les recommandations protéiques (1.3-1.8g/kg/j) sont celles conseillées par le CIO pour le sportif d'endurance. Les valeurs lipidiques doivent être supérieures à 15% de l'AET (>15-20% de l'AET). Par ailleurs, une consommation de plus de 30% de l'AET peut péjorer la performance. (CIO)

### Energie :

L'énergie est nécessaire au bon fonctionnement de l'organisme. Premièrement, l'énergie ingérée doit répondre aux besoins du métabolisme de base. Celui-ci correspond à la quantité d'énergie nécessaire pour assurer les fonctions vitales de l'organisme. Deuxièmement, elle doit être suffisante à compenser les dépenses générées par la thermogénèse des aliments et compenser celles engendrées par l'activité physique.

Lors de la digestion des aliments, les nutriments sont métabolisés. Il en découle des pertes d'énergie variables selon la composition chimique des aliments. Ce qui amène à dire que l'énergie contenue dans les aliments n'est pas intégralement disponible pour couvrir la DE de l'individu.

Selon Martin (27), l'énergie peut être classée en 2 catégories : l'énergie brute et l'énergie nette. L'énergie brute d'un aliment est la quantité de chaleur produite pour la combustion d'1g de cet aliment sous pression d'oxygène dans un calorimètre. Les unités utilisées sont la calorie ou le joule. Il faut savoir qu'une calorie est la quantité de chaleur nécessaire pour élever de 1 degré la température de 1g d'eau de 14.5° à 15.5°. La kilocalorie est plus communément utilisée (1kcal = 1000cal).

L'énergie nette est la valeur énergétique réelle d'un aliment. Cette énergie permet de couvrir les dépenses énergétiques de l'individu et d'ainsi épargner les réserves corporelles. Elle correspond à l'énergie métabolisable des aliments moins la production de chaleur associée au métabolisme des nutriments pour la fourniture d'énergie libre aux cellules. (27)

Dans la majorité des cas, une alimentation équilibrée est suffisante en énergie pour maintenir le bilan énergétique chez l'individu même lors d'une augmentation des besoins due à l'activité physique. Néanmoins, dans certaines circonstances, il peut être difficile pour un athlète d'atteindre ses besoins énergétiques. Un déficit énergétique est fréquent chez les sportifs d'endurance. Le comportement alimentaire peut être ambivalent entre la recherche d'un poids-puissance optimal et la couverture des besoins énergétiques pour assurer la performance et la santé du sportif. Parfois, ces athlètes tentent de perdre du poids de façon trop rapide et inadéquate. Un apport énergétique insuffisant peut effectivement induire une perte de poids rapide, dont une perte de masse musculaire. Un risque de blessures et une diminution de la performance peuvent en découler. Pour éviter ces désagréments, l'athlète doit s'assurer de respecter un équilibre énergétique et d'ainsi répondre aux DE augmentées par l'activité. (11)

L'analyse des données a démontré que les coureurs du grand parcours atteignent en moyenne les  $83 \pm 19.1\%$  des recommandations énergétiques. Plus de 75% des coureurs du grand parcours n'atteignent pas les recommandations et 25% couvrent entre 99.9% et 116.9% des apports énergétiques recommandés. Les apports de 25% des individus de ce groupe n'atteignent pas le 50% des recommandations. (Tableau 9) Comme évoqué précédemment, l'équilibre alimentaire ne peut être atteint les 4 jours avant la compétition. Cependant, un apport énergétique insuffisant reflète un déficit certain en un ou plusieurs macronutriments essentiels à la performance.

Les apports des coureurs du petit parcours couvrent les  $82 \pm 0.8\%$  des recommandations énergétiques. L'analyse des quartiles a révélé qu'ils sont 25% à couvrir entre 92% et 110% des recommandations. 25% des participants ne couvrent pas les 62% des apports énergétiques recommandés.

De manière générale, la majorité des coureurs du grand et du petit parcours ne couvrent pas les recommandations énergétiques malgré qu'elles aient été calculées avec le NAP inférieur (1.8). L'étude de Praz C. et al. (12) a démontré qu'une compétition de ski-alpinisme de longue durée engendre une DE élevée (environ 4780kal en moyenne pour 5h30 de course). De plus, l'étude a révélé non seulement que ces DE n'ont pas été couvertes par les ravitaillements pendant la course, mais également que la majorité des participants n'ont pas atteints les apports énergétiques recommandés par l'ACSM pour une compétition d'endurance. Burke et al. (28) met en évidence qu'un apport énergétique adéquat est nécessaire afin d'optimiser le stockage en glycogène. En conclusion, la préparation alimentaire et le respect des recommandations énergétiques les jours avant la compétition sont importants. Premièrement, il est connu que les coureurs ne substituent pas leurs DE pendant la course et deuxièmement qu'un apport inférieur aux besoins interfère avec l'apport nécessaire en HdC et le stockage glycogénique grâce à ce dernier.

#### Glucides :

Non seulement, l'apport énergétique est important, mais la variété des aliments fournissant cette énergie l'est d'autant plus.

Le glycogène musculaire et le glucose sanguin sont les substrats les plus importants de la contraction musculaire. La fatigue durant un exercice prolongé est souvent associée à une déplétion en glycogène musculaire et une réduction de la glycémie. (29)

L'effet bénéfique sur la performance d'une alimentation riche en HdC et d'un taux de glycogène musculaire élevé a été démontré dans une étude de Hawley et al. (30) Malgré que cette étude date de 1997, les résultats sont toujours d'actualité. Une étude plus récente a prouvé que les athlètes bien entraînés peuvent atteindre une surcompensation glycogénique sans pratiquer une phase de déplétion avant la phase de recharge glucidique. La recharge glucidique est une stratégie qui implique des changements dans l'entraînement et la nutrition afin de maximiser les réserves glycogéniques avant un exercice d'endurance de plus de 90min. Cette stratégie augmente les réserves de glycogène et il a été prouvé qu'elle améliore la performance. (28) Cette méthode doit être complétée par un apport suffisant en HdC avant, pendant et après l'évènement d'endurance. (18)

Autrement dit, un apport adéquat en HdC est essentiel au bon fonctionnement de l'organisme, à la récupération et il favorise la performance.

Les participants au grand parcours atteignent en moyenne les  $46.2 \pm 14.5\%$  de la valeur inférieure de la fourchette de recommandations glucidiques de 10g/kg/j. 25% d'entre eux ont consommé plus de la moitié des recommandations, c'est-à-dire entre 5.4 et 8g/kg/j mais personne n'a atteint les recommandations. Par conséquent, les apports en glucides sont insuffisants. Malgré l'importance des apports glucidiques les 4 jours avant la compétition, 9 coureurs du grand parcours n'atteignent même pas les recommandations pour la population adulte sans activité sportive ( $>50\%$  de l'AET). (16)

Tout comme les participants du grand parcours, ceux du petit parcours atteignent en moyenne les  $46.1 \pm 8.4\%$  des recommandations glucidiques. La valeur la plus haute est de 6.5g/kg/j. Le 75% des coureurs se situent en dessous de 5.6g/kg. 10 d'entre eux ne rejoignent pas les recommandations pour une population adulte sans activité sportive. ( $> 50\%$  de l'AET). (16)

Globalement, les skieurs-alpinistes ont des valeurs d'apports en HdC très éloignées des recommandations. Leur performance pourrait être optimisée en consommant davantage d'HdC les jours avant la compétition. Cette stratégie est d'autant plus importante, alors qu'il a été démontré que leurs apports pendant la course ne suffisent pas à couvrir leurs dépenses. (12)

### Protéines :

Les protéines sont des macromolécules constituées de chaînes d'acides aminés de différentes longueurs. En tout, 20 acides aminés (a.a.) forment les protéines de notre organisme. 11 sont fabriqués par le corps et 9 sont dits essentiels à ce dernier. L'organisme est incapable de les synthétiser en quantité suffisante pour répondre aux besoins. Les protéines jouent un rôle de transport, participent à la structure et au renouvellement cellulaire, interviennent dans le métabolisme hépatique, musculaire et celui des tissus digestifs en produisant des enzymes. En outre, c'est la seule source d'azote de l'organisme. (27)

La recommandation protéique pour la population adulte en bonne santé est basée sur la balance azotée, c'est-à-dire la quantité totale de protéines consommées versus la quantité d'azote excrétée par le corps. Les recommandations en protéines de 0.8 à 1g/kg/j ne sont pas suffisantes à couvrir l'augmentation intramusculaire de l'oxydation des protéines et la dégradation des protéines, engendrées par l'effort physique. En effet, les sports d'endurance augmentent l'oxydation des a.a. branchés, surtout celle de la leucine. (31) Par conséquent, les besoins en protéines des athlètes d'endurance selon les recommandations du CIO se situent entre 1.3-1.8g/kg/j. De plus, une étude faite chez des athlètes d'endurance de sexe masculin suggère que pour avoir une balance azotée équilibrée, les recommandations devraient atteindre au moins 1.2g/kg/j. (32)

La consommation de protéines durant et après l'effort, couplée avec la prise d'HdC a clairement démontré ses effets sur la fonction musculaire. À contrario, la prise de protéines avant un effort d'ultra-endurance n'est que très peu étudiée. Néanmoins, il existe des études démontrant qu'une consommation d'a.a. ou de protéines ainsi qu'une ingestion de protéines couplée aux HdC avant l'effort de résistance augmenteraient la synthèse des protéines musculaires. (18) Cependant, d'autres recherches ont infirmé ces résultats. Par conséquent, l'avis actuel du CIO est de préférer la consommation de protéines 30min après l'effort, dans les temps où la synthèse de protéines musculaires se fait de manière optimale. (11)

Les recommandations en protéines sont de 1.3 à 1.8g/kg/j. Les participants des 2 parcours atteignent en moyenne le bas de la fourchette, à savoir 1.3g/kg/j. Cependant, la répartition des données indique que plus de 50% des participants de la grande patrouille n'atteignent pas les recommandations. Ce cas est quasiment identique chez les coureurs du petit parcours où un peu moins du 50% des participants rejoignent leurs besoins. Selon le CIO, si l'apport en protéines est en dessous des recommandations, les coureurs potentialisent l'effet du catabolisme des a.a. et de l'oxydation des protéines. De manière générale, si les coureurs améliorent leur apport énergétique, leurs besoins protéiques seront plus facilement atteignables sans utiliser de supplémentation.

### Lipides :

Les lipides sont les macronutriments qui fournissent le plus d'énergie. En effet, 1g de lipides produit 9kcal. Avec les glucides, les corps gras sont les 2 carburants principalement utilisés lors d'exercice d'endurance. Il existe 2 formes principales de lipides : les triglycérides, qui jouent le rôle de source énergétique et les phospholipides, qui constituent certaines structures telles que les membranes cellulaires. De plus, ils sont les précurseurs de molécules régulant certaines fonctions cellulaires. (27)

Les recommandations lipidiques sont établies en fonctions des différents rôles cités ci-dessus. Elles prennent également en compte la prévention des pathologies cardio-vasculaires. Les

sportifs ont des besoins en lipides ressemblant à ceux de la population non-sportive. Ces derniers oscillent entre 30-35% de l'AET/j. (16) Le CIO émet les recommandations suivantes : l'alimentation pour le sportif ne doit pas contenir moins de 15 à 20% de lipides et ne pas excéder les 30% de l'AET.

De plus, la restriction lipidique (<15%) n'est pas conseillée car le sportif n'en retire aucun bénéfice. Les lipides apportent au sportif une source non négligeable d'énergie, des acides gras essentiels, de vitamines liposolubles (A,D,E,K) ainsi qu'un stock de triglycérides intramusculaires adéquat. (11) Partant de l'hypothèse inverse, certaines études ont démontré un effet positif d'un régime riche en graisses (70%AET) sur la performance sportive. Cet effet peut être observé seulement chez les sportifs bien entraînés. (33) Une des principales adaptations engendrées par l'entraînement est l'augmentation du métabolisme des lipides, la diminution de l'oxydation des HdC et la préservation des réserves glycogéniques durant l'exercice. Les sujets sous-entraînés répondent donc mal à ce type de régime et voient leurs performances se détériorer. Nonobstant ces différentes recherches, le CIO et l'ACSM ne conseillent pas une diète riche en lipides les jours avant la course, afin d'assurer le confort digestif et une santé optimale. Effectivement, ce régime a des effets néfastes sur la santé bien connus et référencés tels qu'une augmentation des risques de maladies coronariennes, des adipocytes, de la résistance à l'insuline et d'une dégradation des fonctions immunitaires. (6)

L'apport lipidique des participants de la grande patrouille est réparti de 18.7 à 38.1% de l'AET. 50% d'entre eux entrent dans la fourchette de recommandations (>15-20% à 30% de l'AET) et 50% ont une consommation supérieure.

Dans la petite patrouille, 2 sportifs (9%) ont des apports en lipides relativement bas (<15% de l'AET). Leurs apports sont alors insuffisants. 38% d'entre eux dépassent les 30% de l'AET recommandés. Ce qui signifie que 53% répondent aux recommandations de >15-20% à 30% de l'AET.

De manière générale, plus de la moitié des participants à la PDG 2012 ont des apports en lipides respectant les recommandations du CIO ainsi que celles concernant la population adulte non sportive.

#### Hydratation :

Toutes les fonctions cellulaires sont régulées par l'homéostasie des liquides de notre organisme. Notre masse corporelle est composée de 30-35% de liquide intracellulaire, 20% à 25% de liquide interstitiel et 5% de plasma. (20) L'homéostasie se base sur la régulation du volume et de la concentration osmolaire de ces liquides. L'exercice physique ou encore l'exposition à la chaleur viennent perturber cet équilibre. Pour rétablir une homéostasie plusieurs réactions se mettent en place dans notre organisme, comme l'apparition de la

sensation de soif ou la diminution des pertes urinaires. Cela permet d'équilibrer les entrées et les sorties d'eau. L'eau est le composé majeur de notre organisme. Elle devient alors évidemment la seule boisson essentielle au bon fonctionnement du corps. De plus, elle apporte des minéraux. Lors de l'activité physique des pertes liquidiennes et minérales se font par voie respiratoire, urinaire et cutanée. Il est bien connu que le risque de déshydratation et de coup de chaleur augmentent considérablement dans les environnements chauds. Ils se traduisent par une augmentation excessive de la température interne ce qui peut provoquer une perte de connaissance, une hyperthermie et une dysesthésie des extrémités etc. Néanmoins, il n'est pas rare, de les apercevoir dans des conditions plus froides. Pendant la course, les facteurs contribuant à la déshydratation sont la transpiration et le manque d'hydratation. L'altitude engendre également des pertes de liquide par le biais de l'élévation de la diurèse et de la respiration. Ce phénomène est souvent accompagné d'une diminution de l'appétit et par conséquent d'une réduction de l'apport hydrique. Selon l'ACSM, il est important de débiter une course bien hydraté, c'est-à-dire être en équilibre entre le maintien des fonctions physiologiques et la performance. Un athlète sous-hydraté avant la course compromet ses mécanismes physiologiques. (33)

De plus, l'ACSM recommande de boire 400 – 600ml de liquide 2h à 3h avant la course. Une telle pratique permet d'optimiser l'hydratation tout en laissant le temps au coureur de pouvoir uriner avant l'exercice. Il n'y a pas d'indication quant à la quantité à ingérer durant les 24h avant l'évènement. Toutefois, les recommandations pour la population adulte sont de 1ml/kcal/j. (16) Ces dernières permettent de maintenir les fonctions corporelles.

Les coureurs du grand parcours boivent en moyenne plus que les coureurs du petit parcours ( $3.2 \pm 1\text{L/j}$  vs  $2.3 \pm 0.9\text{L/j}$ ). L'apport énergétique moyen du grand parcours se situant à 2390kcal/j, les recommandations hydriques pour une population normale seraient de 2.4L/j. Par conséquent, les coureurs du grand parcours couvriraient ces valeurs. Cependant, nous ne pouvons corréler les besoins hydriques d'un individu au quotidien et ceux d'un sportif préparant une compétition d'extrême endurance.

Les coureurs du petit parcours ont un apport énergétique moyen de 2428kcal/j ce qui équivaut selon le DACH à 2.4 L/j. Les coureurs de la petit PDG approchent les recommandations hydriques pour un adulte au quotidien.

La consommation hydrique moyenne nous semble satisfaisante, si le constat se base sur la comparaison des apports avec les recommandations pour les adultes au quotidien. Cependant, en conséquence du manque de recommandations spécifiques aux sportifs préparant une compétition, telle la PDG, les consommations hydriques restent difficiles à interpréter.

**Tableau 9 : Quartiles, petite et grande PDG**

	Couverture des besoins énergétiques		Apport en protéines		Apport en HdC		Apport en lipides	
Recommandations	<b>100% des recommandations énergétiques</b>		<b>1.3g/kg/j</b>		<b>10g/kg/j</b>		<b>&gt;15% à 30%</b>	
	G-PDG	P-PDG	G-PDG	P-PDG	G-PDG	P-PDG	G-PDG	P-PDG
Q.0	50.4	62.2	0.8	0.8	2.6	2.8	18.7	11.9
Q.1	69.7	69.4	1.0	1.0	3.5	3.8	25	23.2
Q.2	80	83.1	1.2	1.3	4.2	4.4	29.3	29.5
Q.3	99.9	92	1.5	1.5	5.4	5.6	32.4	32.9
Q.4	116.9	110.2	2	2.3	8	6.5	38.1	39.6

*G-PDG: grande PDG, P-PDG : petite PDG*

*Q: quartile*

*kg: kilogrammes de poids corporel*

*AET: apport énergétique total*



## 17 PERSPECTIVES

Ce travail nous permettra, dans le futur et dès la fin de notre formation, d'adapter nos conseils en fonction des recommandations, des représentations et des pratiques alimentaires du skieur-alpiniste. Par ailleurs, nous espérons qu'il puisse être aussi utile à d'autres praticiens ainsi qu'aux skieurs-alpinistes.

Suite à ce travail, il serait intéressant d'entamer d'autres analyses afin de/d' :

- Comparer les habitudes alimentaires des skieurs-alpinistes les 4 jours avant la PDG avec celles tout au long de la préparation.
- Etablir des recommandations spécifiques au skieur-alpiniste avant et pendant la compétition.
- Comparer les résultats de l'analyse des CA avec les temps réalisés lors de la compétition.
- Faire une corrélation entre les apports des coureurs et leurs données anthropométriques.
- Approfondir les analyses en fonction du sexe, de l'âge et du niveau physique des participants.
- Calculer l'état de la réserve glycogénique des participants en fonction des apports glucidiques ingérés et établir les quantités permettant le stockage de glycogène.

## 18 CONCLUSION

Pour répondre à la question de recherche, l'étude a été divisée en 4 objectifs. Le travail repose sur des analyses qualitatives et quantitatives des différentes données récoltées. Du discours de l'échantillon des participants de la PDG 2012, ressortent 2 représentations bien distinctes : « Les pâtes servent à faire des réserves les 4 jours avant la course » et « Les 4 jours avant la course l'apport hydrique doit être augmenté. ». De manière générale, leurs dires concordent avec ce qu'ils ont appliqué dans leur pratique les 4 jours avant la PDG. Les participants à la grande PDG accordent plus d'importance à leur alimentation, consomment plus de compléments alimentaires et d'aliments pour sportifs que les coureurs du petit parcours. La différence des apports énergétiques, protéiques, glucidiques et lipidiques entre les coureurs des 2 parcours n'est pas significative. Les apports peuvent être considérés comme identiques. Néanmoins, les apports hydriques sont significativement plus élevés chez les participants du grand parcours. Les 25% des participants du grand et du petit parcours couvrent leurs besoins en énergie. 50% atteignent leurs besoins en protéines et en glucides. 50% des coureurs du grand parcours et 38% du petit parcours dépassent leurs besoins en lipides. Finalement, aucune différence significative entre chacun des 4 jours avant la grande et la petite PDG n'a été relevée. Etant donnés les différents biais contenus dans notre étude, les résultats ne peuvent pas être généralisés à tous les skieurs-alpinistes.

Le/la diététicien-ne doit être sensibilisé-e au fait que le skieur-alpiniste atteint difficilement les recommandations pré-compétition. De plus, il/elle doit avoir conscience que les représentations alimentaires de l'athlète ne correspondent pas toujours à ses pratiques. Par ailleurs, la pratique du sportif peut être en accord avec ses représentations, mais ne pas répondre aux recommandations pré-compétition. En conclusion, même si des généralités peuvent être appliquées à toute la population des skieurs-alpinistes, chaque sportif doit être pris en charge individuellement afin d'assurer un travail de qualité.

## **19 REMERCIEMENTS**

Nous aimerions remercier Madame Caroline Praz, sans qui ce travail n'aurait pu exister. La mise à disposition de ses données, ses précieux conseils et relectures du travail ont été plus qu'appréciés. Corrélativement, nous souhaitons dire un grand merci à son superviseur de doctorat, le Professeur Bengt Kayser, pour sa disponibilité et pour nous avoir fait bénéficier de son expérience. Son intérêt pour notre projet, ses conseils et ses corrections ont été une grande richesse pour nous et notre travail.

Nous disons merci au Docteur Olivier Dériaz, au Docteur Pierre-Etienne Fournier, au Docteur Bertrand Léger pour nous avoir permis de réaliser notre travail et pour nous avoir soutenues dans nos démarches.

Un merci tout particulier à Mesdames Valérie Ducommun et Maaïke Kruseman pour nous avoir guidées et encouragées tout au long de la réalisation de ce travail.

Nous tenons également à remercier Monsieur Sébastien Anex, photographe, pour nous avoir permis de mettre en valeur la première page de notre travail avec l'une de ses belles images.

Finalement, nous exprimons notre reconnaissance envers toutes les personnes qui ont suivi ou subi de près ou de loin l'évolution de ce travail de Bachelor.

## 20 BIBLIOGRAPHIE

- (1) Diaz E, Ruiz F, Hoyos I, Zubero J, Gravina L, Gil J, et al. Cell damage, antioxidant status, and cortisol levels related to nutrition in ski mountaineering during a two-day race. *J Sports Sci Med*. 2010;9(2):338-346
- (2) AMITEL et SNTF. Histoire du ski [En ligne]. 2002 [consulté le 20 novembre 2014]. Disponible: [www.skistory.com](http://www.skistory.com)
- (3) International Ski Mountaineering Federation. [En ligne]. 2014 [consulté le 15 mai 2014]. Disponible : <http://www.ismf-ski.org/>
- (4) Confédération suisse. Patrouille des Glaciers [En ligne]. 2013 [consulté le 10 octobre 2013]. Disponible: <http://www.pdg.ch/>
- (5) Confédération Suisse. Département fédéral de la défense, de la protection de la population et des sports. Forces terrestres. Patrouille des Glaciers. Le parcours [En ligne]. 2013 [consulté le 8 décembre 13]. Disponible : <http://www.he.admin.ch/internet/heer/fr/home/themen/pdg/strecke.html>
- (6) Brown RC. Nutrition for optimal performance during exercise: carbohydrate and fat. *Curr Sports Med Rep*. 2002;1(4):222-229
- (7) Praz C, Léger B, Kayser B. Energy expenditure of extreme competitive mountaineering skiing. 2014. DOI : 10.1007/s00421-014-2939-1
- (8) Saris WH et al. Study on food intake and energy expenditure during extreme sustained exercise; the Tour de France. *Int J Sports Med*. 1989;10(1):26-31
- (9) Duc S, Cassirame J, Durand F. Physiology of ski mountaineering racing. *Int J Sports Med*. 2011;32(11):856-63
- (10) Burke L. Clinical sports nutrition. 4e éd. The Mac-Grow Hill: Australie; 2010
- (11) Potgieter S. Sport nutrition : A review of the latest guidelines for exercise and sport nutrition from the American College of Sport Nutrition, the International Olympic Committee and the International Society for Sports Nutrition. *Afr J Clin Nutr*. 2013;26(1):6-16
- (12) Ristow M, Zarse K, Oberbach A, Klötting N, Birringer M, Kiehntopf M et al. Antioxidants prevent health-promoting effects of physical exercise in humans. *PNAS*. 2009;106(21):8665-8670.
- (13) Spendlove JK, Heaney SE, Gifford JA, Prvan T, Denyer GS, O'Connor HT. Evaluation of general nutrition knowledge in elite Australian athletes. *Br J Nutr*. 2012;107(12):1871-1880
- (14) Jacobson BH, Sobonya C, Ransone J. Nutrition practices and knowledge of college varsity athletes: a follow-up. *J Strength Cond Res*. 2001;15(1):63-68
- (15) Waly MI, Kilani HA, Al-Busafi MS. Nutritional practices of athletes in oman: a descriptive study. *Oman Med J*. 2013;28(5):360-364

- (16) DGE, ÖGE, ASA/SSRN. Valeurs de référence pour les apports nutritionnels, DACH.1<sup>e</sup> éd. Berne : Association suisse pour l'alimentation ; 2002
- (17) Worsley A. Nutrition knowledge and food consumption: can nutrition knowledge change food behaviour? *Asia Pac J Clin Nutr.*2002;11:579-585
- (18) Kerkick C, Harvey T, Stout J, Campbell B, Wilborn C, Kreider R et al. International Society of Sports Nutrition position stand: nutrient timing. *JISSN.*2008;5:17
- (19) Sawka M N, Burke L M, Eichner E R, Maughan R J, Montain S J, Stachenfeld N S. American College of Sports Medicine position stand. Exercise and fluid replacement. *Medicine and Science in Sports and Exercise.*2007;39(2):377-90
- (20) Casa D J, Armstrong L E, Hillman S K, Montain S J, Reiff R V, Rich B S E et al. National Athletic Trainers' Association Position Statement: Fluid Replacement for Athletes. *Journal of Athletic Training.*2000;35(2):212-224
- (21) Schwelnus MP. Cause of Exercise Associated Muscle Cramps (EAMC) - altered neuromuscular control, dehydration or electrolyte depletion? *Br J Sports Med.*2009;43:401-408
- (22) Powers S, Nelson W B, Larson-Meyer E. Antioxidant and Vitamin D supplements for athletes: sense or nonsense? *Journal of Sports Sciences.*2011;29(1):47-55
- (23) Jeukendrup AE. Carbohydrate intake during exercise and performance. *Nutrition.* 2004;20(7):669-677
- (24) Kreider R B, Wilborn C D, Taylor L, Campbell B, Almada, A L, Collins et al. ISSN exercise & sport nutrition review: research & recommendations. *Journal of the International Society of Sports Nutrition.*2010;7:7
- (25) Prado de Oliveira E, Burini R C, Jeukendrup A. Gastrointestinal Complaints During Exercise: Prevalence, Etiology, and Nutritional Recommendations. *Sports Med.*2014;44(1):79-85
- (26) Antidoping Suisse. [En ligne]. 2014 [consulté le 10 juin 2014] Disponible : <http://www.antidoping.ch/fr>
- (27) Martin A. Apports nutritionnels conseillés pour la population française. 3<sup>e</sup> éd.Paris:Lavoisier;2001
- (28) Burke L M, Hawley J A, Wong S H S, Jeukendrup A E. Carbohydrates for training and competition. *Journal of Sports Sciences.*2011;29(1):17-27
- (29) Jeukendrup A. Nutrition for endurance sports: Marathon, triathlon, and road cycling. *Journal of Sports Sciences.*2011;29:91-99
- (30) Hawley J A, Schabort E J, Noakes T D, Dennis S C. Carbohydrate loading and exercise performance: An update. *Sports Medicine.* 1997;24:73-81
- (31) Campbell B, Kreider R B, Ziegenfuss T, La Bounty P, Roberts M, Burke D et al. International Society of Sports Nutrition position stand: protein and exercise. *JISSN.*2007;4:1-7

- (32) Meredith C N, Zackin M J, Frontera W R, Evans W J. Dietary protein requirements and body protein metabolism in endurance trained men. J. Appl. Physiol.1989;66:2850-2856
- (33) ACSM, ADA, Dietitians of Canada. Nutrition and Athletic Performance.J. Am. Diet. Assoc.2000;12:1543-56
- (34) Institut Internationale de la santé et de la recherche. Photos. Paris: INSERM; 1993.
- (35) Société Suisse de Nutrition. Table de composition nutritionnelle suisse. Berne: SSN; 2012.

## 21 ANNEXES

### ANNEXE I : MARCHE A SUIVRE POUR L'ANALYSE DES CA

- Uniformiser les mesures :
  - Cuillère à soupe = 15g
  - Tranche de pain = 35g (34)
  - Pomme moyenne = 150g
  - Banane (sans la peau) = 100g
  - Mode de cuisson = si pas d'indications ajout 10g d'huile d'olive par repas (repas du midi et soir)
  - Lait = si pas d'autres indications, choisir lait partiellement écrémé.
  - Légumes = si pas d'autres indications quant à la variété, choisir « légumes cuits »
- Si l'aliment ne fait pas partie de la base de données Prodi 5.3® se référer à la table de composition suisse pour l'introduire dans le logiciel. (35)
- Pour la composition des compléments alimentaires et aliments pour sportifs se référer aux valeurs données par la marque de ces produits.
- Dès que les données du CA sont entrées, faire une sortie de texte avec : énergie en kcal, protéines, glucides, lipides en g, eau en L, magnésium en mg, fer en g.
- Enregistrer une copie sur clé USB.

## ANNEXE II : DIRECTIVES POUR REMPLIR LES CA

### *Quelques indications concernant le carnet alimentaire*

Remplir un carnet n'est pas des plus amusant, ni des plus facile. Les conseils qui vont suivre devraient vous aider. Souvenez-vous que nous devons déchiffrer votre carnet alimentaire, alors soyez le plus clair possible !

*D'avance nous vous remercions de votre précieuse collaboration.*

Infos pratiques : pour chaque aliment ou boisson consommé, inscrivez :

- La quantité : en grammes, en décilitres ou en utilisant des références telles que: cuillère à café, à soupe, tasse de 2 dl, gobelet de yaourt de 180 g, 1 barre (de chocolat...), 1 sachet (de sucre...), 1 verre de 2dl ou 3 dl... etc.
- La qualité : lait entier ou drink..., fromage avec % de graisses (ex : Brie à 60% de graisses), jus d'orange non sucré, pain complet ou baguette..., céréales «fruit and flakes» etc.
- Le mode de préparation : au grill sans matière grasse, à la poêle avec 1 cuillère à soupe d'huile d'olive, en sauce crème etc.

Viande, poisson, œufs :

Indiquez leur mode de cuisson, la quantité de graisses utilisées pour la préparation, s'ils sont servis avec une sauce (si oui, laquelle)

Produits laitiers :

Notez la teneur en matière grasse, s'ils sont sucrés, naturels ou «light»

Lait : entier, drink, ½ écrémé

Yaourt, séré : nature, aux fruits, aromatisé, diététique, au lait entier, partiellement ou totalement écrémé

Fromage : frais, à pâte dure, à pâte molle, allégé (% de matière grasse), nom du fromage



Farineux :

Indiquez leur mode de cuisson, la quantité de matière grasse utilisée et s'il s'agit de céréales complètes ou raffinées.  
N'oubliez pas les tranches de pain qui peuvent accompagner le repas !

Légumes :

Indiquez leur mode de préparation, crus ou cuits, la quantité de matière grasse utilisée.

Fruits :

Frais, en boîte, surgelés, sucrés ou non sucrés, crus ou cuits, pelés ou non

Matières grasses :

Indiquez très précisément la qualité et la quantité des matières grasses utilisées, ainsi que la marque lorsque c'est possible : huile de noix, d'olive..., beurre, margarine Becel, etc.

Boissons :

Ne pas oublier de les mentionner (au repas et en dehors des repas : café, thé, tisane... avec sucre ou sans sucre, jus de fruits sucré ou au naturel, boissons alcoolisées, lait froid ou frappés divers..., boissons énergétiques (Gatorade, Isostar ...) en précisant bien la quantité consommée.

Pour l'eau, il est également important de préciser la marque (Henniez, Contrex...) vu leur teneur en minéraux différentes.

Collations : (ou grignotages !)

N'oubliez pas d'indiquer ce que vous mangez ou buvez en dehors des repas, ainsi que tous les compléments alimentaires que vous pourriez utiliser tels que : germe de blé, levure de bière... etc., en spécifiant bien la quantité.

# Quantités

## Petit rappel :

*1 bol	=	400ml
*1 assiette à soupe	=	210ml
*1 tasse à thé	=	200ml

*1 tasse à café	=	140ml
*1 petit verre	=	140ml
*1 grand verre	=	200ml
*1 cuillère à café	=	5ml
*1 cuillère à soupe	=	15ml
*1 louche moyenne	=	120ml

*1 tr. de pain de 1 cm épais	25g
------------------------------	-----

*1 portion de beurre	=	20g
*1 portion de confiture	=	30g
* 1 carré de sucre	=	5g
*12 frites	=	80g
*12 chips	=	12g
*1 c. à soupe de pomme purée		35g

*1 tr. de viande séchée	=	5g
*1 rondelle de salami	=	15g

*1 petite barre de choc,	=	30g
*1 barre moyenne de choc.	=	50g
*1 grande barre de choc.	=	80g
*1 boule de glace	=	60g



# Exemple

	<i>Quantité</i> ( voir infos pratiques )	<i>Aliments et boissons</i>	<i>Détails éventuels</i> (mode de cuisson, % de graisses...)
<u>DEJEUNER :</u>	80 g (2 tranches) 10 g 1c. à café 1 tasse (3 dl) 1 morceau	Pain complet Beurre Confiture aux cerises Café au lait Sucre	1/3 2/3
<u>10 HEURES :</u>	1 1 verre (2 dl)	Croissant complet Chocolat froid (avec de c. à café de Nesquik)	
<u>DINER :</u>	150g 6 c. à soupe 1 bol 2 c. à soupe 5 c. à soupe 200g 2dl 1 tasse 1 morceau	Escalope de veau grillé Pâtes cuites Salade verte Sauce italienne brocoli à la vapeur fraises Coca-cola café crème sucre	Au grill sans matière grasse + 1 c. à café de beurre  + 2 c. à café de sucre  (1 godet)

	<i>Quantité</i> ( voir infos pratiques )	<i>Aliments et boissons</i>	Détails éventuels (mode de cuisson, % de graisses...)
<u>APRES-MIDI :</u>	1 barre (27g) 1 fruit (150g ) 500ml	Balisto aux fruits tropicaux Pomme Gatorade au citron	
<u>SOUPER :</u>	50g 1 portion ( 25g) 100g 30g 1 bol 2 c. à soupe 2 dl	Gruyère salé Vache qui rit Pain aux noix Viande séchée Salade verte et tomate Sauce French dressing Vin rouge	¼ Gras     12°
<u>SOIREE :</u>	3dl 50g	Jus de pomme Pop corn	au sucre

## ANNEXE III: QUESTIONNAIRE

### Entretien qualitatif

---

1. Parlez-moi de la place que vous attribuez à l'alimentation dans la préparation à la Patrouille des Glaciers ?
2. Quelles ont été précisément vos pratiques alimentaires les 4 jours précédant la PDG ?
3. Parlez-moi de votre hydratation les 4 jours avant la course? (différent de d'habitude)
4. Si vous avez pour habitude de prendre des compléments alimentaires, quelle importance donnez-vous à leur utilisation les 4 jours précédant la PDG ?
5. Si vous avez pour habitude de consommer des aliments pour sportifs, quelle importance donnez-vous à leur utilisation les 4 jours précédant la PDG ?
6. D'où proviennent les renseignements, conseils alimentaires que vous mettez en pratique ?

## **ANNEXE IV : LETTRE D'AMANDEMENT AU COMITE D'ETHIQUE**

Av. de Grand Champsec 90  
C.P. 352 - CH-1951 Sion  
Tél.: +41/(0)27.603.30.05  
Fax :  
+41/(0)27.603.30.03

Monsieur le Professeur  
Patrick Ravussin  
Président de la CCVEM  
ICHCVs  
Service d'anesthésiologie  
1950 Sion

Monsieur le Président,

Dans le cadre de la Patrouille des Glaciers 2012, une étude sur le ski-alpinisme ainsi que sur les marqueurs du surentraînement a été réalisée. Pour cela, une demande vous avait été adressée en septembre 2011 sur laquelle vous aviez émis un avis positif le 3 octobre 2011.

Dans le cadre de cette étude, des carnets alimentaires avaient été remplis les cinq jours précédents la compétition par les skieurs.

Cependant, les annulations nous ont laissés avec des données incomplètes, c'est pourquoi nous aimerions prolonger l'autorisation que vous nous aviez délivrés en 2012 pour cet hiver (jusqu'à avril 2013). Nous projetons de procéder à des mesures sur un parcours sécurisé (piste de ski fermée aux skieurs alpins) sur des sujets que nous aurions équipés d'accéléromètres (sur les skis et les bâtons), d'une montre avec cardio-fréquencemètre et d'un appareil de mesure des échanges gazeux avec masque. Il s'agit de mesures très simple à réaliser et peu contraignantes pour les sujets. Ces mesures seraient très semblables à celles que nous avons déjà réalisées l'année dernière, sur le terrain, à Nendaz. Grâce à ces mesures, nous pourrions avoir une idée plus précise des aspects énergétiques (coût énergétique) et accélérométriques du ski-alpinisme et compléter les données que nous avons déjà recueillies.

En espérant que vous nous accorderez cette prolongation, nous vous adressons, Monsieur le Président, nos meilleurs salutations.

Bertrand Léger

## ANNEXE V : LETTRE D'ACCEPTATION DU COMITE D'ETHIQUE



Commission cantonale valaisanne  
d'éthique médicale (CCVEM)

Medizinisch-ethische Kommission  
des Kantons Wallis (MEKKW)

Sion, le 19 novembre 2013

Monsieur  
Bertrand Léger, PhD  
Collaborateur scientifique  
Service de recherche de la  
Clinique romande de  
réadaptation  
Av. Grand-Champsec 90

1951 Sion

Concerne : « Bio-marqueurs du surentraînement et mesures de la dépense  
énergétique sur une course de ski alpinisme de longue durée  
(Patrouille des Glaciers) ». **CCVEM 033/11.**

Monsieur,

Nous accusons réception de votre courrier du 15 novembre 2013.

Nous avons analysé votre demande d'extension au protocole susmentionné, suite à l'annulation d'une grande partie des courses lors de la Patrouille des Glaciers 2012. Afin que vous puissiez utiliser les données que vous avez déjà recueillies, les carnets alimentaires que les sportifs avaient remplis, nous vous autorisons à procéder à des entretiens d'environ 45 minutes portant sur ces carnets alimentaires, auprès de 10 personnes représentatives de la population d'athlètes ayant participé à la PDG.

En vous souhaitant plein succès dans la suite de votre projet, nous vous présentons, Monsieur, nos salutations les meilleures.

Commission d'éthique  
Secrétariat

**Secrétariat** Institut Central des Hôpitaux Valaisans (ICHV) • Av. Grand-Champsec 86 • 1951 Sion  
Tél. 027 603 49 15 • Fax 027 603 49 16 • E-mail: ccvem@ichv.ch

## ANNEXE VI : RETRANSCRIPTION DES ENTRETIENS

### Entretien 22.01.2014 – A2

---

1. *Parlez-moi de la place que vous attribuez à l'alimentation dans la préparation à la Patrouille des Glaciers ?*

A2 : Dans la préparation, j'y attache peu d'importance sur les mois avant. Par contre, un regard plus particulier sur la semaine avant... mais sinon, c'est clair que sur les 4-5 mois de préparation, les derniers mois pas forcément.

2. *Quelles ont été précisément vos pratiques alimentaires les 4 jours précédant la PDG ?*

A2 : Donc, une attention plus à l'hydratation. Je n'ai pas une sélection bien précise, ou un rituel bien précis, des aliments ou produits précis... beaucoup, beaucoup plus hydrater. Donc de l'eau, de l'eau, de l'eau uniquement pour ce qui est des liquides. Et puis après, plutôt orienter sur les sucres lents, pâtes essentiellement, poulet, donc des choses toutes simples.

CB<sup>1</sup> : Donc si je reprends, les points importants sont l'hydratation, boire vraiment le maximum les jours avant et puis d'augmenter les féculents, les pâtes... et puis vous m'avez parlé du poulet?

---

<sup>1</sup> CB = Céline Burtin

A2 : Ouais, et puis j'évite les derniers jours les légumes, salades.

CB : Pour des raisons...

A2 : De digestion essentiellement. Puis, je fais attention aux pâtes, car j'ai un peu d'intolérance au gluten semble-t-il. Enfin à certaines marques de pâtes, donc je privilégie plutôt des pâtes sans gluten avant la course, mais c'est plus pour le mental qu'autre chose.

CB : D'accord, pour le mental et le confort. Donc, vous avez déjà testé certaines marques de pâtes qui vous convenaient mieux ?

A2 : Oui exactement.

CB : Ok. Autres choses auxquelles vous pensiez ?

A2 : Les fromages. J'évite avant les courses. Donc, de nouveau les mois avant, je ne fais aucun cas. Mais avant les courses, tout ce qui est fromage, car j'ai aussi des problèmes de digestion des fromages.

CB : Alors vous les mettez de côté....

3. *Parlez-moi de votre hydratation les 4 jours avant la course? (différent de d'habitude)*

A2 : Je me force vraiment. Je n'ai pas d'objectif au maximum, mais plutôt un minimum. C'est plus de 4L par jour. J'ai une activité à



l'intérieur, donc ce n'est pas comme si j'étais à l'extérieur où on dépense plus et qu'il faut boire encore plus. Alors là, c'est encore assez facile à gérer. Du thé, de l'eau... mais pas de boissons ou de poudres.

4. *Si vous avez pour habitude de prendre des compléments alimentaires, quelle importance donnez-vous à leur utilisation les 4 jours précédant la PDG ?*

A2 : Alors je n'ai pas l'habitude d'en prendre. J'en prends peu, de nouveau pendant toute la préparation, donc quasiment pas. Par contre, c'est vrai qu'avant les course j'ai plutôt tendance à prendre de ces poudres... il faudrait que je retrouve le....c'est tellement rare que j'en prenne que...C'est un docteur ici à Champsec, ou pharmacien...

CB : Ce sont des carboloader, des boissons d'HdC ?

A2 : Oui, exactement.

CB : Alors vous prenez ça les jours avant la course ?

A2 : Oui mais pas dans la saison. Si j'ai des courses de préparation, oui, mais c'est un peu toujours dans la même idée. Si j'ai des courses de préparation avant c'est... Je ne ferais pas autant attention, une semaine, 10 jours avant, par contre je vais prendre des poudres, des compléments les quelques jours avant.

CB : Et puis, prenez-vous des vitamines ou minéraux avant la course ?

A2 : Non, non, non... Aucuns compléments... non.

5. *Si vous avez pour habitude de consommer des aliments pour sportifs, quelle importance donnez-vous à leur utilisation les 4 jours précédant la PDG ?*

6. *D'où proviennent les renseignements, conseils alimentaires que vous mettez en pratique ?*

A2 : C'est plutôt du bouche à oreille, d'expériences d'autres connaissances, des copains, qui font du sport soit à un niveau supérieur, soit au même niveau. Mais pas de conseils spécifiques d'un spécialiste en nutrition ou médecin du sport ou coach...

### **Entretien 22.01.2014 – A3**

---

1. *Parlez-moi de la place que vous attribuez à l'alimentation dans la préparation à la Patrouille des Glaciers ?*

A3 : C'est-à-dire si je fais quelque chose de spéciale pour la Patrouille ?

MG<sup>2</sup> : Oui

---

<sup>2</sup> MG = Mélanie Granges

A3 : Ben non. Moi je mange normalement. Je mange les choses que j'aime. Je me dis des fois de changer c'est pas bien pour la tête. Alors moi, je mange normalement après je vois peut-être que 2 jours avant, je vais peut-être manger des pâtes au lieu des frites, des trucs comme ça. En principe, je ne change pas mon régime alimentaire. Après on ne fait pas tous la même chose. Mais moi, je pars du principe qu'il faut continuer comme d'habitude. Je préfère faire comme cela. Ce n'est peut-être pas tout juste mais... j'ai fait comme ça quoi. J'essaie quand même de ne pas faire la piste des trucs comme ça !

2. *Quelles ont été précisément vos pratiques alimentaires les 4 jours précédant la PDG ?*

A3 : Ouh! Je ne m'en souviens plus trop, mais il me semble que je n'ai rien trop changé. Il me semble que j'ai mangé normal, peut-être que 2 jours avant j'ai mangé des pâtes. Il me semble que j'ai dû faire assez normal. De toute façon, à midi je mange au bistrot, alors je fais avec ce qu'il y a.

3. *Parlez-moi de votre hydratation les 4 jours avant la course? (différent de d'habitude)*

A3 : Je crois que... j'essaie de boire un peu plus. J'essaie de faire un effort de boire un peu plus. J'avais pris une petite bouteille d'eau au bureau je crois mais rien de particulier. Je n'ai pas pris de produits, rien du tout. De l'eau ou coca... et même coca pas tellement. En principe, la journée je bois plutôt de l'eau. Je prenais une bouteille sur le bureau

parce que si tu la laisses dans la voiture tu ne bois pas plus. Alors je l'ai laissée au bureau. Puis j'essaie de boire un peu plus sans faire des trucs spéciaux.

4. *Si vous avez pour habitude de prendre des compléments alimentaires, quelle importance donnez-vous à leur utilisation les 4 jours précédant la PDG ?*

A3 : Ouais bon ben moi, compléments alimentaires, moi je n'ai rien pris. Après... ouais, j'ai eu essayé, la veille de la patrouille, le matin de prendre des cakes un peu. Mais pour finir, je faisais un moi-même avec des corn-flakes, des choses comme ça. J'ai préféré faire même comme cela, tu sais ce que tu manges. Mais je n'ai rien pris de particulier avant. Après, pendant la course, je prenais des gels des trucs comme cela mais avant pas forcément. J'ai pas pris. Non, je n'ai rien pris de cela, je suis sûr, je n'ai rien pris avant. Je reste standard, je ne teste pas des choses. Le cake ce n'est pas si mal parce quand tu te lèves tôt le matin et tu ne sais pas quoi manger c'est un peu... bon des fois si tu manges comme d'habitude c'est presque mieux !

5. *Si vous avez pour habitude de consommer des aliments pour sportifs, quelle importance donnez-vous à leur utilisation les 4 jours précédant la PDG ?*

A3 : Alors ça quasiment rien, presque rien je peux dire. Après oui, pendant la course oui, quelques gels, un peu des trucs qui vont plus vite dans le sang. J'avais fait un cake pas mal avec pleins de trucs, des

noix, ça marchait bien, c'était un peu bourratif mais c'était pas mal. Mais les trucs tout fait ça passe pas mal. C'est assez bon mais si tu fais un gâteau avec des flocons d'avoines, 2 ou 3 fruits secs, des noix, des trucs que tu aimes c'est bien consistant mais ça passe bien. Après je pense aussi ces produits, c'est un peu psychologique. Pendant la course, c'est vrai qu'il y a des trucs qui marchent bien mais avant je ne sais pas trop. Il faudrait voir pour essayer mais je ne suis pas très convaincu. Ouais, les cakes finalement c'est le seul truc que j'aurais eu pris avant la course. Rien d'autre.

*6. D'où proviennent les renseignements, conseils alimentaires que vous mettez en pratique ?*

A3 : Je n'ai pas trop suivi de conseils, si c'est ça que tu veux entendre dire (rire). Vu que ça reste normal. Je ne suis pas influencé par les gens qui essaient des produits. Lui (un ami), il fait même des tests pendant la course. Je sais qu'une course il avait essayé un truc, cela n'avait pas très bien joué. Je suis assez pour rester dans les trucs connus.

---

**Entretien 31.01.2014 – 4011**

---

*1. Parlez-moi de la place que vous attribuez à l'alimentation dans la préparation à la Patrouille des Glaciers ?*

4011 : Ben alors en 2012, ce qu'il faut savoir...je voulais vous envoyer un mail. Mais j'ai pensé que ce n'était pas important vu qu'on se voyait. En 2012, pour moi j'avais une fausse représentation de l'alimentation. C'est ce

que j'avais entendu. Je ne sais plus exactement ce que je mangeais, mais... certainement beaucoup de pâtes et de choses avec du gluten dedans et puis j'ai été super malade pendant cette préparation. Des fois super faible, alors j'ai vu que je n'avais plus assez de fer. Vraiment plus rien et puis j'ai fait des injections, mais j'étais toujours pas mieux au fait. Et là, je me suis rendue compte que j'avais des problèmes d'intolérance avec le gluten et les produits laitiers. Donc, j'ai... pendant cette patrouille-là, oui j'ai mangé énormément de pâtes et j'ai pris des produits....

MG : De la maltodextrine ?

4011 : Exactement....avec du lait et puis voilà. Un peu avec des choses que j'avais entendu qu'il faudrait faire... et puis ces boissons aussi à mélanger avec de l'eau qui sont censées te donner de l'énergie.

CB : Donc, là tu nous parles des 4 jours avant ?

4011 : En fait, c'était pendant la préparation... que j'ai remarqué ce problème ?

CB : Enfin que tu as suivi ce que tu avais entendu ?

4011 : Tout le temps, toute la saison... Enfin, à chaque fois que j'allais à une course ou que j'allais... même dans la nourriture de tous les jours. Je mangeais... je ne sais pas... là je ne me rappelle plus ce carnet, si on avait dû le faire juste avant...

MG : Juste avant oui.

4011 : Alors si j'avais dû faire plus que 4 jours avant, j'aurais dû marquer, je ne sais pas moi, 4 fois par semaine, je mangeais des pâtes par exemple.

CB : Et puis en fait, c'est juste avant la patrouille que tu as été malade ?

4011 : Déjà vers le mois de février mais au début, je ne savais pas ce que c'était en fait. Je ne savais pas que c'était un problème d'alimentation. Je pensais que je m'entraînais plus que d'habitude et puis que j'étais simplement fatiguée. Et puis, je suis allée chez mon médecin de famille qui m'a dit que c'était certainement un peu psychologique. Donc je ne me suis pas trop méfiée, mais quand j'étais couchée dans le lit et que je ne pouvais plus me lever, tellement je n'étais pas bien, je me suis quand même dit que ce n'était pas psychologique. Alors je suis allée voir un autre médecin du sport à Martigny et c'est lui qui m'a fait les tests.

CB : Il t'a fait les tests et ça a révélé les intolérances ?

4011 : Je n'ai pas tout de suite compris ce... ça a pris un peu de temps pour avoir les résultats. Il m'avait parlé de lait... Alors, j'ai commencé à prendre du lait sans lactose. Mais ça ne suffisait pas. Il fallait vraiment plus de produits laitiers.

CB : Alors ce n'est pas une intolérance au lactose mais aux produits laitiers et au gluten.

4011 : Non, aux produits laitiers et puis au gluten.

CB : Ok, si je reviens un peu, donc par rapport à cette préparation, peut-être avant que tu connaisses ces intolérances, quelle place tu attribuais à l'alimentation ?

4011 : J'essaie de manger le plus, entre guillemets, sainement possible. Et beaucoup de pâtes, tout simplement.

MG : Donc c'était en fait, plus l'accent sur les pâtes et la maltodextrine. C'est une alimentation qui changeait de votre habitude.

4011 : Oui et pis un plus grand volume d'entraînement en même temps. Mais oui l'alimentation... il y avait vraiment beaucoup de ce que vous venez de dire. Et ça faisait une quantité vraiment plus grande que d'habitude.

MG : Donc pour vous c'était quand même important de faire attention à ce qu'on mange...

4011 : Ce qui était important c'était les résultats et pis... et pis voilà. On essaie par tous les moyens à ce que les résultats soient bons. Et pis, après si dans les courses, si ça se passait bien, on avait envie que ça se passe encore mieux et pis voilà...

## *2. Parlez-moi de votre hydratation les 4 jours avant la course? (différent de d'habitude)*

4011 : Alors ça c'est une bonne question. Je ne me rappelle plus tellement... ce que j'avais fait de spécial... Hydratation... je pense que j'ai bu normalement comme d'habitude.

CB : Tu ne fais pas plus attention avant une course de changer ton hydratation par rapport à d'habitude.

4011 : Parce que là, vous me parlez de 2012, parce que maintenant c'est différent, j'ai appris un petit peu à... J'ai rencontré une personne qui m'a donné des conseils, qui m'a appris à un peu mieux à m'hydrater par exemple. Donc, je fais différemment, mais à cette époque-là non, normal, rien de spécial.

MG : Et juste pour nous, c'était une personne qui...

4011 : Au fait, c'est quelqu'un que j'ai rencontré qui fait aussi des courses. Je me suis intéressée justement à trouver des produits sans gluten. C'est la marque Herbalife®. Par exemple, tous les matins, je prends, c'est à mélanger avec de la boisson, on peut mettre avec de l'eau. C'est un concentré... ça a le goût de mangue. Mais je ne saurais pas dire ce qu'il y a dedans. Et puis ça donne envie de boire plus durant la journée. Et puis il y a aussi des poudres à mélanger différentes selon qu'on fait un entraînement court ou plus long par exemple.

CB : Et la personne qui t'a conseillée est la représentante Herbalife® ?

4011 : Oui.

3. *Si vous avez pour habitude de prendre des compléments alimentaires, quelle importance donnez-vous à leur utilisation les 4 jours précédant la PDG ?*

4011 : Les 4 jours qui précèdent, on a l'impression que ça va être un peu la magie quoi. Ca va faire toute la différence.

CB : Ok. Et est-ce que tu avais l'habitude de prendre avant les courses des compléments alimentaires, vitaminiques ou minéraux ?

4011 : Je prenais tous les jours des vitamines en comprimés. C'était des pastilles qui sont censées faire quelque-chose pour les veines.

MG : Du magnésium aussi ?

4011 : Oui alors ça c'est possible. Mais là c'était des pastilles... On a été conseillés par... dans une droguerie. C'était censé faire quelque-chose au niveau de la circulation. Je vous redirais le nom par mail.

CB : Volontiers oui. Donc tu prenais des vitamines mais pas spécialement avant la course mais tout au long de la saison ?

4011 : Oui.

CB : Dans un but de...

4011 : D'être en forme, d'avoir ce qu'il faut.

4. *Si vous avez pour habitude de consommer des aliments pour sportifs, quelle importance donnez-vous à leur utilisation les 4 jours précédant la PDG ?*

4011 : Mais toujours en parlant de cette patrouille-là ?

CB et MG : Parles-nous en général.

4011 : Pas plus d'importance les 4 jours avant que le reste du temps. Par exemple, maintenant, pour déjeuner, je ne prends plus un déjeuner habituel. Je prends des poudres que je mélange avec du lait de soja vu que je ne peux plus prendre de lait normal. Enfin c'est surtout ça. Il y a cette poudre-là. Il y a le concentré là que je prends avec une boisson le matin, un jus d'orange ou un autre jus. Sinon c'est toujours des pastilles à mélanger pour avant la course et pis si ça dure 45mn, je n'ai plus besoin de boire du tout. Et si ça dure plus longtemps, c'est une autre sorte de boisson aussi que... à mélanger avec de l'eau et pis que je prends pour m'hydrater pendant la course. Et pis avant la course je prends du guarana.

CB : Donc, là c'est toujours Herbalife® qui t'a conseillée ?

4011 : Oui.

CB : Et depuis que tu as changé un peu ta manière de t'alimenter, quelles sont les différences que tu ressens ?

4011 : En 2012, il y avait cette patrouille, ça allait pas mal, mais on faisait des courses petites, la petite patrouille. On s'en sortait bien dans les courses mais sur petite distance. Mais l'année passée, avec le nouveau système, j'ai pu faire des trucs beaucoup plus longs et j'étais plus en forme vu que je n'avais plus tous ces problèmes, mais j'ai passé un niveau au-dessus. Et puis en ne mangeant plus de gluten, je ne mange plus de pâtes. En mangeant totalement autre chose.

CB : Quand tu dis, autre chose ?

4011 : Et ben... c'est plus de blé, plus de pâtes, donc j'ai presque plus de sucres lents avec ça...et dans les pâtes... et... ce qu'il y a dans les pâtes comment ça s'appelle ?

CB : Les hydrates de carbone, les sucres lents...

4011 : Ouais, donc j'ai plus du tout ça donc je dois trouver autre chose... C'est comme toutes les pâtes qu'on prend pendant les courses.

MG : Les gels ?

4011 : Les gels... et ben je dois trouver d'autres systèmes pour compenser. Mais en fait, en ayant une alimentation plus saine, avec moins de gluten et de sucre... et ben ça va mieux.

CB : Et pis quand tu dis que tu as trouvé d'autres solutions pour remplacer, tu as remplacé par quoi ?

4011 : Par exemple, je prends des compotes de fruits, ou il existe des barres de céréales mais sans gluten, avec d'autres composantes. Même pour mélanger dans les boissons, c'est qqch à base de baobab. Enfin, c'est d'autres sources...

MG : Et puis en règle générale, dans la vie quotidienne, est-ce que vous remplacez avec des produits sans gluten, comme du pain sans gluten, des pâtes sans gluten ?

4011 : Je ne mange plus du tout de gluten.

MG : D'accord, mais vous avez quand même des pâtes ?

4011 : Ah oui, j'ai des pâtes à base de maïs, des nouilles chinoises...

CB : Tu consommes quand même des féculents ?

4011 : Oui, beaucoup de riz et de pomme de terre.

*5. D'où proviennent les renseignements, conseils alimentaires que vous mettez en pratique ?*

MG : Tu nous en as déjà parlé. Tu nous as dit que tes renseignements viennent de ton entourage, de la représentante Herbalife®. Quels sont les autres endroits où tu te renseignes ?

4011 : Le médecin que j'ai consulté, qui m'a donné des conseils et qui m'a expliqué un petit peu les idées reçues et que comme font la plupart des gens ce n'est pas forcément juste.

CB, MG : Et ce qui convient à tout le monde.

4011 : Ouais, exactement.

CB, MG : Merci beaucoup.

## **Entretien 31.01.2014 – 4022**

---

*1. Parlez-moi de la place que vous attribuez à l'alimentation dans la préparation à la Patrouille des Glaciers ?*

4022 : Bon. À la base, enfin on a fait un bon temps, mais on ne visait pas forcément non plus... On n'a pas fait une préparation compétition, compétition. J'ai fait ce que je faisais d'habitude, pour les courses que je fais pour le plaisir. Bon les 4 derniers jours, je ne sais pas exactement ce que j'ai mangé mais en principe, c'est pas mal de sucres lents, de pâtes, riz, des trucs comme ça. Et j'essaie de boire un peu plus qu'habituellement. Mais après... rien de spécial. J'évite aussi les viandes rouges, plutôt des viandes blanches, sinon pas grand choses, pas de compléments alimentaires, ni de trucs comme ça...

CB : Donc, en gros si je comprends bien, tu y attaches quand même une certaine importance, tu fais quand même des changements... ?

4022 : Ouais, je fais des réserves, entre guillemets. Comme ça dans la tête, je sais que j'ai fait les réserves et que c'est bon je peux y aller quoi.

CB : Donc des hydrates de carbone tu m'as dit, l'hydratation tu faisais attention de boire un peu plus et tu évitais les viandes rouges. C'est juste ?

4022 : Oui. Après, je ne sais pas si c'est ça que j'ai fait cette fois-là, mais en principe, quand je fais des courses, je fais toujours un peu comme ça, en tous des cas, la veille et l'avant-veille, mais pas plus que tant.

*2. Quelles ont été précisément vos pratiques alimentaires les 4 jours précédant la PDG ?*

4022 : Je n'ai pas fait quelque-chose de spécial par rapport à une autre course, une petite course... Je fais toujours un peu comme ça quoi, sans vraiment accorder à la nutrition une monstre importance. Mais c'est juste être sûr d'avoir un petit peu trop manger par rapport à d'habitude les jours qui précèdent.

CB : Donc, tu essaies d'augmenter aussi les quantités.

4022 : Ouais, mais vraiment léger. J'essaie de ne pas avoir faim dans la journée. Par exemple, ben maintenant j'ai faim, ben si j'avais une course dans 2 jours ou demain, j'essaie de ne pas avoir faim. Pour moi, franchement, la nourriture ce n'est pas déterminant dans ma préparation à une course.

*3. Parlez-moi de votre hydratation les 4 jours avant la course? (différent de d'habitude)*

4022 : En principe, j'essaie d'avoir une gourde, Camelbag, avec moi. Alors que d'habitude, je ne bois que pendant les repas. Comme ça, j'arrive à augmenter sans problème...

CB : Ok. Tu essaies d'avoir un apport en liquide continuellement avec toi pour t'assurer que tu boives plus les 4 jours avant.

4022 : Que je boive quand j'ai soif. De nouveau, des jours comme aujourd'hui, je ne vais pas boire quand j'ai soif. Je vais boire au repas... j'essaie d'augmenter un petit peu.

*4. Si vous avez pour habitude de prendre des compléments alimentaires, quelle importance donnez-vous à leur utilisation les 4 jours précédant la PDG ?*

4022 : Je ne prends pas de compléments.

*5. Si vous avez pour habitude de consommer des aliments pour sportifs, quelle importance donnez-vous à leur utilisation les 4 jours précédant la PDG ?*

4022 : Avant la course, je ne prends vraiment rien du tout. C'est juste pendant les courses où moi, j'ai mes petits gels Sponser®, car je sais que cela, ils me vont bien. Des Ovosports®, des Farmers® et de l'Isostar®. Ça dépend des courses... Je ne me rappelle plus ce que j'avais pris à la patrouille.

CB : Alors pas forcément avant, mais plutôt pendant l'effort.

4022 : Oui, pour tenir le coup. Ben particulièrement, sur le grand, je sais qu'une année j'avais fait sans les gels. Et ben, ça passe beaucoup moins bien. Alors, je prends car sinon je sais que je ne tiens pas au niveau énergétique.



6. *D'où proviennent les renseignements, conseils alimentaires que vous mettez en pratique ?*

4022 : Bon, moi j'ai fait l'Uni en sport, on a eu 2-3 cours, mais c'était avec un tout vieux. Je ne me rappelle plus comment il s'appelle... donc à prendre avec des pincettes. Mais je me base surtout sur ce que moi j'ai remarqué. Bon, je n'ai jamais essayé 36 solutions, mais j'ai remarqué que cette solution-là, elle m'allait bien et après justement, je ne vise jamais les premières places. Mon but c'est de ne pas caler et pouvoir me donner à fond quand même mais pas plus.

---

**Entretien 20.01.2014 – 4029**

---

1. *Parlez-moi de la place que vous attribuez à l'alimentation dans la préparation à la Patrouille des Glaciers ?*

4029 : Juste avant ou déjà maintenant les mois avant ?

CB : Les 4 jours avant.

4029 : Alors, moi j'avoue franchement, que je ne mets pas beaucoup d'importance. Mais en général, je ne mets pas beaucoup d'importance à l'alimentation. Je me rends compte, enfin, je sais théoriquement, qu'on devrait prendre plus de pâtes, enfin de certaines choses, mais j'avoue que je ne m'en occupe pas du tout.

2. *Quelles ont été précisément vos pratiques alimentaires les 4 jours précédant la PDG ?*

4029 : Alors, est-ce qu'on devait marquer les 4 jours avant ce qu'on devait manger ? Oui je crois...

CB : Oui.

4029 : Je ne savais pas si c'était juste 2 jours avant. Comme je mange assez régulièrement des pâtes, je pense que j'ai dû manger des pâtes, sans trop me forcer et de manière assez naturelle. Et puis autrement, je sais que j'avais certainement mangé très peu durant la patrouille parce que je sais que quand je mange, je n'arrive plus. Alors je sais qu'en général je mange très peu. Mais je ne pense pas qu'il y avait d'alimentation spéciale vu qu'on pouvait manger comme on voulait.

CB : Quand tu dis que tu n'arrives plus ça veut dire...

4029 : Ouais, j'ai l'impression d'avoir trop mangé. Un inconfort...

CB : Sinon tu n'avais pas fait d'autres changements particuliers.

4029 : Le matin de la patrouille, je sais que je m'étais forcée à manger un peu de pain. Parce que voilà, c'est quand même un peu long en temps. Mais moi je ne déjeune jamais et souvent quand je vais faire du sport, je ne déjeune pas non plus, quand je vais faire de l'entraînement normalement.

3. *Parlez-moi de votre hydratation les 4 jours avant la course? (différent de d'habitude)*

4029 : Alors je suis aussi quelqu'un qui boit très peu. En tous les cas, les 4 jours avant je ne me suis pas forcément forcée à boire plus. J'ai essayé

parfois de boire un peu plus, mais pas forcément avant la patrouille. J'ai essayé de m'hydrater plus parfois lors d'entraînement, parce que j'ai assez régulièrement des migraines et je me suis dite ça peut venir de ça. Mais j'ai remarqué que ça ne changeait pas.

Je suis un peu un chameau, je pars et puis je ne bois plus. Après je peux boire et manger, mais pas pendant l'effort.

CB : Tu m'as parlé d'un inconfort lorsque tu mangeais pendant l'effort, est-ce que c'est les mêmes raisons pour lesquelles tu ne bois pas ?

4029 : Non, l'hydratation, c'est plutôt parce qu'en général je n'aime pas m'arrêter et parce que je n'ai pas soif et parce que je n'y pense pas. Et puis franchement, ça ne me demande pas, des fois on s'arrête y en a qui boivent et moi je ne bois pas, à part si je me dis il faut que tu boives. L'hydratation, je peux boire, ça ne me gêne pas, ça ne me bloque pas.

*4. Si vous avez pour habitude de prendre des compléments alimentaires, quelle importance donnez-vous à leur utilisation les 4 jours précédant la PDG ?*

4029 : Ben en général, je ne prends pas de compléments alimentaires. Après en tant que pharmacienne, si je te dis que ça serait bien de prendre un peu de magnésium, de potassium, de fer... pour avoir un peu plus de sels minéraux avant.

*5. Si vous avez pour habitude de consommer des aliments pour sportifs, quelle importance donnez-vous à leur utilisation les 4 jours précédant la PDG ?*

4029 : De nouveau, je ne prends pas d'aliments les 4 jours avant la course. Mais là, je prends souvent des gels de glucides qui peuvent m'aider si j'ai l'impression d'avoir un coup de pompe, c'est un peu la seule chose que je prends. Ces gels Isostar®. Plutôt pendant l'entraînement ou la course.

*6. D'où proviennent les renseignements, conseils alimentaires que vous mettez en pratique ?*

4029 : Bon ben... de mon expérience et de ma formation. Mais je ne mets malheureusement pas en pratique ce que je conseille. Je conseille en général de bien manger et de bien boire.

#### **Entretien 20.01.2014 – Z5**

---

*1. Parlez-moi de la place que vous attribuez à l'alimentation dans la préparation à la Patrouille des Glaciers ?*

Z5 : Pas très, pas spécialement. Ce n'est pas primordial, pour moi. Enfin, je fais attention de manger un peu des pâtes disons mais rien, du malto avant mais rien de particulier. Pas de régime strict.

CB : Si je comprends bien, vous ne suivez pas de régime particulier, mais vous essayez de manger plus de pâtes.

Z5 : Voilà, et pis de la maltodextrine...

CB : Et ce n'est pas quelque-chose que vous ne prenez pas habituellement dans la saison ?

Z5 : Quand je fais une autre course, je prends aussi, La Maya, les Faverges, mais pas durant la période d'entraînement.

*2. Quelles ont été précisément vos pratiques alimentaires les 4 jours précédant la PDG ?*

Z5 : Précisément ?!

CB : Oui... les points essentiels que vous vous souvenez.

Z5 : On était 2 jours avant à Zermatt, alors on mangeait au bistro. Des viandes blanches, du poisson le dernier jour, mais ça, je crois que c'est une mauvaise idée. J'ai été malade après je ne sais pas si c'est à cause de ça mais...

CB : Ça avait mal passé ?

Z5 : Oui, comme j'étais malade, je ne suis pas allé. Je me suis arrêté à la Staff. J'ai fait 2 heures. Je voulais même m'arrêter avant.

*3. Parlez-moi de votre hydratation les 4 jours avant la course? (différent de d'habitude)*

Z5 : Alors je bois plus par contre. Bon, je bois quand même 2-3L par jour. (Habituellement) Le malto plus, en tous les cas 2 litres.

*4. Si vous avez pour habitude de prendre des compléments alimentaires, quelle importance donnez-vous à leur utilisation les 4 jours précédant la PDG ?*

Z5 : Je prends des hydrates de carbone en poudre, si je fais un long entraînement, ou si je fais une grosse semaine mais autrement rien de spécial...

CB : Rien de spécial et par exemple, quand on parle des compléments en minéraux ou vitaminiques. Est-ce que ça vous arrive dans prendre avant la compétition ?

Z5 : Je mets dans la gourde quand je m'entraîne, mais pas autrement.

CB : Que mettez-vous dans la gourde ?

Z5 : Je crois que c'est style Isostar®... c'est de la poudre déjà toute préparée. Je prends du magnésium quand même avant, car j'ai souvent des crampes comme au Grand Raid ou à la patrouille. Je prends du magnésium, mais je ne me rappelle plus ce que c'est... des pastilles un mois avant. Mais je n'ai jamais trouvé la bonne solution.

CB : Quand est-ce qu'elles apparaissent ?

Z5 : Sur la fin, quand c'est un effort soutenu. Par exemple, sur une nocturne, je n'ai rien.

5. *D'où proviennent les renseignements, conseils alimentaires que vous mettez en pratique ?*

Z5 : Personne, de ce que tout le monde dit : que 3 jours avant, il faut charger plus en hydrates de carbone. Des collègues.

---

**Entretien 01.02.2014 – Z18**

---

1. *Parlez-moi de la place que vous attribuez à l'alimentation dans la préparation à la Patrouille des Glaciers ?*

Z18 : La place euh, ben autant que tout le reste. C'est-à-dire autant que le fait de bien dormir, de se reposer avant la course. Donc je fais quand même attention à ce que je mange. Je ne suis pas un maniaque qui fait attention pendant 6 mois, qui va pas boire un verre ou faire la fête. Mais par contre, pour la grande patrouille étant donné que c'est quand même assez long, je ne sais pas... les 2 dernières semaines, je commence à faire un petit peu attention. Sinon les derniers jours, j'essaie de bien m'alimenter si possible correctement. Par contre, comme j'ai fait d'autres courses très longues comme les grands raids ou comme cela, avant, des fois il me semble que je mangeais trop. C'est-à-dire, la peur de se dire que c'est une course très longue et qu'il faut faire des réserves et tout. Et puis une ou 2 fois tu te dis, finalement t'es un peu bloqué de l'estomac ce n'est pas top avant la course. Alors maintenant, je fais attention finalement de manger si possible juste, j'espère mais pas manger plus que d'habitude. Avant j'avais tendance à manger plus ou à prendre des compléments alimentaires du

genre malto des trucs comme cela. Et je me suis rendu compte que ce qui allait le mieux, c'était finalement de manger correctement.

2. *Quelles ont été précisément vos pratiques alimentaires les 4 jours précédant la PDG ?*

Z18 : Alors fondue, vin blanc, double crème... (rire) Non, ben j'ai mangé des pâtes, j'essayais d'éviter des trucs au fromage, je sais plus. Je ne pense pas que j'ai bu mais si je bois, je prends un verre de rouge en mangeant. Mais euh... là je ne pense même pas. Et puis, j'essayais d'éviter ce que j'associe à l'alimentation grasse ou alors des trucs que je sais que j'ai un peu de peine à digérer. J'ai donc du manger des trucs du genre, pâtes. Je ne me rappelle pas mais je sais que j'ai fait un peu attention.

3. *Parlez-moi de votre hydratation les 4 jours avant la course? (différent de d'habitude)*

Z18 : Alors ça, j'essaie de boire un petit peu plus. De l'eau et puis alors je ne sais pas, j'essaie de boire très peu sucré, de faire attention. Pas attention, mais je me suis habitué. Avant, je pense que je consommais beaucoup plus de sucre en général dans l'ensemble de mon alimentation, c'est-à-dire je ne sais pas, du sirop, des boissons gazeuses, du sucre dans le café du sucre dans le thé etc. Après, je sais que j'étais addict. Non je rigole, j'ai fait comme les gens qui sont en désintox. J'ai remplacé le sucre par du miel et maintenant je mets du sucre dans vraiment aucune boisson. Mais bon, ça m'arrive de boire un sirop mais super peu de sucre. Et je pense que pendant la course, je ne me souviens pas mais j'imagine que j'ai

dû faire gaffe de boire plutôt de l'eau, des choses comme ça. Puis, ben après je ne suis pas maniaque, j'aime bien boire un thé froid des trucs comme ça. J'essaie de ne pas trop charger en sucre et de faire attention la vieille vraiment.

*4. Si vous avez pour habitude de prendre des compléments alimentaires, quelle importance donnez-vous à leur utilisation les 4 jours précédant la PDG ?*

Z18 : Je ne prends pas de compléments alimentaires. Le seul truc que je prends des fois, ça s'appelle Verofit®. C'est un produit suisse, c'est comme un shake. Mais je ne sais pas ce qu'il y a vraiment dedans pour être honnête. On m'avait recommandé cela une fois. Je sais pas du genre, une fois par semaine, car je m'entraîne souvent à midi. Une fois par semaine au lieu d'aller manger, après je bois juste un truc comme ça. Mais là, je ne pense pas que les 4 jours avant j'ai pris des compléments. Je parle d'en général. Parce qu'en fait c'est juste parce que ça allège, c'est facile à digérer, c'est vite pris et puis ça change. Avant oui, c'était arrivé dans le passé de prendre des fois du malto. Mais là j'ai pas, je ne pense pas que pour cette course-là, j'aie pris.

*5. Si vous avez pour habitude de consommer des aliments pour sportifs, quelle importance donnez-vous à leur utilisation les 4 jours précédant la PDG ?*

Z18 : Je ne pense pas que j'ai pris non plus. Aliments pour sportifs c'est quoi ? Des barres du genre Mulebar® ces trucs-là. Je ne pense pas avoir

pris, peut-être juste avant la course, oui. Sur la ligne de départ j'aime bien prendre un ... antioxydant, des gels, c'est Overstim.s®. Je prends même avant le départ des courses des gels, du genre 5 à 10 min en buvant pas mal d'eau avec. Mais je ne pense pas avoir pris spécialement des barres les jours d'avant. Enfin, je ne vois pas trop ce que ça apporte.

*6. D'où proviennent les renseignements, conseils alimentaires que vous mettez en pratique ?*

Z18 : Euhhh pfff, je ne sais pas... j'ai toujours fait du sport donc avant je faisais du sport d'équipe et des fois il y a eu des entraîneurs. Je ne sais pas des nutritionnistes ou des choses comme ça. Mais je n'ai pas souvenir d'un truc en particulier. Je lis aussi, des fois.

---

#### **Entretien 28.01.2014 - Z19**

---

*1. Parlez-moi de la place que vous attribuez à l'alimentation dans la préparation à la Patrouille des Glaciers ?*

Z19 : Alors euh... disons que j'essaie de faire toujours attention à ce que je mange, pas seulement par rapport à la patrouille mais en général. Mais c'est vrai qu'avant une échéance telle que la patrouille, on essaie de faire quand même un peu plus attention, pas manger trop gras ou trop sucré. Parce que j'ai tendance à manger un peu trop de chocolat et puis j'essaie de faire un peu plus attention avant les échéances comme la patrouille ou d'autres courses de ce style. En principe j'essaie d'équilibrer les repas avec une viande blanche, du riz puis une salade. Globalement, je fais toujours comme ça quoi.

*2. Quelles ont été précisément vos pratiques alimentaires les 4 jours précédant la PDG ?*

Z19 : Alors ça c'est une bonne question, je sais qu'on avait répondu noir sur blanc mais comme ça de tête euh... je ne me souviens plus trop bien mais je pense que je suis pratiquement toujours la même chose un peu de viande blanche puis des pâtes. Globalement, c'est ça puis avec quelques légumes mais franchement dire exactement ce que j'avais mangé, je ne me souviens pas bien parce que ça fait 2 ans bientôt.

*3. Parlez-moi de votre hydratation les 4 jours avant la course? (différent de d'habitude)*

Z19 : Euh... Ben là, je ne déroge pas non plus des habitudes. En principe, je ne bois que de l'eau durant les repas mais sauf le matin du thé ou du café et puis occasionnellement, je bois 1 ou 2 verres de rouge, en tout cas à 1 ou 2 repas par semaine. Et puis que j'ai course ou pas courses, je ne déroge pas de ça, non.

MG : Ça ne change donc pas de d'habitude ?

Z19 : Non, si ce n'est que j'essaie de plus boire les jours qui précèdent la course mais sinon ben, je dis c'est toujours de l'eau durant les repas du midi et du soir, thé et un café le matin et un café après chaque repas aussi.

*4. Si vous avez pour habitude de prendre des compléments alimentaires, quelle importance donnez-vous à leur utilisation les 4 jours précédant la PDG ?*

Z19: Normalement, je ne prends pas de compléments alimentaires. Je crois que là j'en ai pris, ouais les gâteaux... spéciaux pour ces courses. Mais sinon je ne prends pas de compléments alimentaires, non.

MG : Ni vitamines ni minéraux ?

Z19 : Non je crois qu'il y a peut-être 2 ans en arrière, sur un trail j'avais pris du calcium car j'avais un peu des crampes mais j'ai pris une fois ou 2, donc pendant 1 mois. Je faisais des cures de 1 mois. Chaque matin, je prenais des pastilles de calcium et puis je crois que j'ai fait 3 fois cela durant les 3-4 dernières années. Mais ça fait peut être maintenant deux ans que je n'ai pas refait.

MG : Vous aviez remarqué une différence avec ces pastilles ?

Z19 : Une des première course longue distance que je faisais où c'est que j'avais vraiment attrapé des crampes et puis après j'avais mal aux jambes je me suis dit j'essaie de prendre du calcium comme cela et après ça m'avait passé. Mais je ne reprends plus rien.

MG : On vous aviez dit que le calcium c'était bien aussi pour les crampes ?

Z19 : Oui, oui.

*5. Si vous avez pour habitude de consommer des aliments pour sportifs, quelle importance donnez-vous à leur utilisation les 4 jours précédant la PDG ?*

Z19 : Je prends très peu d'aliments pour sportifs, je prends des gels ou autres choses plutôt pendant la course. Si c'est des longues courses oui, mais finalement très peu, parce que je prends ce qu'il y a sur les ravitaillements, ce qui est proposé. Sur d'autres courses, je prends des soupes d'habitude.

MG : Et le gâteau sport ?

Z19 : J'ai eu pris mais sans vraiment être convaincu par son efficacité.

*6. D'où proviennent les renseignements, conseils alimentaires que vous mettez en pratique ?*

Z19 : J'écoute des conseils de sportifs ou autres, l'entourage. Et puis finalement, c'est l'expérience qui fait qu'on s'alimente à sa façon, chacun est différent et des fois on est surpris. Je ne bois jamais de coca et des fois, sur des courses j'en bois et cela passe très bien. Je me suis nourri pendant 12h qu'avec du coca et ça avait bien passé. Je me rappelle qu'à un ravitaillement, je n'avais pas pris le coca et pendant 10 km je n'avais plus de jus. C'était très dur, après j'ai pris du coca et la machine, elle est reparti tranquillement mais elle est reparti ! C'est le coca qui avait fait son effet. Comme la patrouille on ne l'a pas faite, juste une heure de temps, là je réponds par rapport aux expériences que j'ai faites sur des trails. Et puis, ben ça se rejoint quand même très bien.

## **Entretien 31.01.2014 – Z27**

---

*1. Parlez-moi de la place que vous attribuez à l'alimentation dans la préparation à la Patrouille des Glaciers ?*

Z27 : Alors la place de l'alimentation est très importante, même prépondérante. Mais je n'ai pas vraiment de ligne de conduite parce que c'est très difficile de trouver quelque chose qui convienne vraiment. Être discipliné n'est pas le problème mais d'avoir vraiment une ligne de conduite et de savoir comment manger par rapport aux féculents. Alors par rapport d'il y a 2 ans, moi, j'ai changé mes pratiques. Maintenant j'essaie, mais c'est assez récent, ça date de 2 mois environ. J'essaie de vraiment de manger de façon, les protéines d'un côté les légumes de l'autre...comment on dit, dissocié. Ce que je n'avais pas fait il y a deux ans du tout.

*2. Quelles ont été précisément vos pratiques alimentaires les 4 jours précédant la PDG ?*

Z27 : Ben, c'était vraiment les pâtes, les pâtes, les pâtes, pas mal de féculents et puis là, si mes souvenirs sont bons je prenais des produits Herbalife®. Alors c'était des shakers souvent mais pas du shaker comme repas c'était en plus du repas normal. C'était pour un apport en protéines... je pense que c'est assez classique ! Mais je ne me limitais pas sur la nourriture, le shake c'était vraiment un plus. Ça remplaçait pas mal le petit déjeuner, et là si mes souvenirs sont bons, j'avais une préparation qui m'avait pas mal plu les dernières heures, en prenant quelque chose que je ne prenais pas avant, pas avant la course, c'était des gels.

MG : C'était quelque chose qui vous avez aidé ?

Z27 : Oui, en tout cas dans la première partie de la course j'avais senti une bonne différence, plus d'énergie, moins peur d'appuyer un petit peu, de faire des placements dans les 20 premières minutes de course.

MG : Cette préparation vous avait convenu ?

Z27 : Oui, après j'avais perdu l'idée de la nutrition. Enfin pendant la course, il avait fait très froid, je me rappelle. Donc je n'avais plus le sentiment d'avoir faim ou soif. Enfin j'avais lutté contre le froid. Donc ce n'est pas évident.

MG : Et puis aujourd'hui, vous m'avez dit que vous avez changé ?

Z27 : Le principe c'est de manger que des fruits dans l'idéal le matin. Si j'ai trop faim, je mange du laitage, cottage cheese ou bifidus, de reporter la même chose à midi si possible les mêmes fruits, ou bien un légume cuit avec du fromage des laitages des trucs comme ça. Oui et puis j'essaie d'alléger, prendre du fromage mi-gras, des trucs comme ça. Et le soir, je mange des légumes, une salade en entrée, la salade c'est en extra en fait et puis des protéines soit du thon, des œufs ou de la dinde.

MG : Et les féculents ?

Z19 : Alors les féculents, c'est vraiment quand j'ai des journées de sport assez soutenue, je mange que des féculents à midi. Je ne mange pas de légumes, bon il y a une sauce en accompagnement des fois. Quand je

mange de la fondue, je ne la mange plus avec du pain mais avec des légumes cuits, mais je me la permets, voilà grosso-modo, dans les grandes lignes. Par contre, je ne sais pas comment je vais pouvoir évoluer par rapport à cela car je n'ai pas le sentiment de pouvoir continuer comme ça, vraiment sur une année ou 2 ans. Mais j'ai pas mal perdu de poids, car je me fais contrôler par rapport à la masse musculaire, le taux de gras, des trucs comme ça, mais avec la balance spéciale.

### *3. Parlez-moi de votre hydratation les 4 jours avant la course? (différent de d'habitude)*

Z27 : Alors je prenais, genre Isostar®, mais c'est le produit Herbalife®, et à l'intérieur je mettais une pastille effervescente qui faisait un peu l'effet de la caféine, des choses comme cela. Ça donnait quelque chose en plus. En terme de quantité, je ne sais plus.

MG : C'était différent de d'habitude ?

Z27 : Oui, je pense que j'ai eu beaucoup plus d'importance à l'hydratation. Je bois beaucoup de thé et j'ai l'impression que ça me déshydrate plus que ça m'hydrate. Donc j'urine beaucoup plus que quand je bois d'autre chose. Mais cela c'est plutôt maintenant. C'est l'impression que j'ai. J'ai toujours en générale les 2-3 jours avant la course une bouteille d'eau vers moi, ce que je n'ai pas le reste de l'année. Par rapport à l'hydratation dans le programme que je fais, je ne sais pas si c'est juste, j'essaie de pas boire pendant les repas pour éviter la sensation de ballonnement, si ce n'est le thé noir que je peux boire pendant.



MG : Sinon il vous conseille de boire avant ? Après ?

Z27 : Une heure avant une heure après.

MG : Alors, c'est vrai que nous ne faisons pas de différenciation, après le volume d'eau prend de la place au niveau de l'estomac de manière logique. Mais il n'y a pas plus d'interférences avec les aliments que l'on prend en fait. Je serais intéressée de savoir sur quoi il se base pour dire avant ou après. Je ne sais pas, il vous l'on peut être dit ? C'est vraiment pour une question de confort ?

Z27 : C'est parti en fait des problèmes que j'avais sur les genoux. Et on m'a suggéré en fait que ça pouvait provenir de l'acidité. Et l'idée, c'était de contrôler le pH de l'urine et puis en séparant la nutrition, il essaie d'équilibrer cet acide. Alors, je ne sais pas trop, moi j'essaie plein de choses et puis il paraît que ça se reporterait moins sur les cartilages, les articulations. Et c'est vrai que depuis que je fais cela, ce n'est pas par ce que ça s'est passé comme cela par magie mais ouais, j'ai l'impression que ça va mieux par rapport à cela.

(MG : Discussion sur les aliments acides et basiques.)

Z27 : Je pense les gens qui me conseillent cela, ont une formation moindre que la vôtre. C'est pour cela que je suis intéressé par ce que vous me dites, moi je sais maintenant que cela me convient, la confiance vient donc de là.

MG : Ça vous convient bien mais en même temps vous me disiez que ça vous paraît difficile de l'appliquer sur le long terme.

4. *Si vous avez pour habitude de prendre des compléments alimentaires, quelle importance donnez-vous à leur utilisation les 4 jours précédant la PDG ?*

Z27 : Alors il y a 2 ans, j'en prenais vraiment beaucoup. C'était le matin, le soir et voir même à midi pour justement me charger en hydrates de carbone et surtout en protéines. Et puis, oui j'avais une masse musculaire qui allait bien. Et là j'ai arrêté complètement et ma masse musculaire, elle va tout aussi bien, en fait. J'arrive même à l'augmenter en mangeant moins de protéines qu'avant. Donc en tout cas, elle est stable. Donc par rapport d'il y a 2 ans, je pense que je prendrais moins de choses chimiques, enfin artificielles. Ce n'est pas de la vraie nourriture par contre, c'était très pratique car on pouvait prendre avec soi, enfin voilà. Par rapport à l'alimentation contemporaine.

MG : Donc vous avez remarqué que ces compléments alimentaires n'étaient pas liés à votre masse musculaire. C'est bien de l'avoir testé, c'est comme ça que l'on remarque le mieux.

(MG : Discussion sur les protéines et les vitamines et minéraux.)

Z27 : Par contre maintenant, j'aimerais aller faire contrôler mon cholestérol. Car je mange beaucoup d'œufs, enfin et je me demande si cela n'a pas une influence sur les vaisseaux, des choses comme cela. Vous parlez des reins, je veux aussi aller faire contrôler car moi je les sens. J'ai un poids et j'ai pensé, est-ce que je fais trop travailler mes reins des trucs comme

cela ? Alors voilà, j'ai quand même des interrogations par rapport à ma santé sur l'influence de ces régimes sur le cholestérol.

(MG : Discussion sur les œufs et le cholestérol.)

5. *Si vous avez pour habitude de consommer des aliments pour sportifs, quelle importance donnez-vous à leur utilisation les 4 jours précédant la PDG ?*

Z27 : Alors là bon, je ne sais pas ce que je ferais au jour d'aujourd'hui. Les 4 jours avant la course ben j'ai consommé des produits pour sportifs. Mais vous pensez au produit dopant des trucs comme ça ?

MG : Non, non, les aliments pour sportifs c'est les gels, les barres etc...

Z27 : Oui, mais les gels vraiment c'était quelques heures avant la course, les jours précédents non, pas de gels. Les barres oui, je consommait des barres Herbalife®, c'était des encas protéinés toujours. Mais ça j'ai pris plus longtemps que les 4 jours avant et là j'avais l'impression de prendre du poids. Mais ce n'était vraiment pas prouvé c'était mon ressenti. Je prenais du poids et je me demandais qu'est-ce qui me fait prendre du poids. Et j'ai pensé que c'était ces barres. Avant la course, il n'y avait pas de soucis, mais c'était sur le long terme. Alors ça j'ai arrêté complètement, à la pause maintenant, c'est vraiment un café ou un thé et un fruit. Avant c'était tous les jours systématiquement. Winlab® avant la course pour recharger, je ne les prends plus. Je vais préparer une course longue, une course à pieds que j'avais déjà préparée auparavant. Je pense que je vais quand même reprendre avant les hydrates de carbone. Par rapport au régime que je fais,

je n'ai pas senti réellement de baisse d'énergie. C'est ça que j'ai trouvé bien par rapport à ce que j'ai fait. Je suis fatigué mais normalement comme avant.

6. *D'où proviennent les renseignements, conseils alimentaires que vous mettez en pratique ?*

Z27 : Alors en 2012, ça venait en fait de revendeur Herbalife® en partie et puis je me fais suivre par un personal trainer, qui est une femme enfin bref, peut-être plus attentive à la nutrition je ne sais pas, plus proche de cela je ne sais pas. Voilà, qui a une formation de personal trainer en nutrition aussi, pas la vôtre, mais quelqu'un quand même qui est sensibilisé à cela. Et ce que je suis maintenant, c'est aussi issu d'une nouvelle formation, voilà je teste les nouveautés. Parce que c'est un fitness ou je travaille aussi, je donne quelque cours de fitness alors c'est facile de traiter et d'être suivi.

MG : Merci. Avez-vous des remarques ?

Z27 : Non, c'est juste que ces produits Herbalife® avaient été controversés, il y a 15 ans, je ne sais plus trop maintenant. Après, ils se sont refait une réputation, moi je les ai pris sans trop réfléchir, je trouve que c'est des produits chers finalement. Donc, j'étais assez content de lâcher tout cela. Et je ne suis pas sûr que ça ait été une si bonne expérience que ça finalement. Pour la course elle-même, j'avais l'impression d'être bien chargé en caféine, d'avoir du pep, ça c'est vrai. J'ai eu fait d'autres longues courses en prenant ces produits là aussi auparavant. Des courses où il

fallait lutter contre le sommeil des choses comme ça, alors j'avais pris des produits Herbalife®, à base de guarana. Apparemment, ça avait l'air naturel, mais j'ai eu d'énormes problèmes de rétention d'eau en fait. Je ne sais pas si ça vient aussi d'autres produits. J'avais pris aussi des produits Herbalife®, genre Isostar®, plus la guarana, plus ce produit à base de caféine. Et au milieu de la course, bon c'est une course qui est très longue, 40h, et j'ai fini après en traitement médical pour éliminer cette eau. J'avais pris 5 ou 6 kilos d'eau pendant la course. Il y a dû avoir un problème. Après, c'est parti très rapidement, les médecins ont voulu me faire prendre de la cortisone, que je n'ai pas pris car je n'avais pas envie, et c'est parti assez naturellement en fait.

MG : Donc pas une super bonne expérience !!! L'accumulation de ces substances est parfois mal étudiée et notre corps finalement réagit quand cela ne lui convient pas.

Z27 : Je sais pas. Il y a dû avoir un couac, je ne sais pas si c'est le cœur ou les poumons qui bossaient plus, mais voilà c'était une course folle et à un moment donné on ne réfléchit plus à ce que l'on fait j'aurais dû m'arrêter évidemment. C'était juste impensable de m'arrêter. J'ai même pris un produit Herbalife® pour éliminer l'eau, je ne prends pas de cortisone et puis je me suis fait gronder par le médecin évidemment après. J'avais dû faire une récolte d'urine et tout cela. Je me suis rempli comme une gourde et c'est monté gentiment (rires). Le lendemain, c'était bonhomme Michelin, j'ai eu un peu peur. Je vais me lancé dans une course cette été, le tour du Mont-Blanc, je vais trouver une autre stratégie d'hydratation mais là je ne vais pas avoir besoin de lutter de nuit.

## Entretien 11.01.2014 – Z39

---

### *1. Parlez-moi de la place que vous attribuez à l'alimentation dans la préparation à la Patrouille des Glaciers ?*

Z39 : Je pense que le dernier mois, c'était important mais vu qu'il y a pas mal de courses de préparation, je pense aussi que tu te limites pas mal parce qu'il y a toujours des weekends de compètes alors tu fais un peu attention et tu ne manges pas forcément des fondues. Je me souviens de sorties de classe où ils ont mangé une fondu et moi des pâtes, ça c'est arrivé. Ça fait un peu asocial. Je trouve que ce qui est spécial à la PDG c'est que tu es 3 et pis si tu sais que les autres sont consciencieux, tu te mets aussi la même pression pour les entraînements comme un peu pour l'alimentation. Je ne veux pas dire que tout est basé sur l'alimentation mais si le jour de la compète, ça ne va pas, tu te mords les doigts. Tu te dis « j'aurais peut-être pas du boire de l'alcool hier soir », ou des choses comme ça. Alors tu fais comme tu peux, mais je veux dire que je ne me suis pas privée de tout ce qui est sucrerie ou comme ça. Mais je pense que j'ai fait pas mal attention pour les graisses. En même temps, tu ne peux pas mal manger parce que tu t'entraînes aussi beaucoup ... mais manger sainement.

MG : Donc pour toi ça prend une grande place l'alimentation ?

Z39 : Pas aussi grande que l'entraînement mais oui, je trouve que ça fait quand même partie. En tout cas à la fin, je ne fais pas toute l'année. Mais je ressens maintenant que je ne suis pas dans une phase compète que ouf,

c'est compliqué. Tu as moins besoin de réfléchir. Mais non avec la grossesse tu as aussi des restrictions.

*2. Quelles ont été précisément vos pratiques alimentaires les 4 jours précédant la PDG ?*

Z39 : Bon en tout cas, ouais, les boissons ça fait partie aussi je pense. Bien boire, je crois que je n'ai pas pris de magnésium des fois on fait des cures, non ce n'est pas des cures... euh comment ça s'appelle ? Tu peux mettre dans le sirop.

CB : La maltodextrine ?

Z39 : Ouais, quelque chose comme ça, je sais que mon mari faisait mais moi ça me fait des diarrhées alors j'ai arrêté mais au moins boire tout court. Enfin, je me promenais souvent avec une bouteille, dans la voiture j'avais de l'eau, au boulot j'essayais. Car ça c'est mon point faible d'hydrater assez, pendant et avant ouais. Donc, boire, je sais que j'ai fait un peu attention et puis des pâtes, ouais. Au début, vu que mon mari avait les mêmes objectifs que moi pour la patrouille, on a pu cuisiner un peu ce qu'on voulait. Alors si je me rappelle bien enfin comme on faisait d'habitude c'est encore un peu de viande. On va dire le dernier jour, plutôt de la viande blanche et les jours d'avant un repas avec de la viande rouge on va dire comme ça et puis des pâtes, pas mal de pâtes, donc manger des pâtes et beaucoup boire.

*3. Parlez-moi de votre hydratation les 4 jours avant la course? (différent de d'habitude)*

Z39 : Je fais plus attention d'assez boire.

*4. Si vous avez pour habitude de prendre des compléments alimentaires, quelle importance donnez-vous à leur utilisation les 4 jours précédant la PDG ?*

Z39 : Je n'en prends pas... (Rire). Non je n'ai pas pris des compléments.

MG : Tu parlais du magnésium avant...

Z39 : Ouais en fait, je sais que ce n'est pas très juste mais nous, on prenait souvent le magnésium pendant aussi, dans des boissons de courses. On mettait du magnésium. Mais normalement, on devrait faire une cure, je ne sais pas sur 2 semaines, comme ça. Mais ouais, T. (son mari) avait souvent des problèmes de crampes, alors il prenait souvent du Magnésiocard® et puis on mélangeait avec de l'eau. On mettait ça dans une des gourdes. Et moi je prenais aussi. C'est peut-être dans la tête mais moi j'avais l'impression... en tout cas, je n'ai pas eu de crampes. D'ailleurs, je dois en prendre maintenant (rire) pour la grossesse. J'en prends régulièrement.

*5. Si vous avez pour habitude de consommer des aliments pour sportifs, quelle importance donnez-vous à leur utilisation les 4 jours précédant la PDG ?*

Z39 : Ouais, c'est plutôt pendant les courses que je prends ces trucs. Je n'ai pas tellement des... À part le cake, mais ça c'est vraiment au dernier moment. Et sinon c'est vraiment les aliments pendant. Je n'ai pas vraiment

de shaker. Plutôt après, alors on avait des shakers pour récupérer mais avant franchement, je ne prenais pas trop ces trucs. C'est vraiment ce cake que je prends au déjeuner et puis les gels et on est presque obligé, j'ai dû m'habituer. Ouais, sur la patrouille c'est long on a besoin aussi du solide parce que sinon l'estomac ne tient pas le coup. Mais je ne sais plus. Mais vous vous avez plus de résultats, je ne me souviens pas combien de gels j'ai pris.

MG : On fait vraiment les 4 jours avant la compétition, alors on ne sait même pas ce que les participants ont consommé pendant. Comment et quand c'est que tu prends le cake ?

Z39 : Vraiment au déjeuner, c'est-à-dire normalement, donc avant la patrouille mais aussi les autres courses. C'était mon déjeuner, c'est un quart de cake. Je ne sais pas combien de grammes c'est. C'est bon et ça passe bien mais normalement, il faut 3 heures avant mais moi, je fais vraiment en tout cas pas moins que 3 heures sinon après j'ai faim, 2h 2h30 et demi avant. Moi, je trouve avant j'ai peur d'avoir faim.

MG : C'est vrai qu'il y a certains cakes qu'il conseille jusqu'à une heure avant la compétition parce que c'est déjà entre guillemets digérés.

Z39 : Au réveil de la patrouille, là où tu te réveilles gentiment dans le lit. C'est là que tu as le gâteau sur la table de nuit, parfois je mange un peu car je n'arrive pas tout à prendre. Je garde un petit bout et je mange en allant au départ.

MG: Pour revenir sur la maltodextrine, c'était pour prendre pendant la course ...

Z39 : Non, c'était une fois en préparation les derniers jours, la dernière semaine avant une grande compétition mais je n'ai pas continué mais je trouve que ça provoque des diarrhées. C'était mon cas alors j'ai arrêté. Mais si je mange assez de pâtes bien voilà, je trouve en plus que t'as presque plus envie si tu bois presque 2L de ça la journée, tu n'as plus envie de manger.

*6. D'où proviennent les renseignements, conseils alimentaires que vous mettez en pratique ?*

Z39 : De mon mari (rires). Ouais T., certainement, il n'est pas toujours juste mais il a plus d'expérience dans la compète que moi. Après, j'ai aussi pas mal de copains coureurs qui vont parfois un peu dans l'extrême, enfin je ne sais pas. Non, je n'ai pas tellement... parfois je lis des choses inconsciemment, je me renseigne à gauche, à droite mais je ne peux pas dire que je suis un bouquin ou quoi que ce soit. Et puis, je suis quand même aussi dans le médical, j'ai aussi une petite idée. Je suis des cours sur l'alimentation.

## ANNEXE VII : APPORTS DETAILLES

### Participants du petit parcours

Sujets P-PDG	J-4								J-3							
	Energie Kcal	Protéines g	Glucides g	Lipides g	Sodium mg	Magnésium mg	Fer mg	Boisson L	Energie Kcal	Protéines g	Glucides g	Lipides g	Sodium mg	Magnésium mg	Fer mg	Boisson L
4003	2808	142.2	337.7	101.7	2671	327.2	8.63	1.8	2876	81.9	520.8	53.5	2255	328.8	8.58	2.1
4004	3070	101	397.7	120.4	1960	390.9	8.71	1.25	3380	74	363	182.8	2009	296.8	6.59	1.7
4005	4337	248.3	432.2	181.2	7798	263.2	13.56	2.44	2382	95.8	338.2	73.3	1302	197.8	9.01	1.7
4006	2046	59.3	283.8	77.7	1183	169.5	6.53	1.9	2639	94.7	407.4	72.1	1692	116.4	2.86	2.18
4007	1695	59.9	268.7	48.1	1203	412.3	10.81	2.85	1020	30.2	202.4	14.3	3094	205.1	6.06	2.95
4009	1459	36.2	177.8	70.7	1787	117.3	5.47	1.2	1466	45.2	187.3	62.3	1096	219.4	9.5	1.5
4011	2998	105.5	493.8	69.8	1156	285.3	10.26	1.23	1931	75.3	317.7	39.9	1238	249.3	8.97	1.01
4013	1766	58.9	241.2	70.7	1093	975.7	7.42	3.2	2172	63.1	347.9	58.6	1531	968.8	10.29	3.3
4016	2040	114.3	244.2	71.1	4063	389.1	9.81	3.55	2049	81.1	287.2	67.2	1162	399.8	10.96	2.7
4017	2508	118.6	275.2	109.6	1972	244	8.76	1.03	2581	107.7	329.8	89.6	2104	315.1	11.12	1.1
4019	2395	78.9	314.2	84.1	1550	173.9	12.42	2.4	3164	104.5	462.6	104.1	1614	218	8.97	2.2
4022	2647	91.8	434.5	64.6	1590	214.1	6.62	1.8	3069	101.3	473.8	91	1423	257	9.4	1.5
4023	2787	93.5	280.4	125.3	2930	258.7	9.24	1.6	2279	96.1	236.5	111.4	345	269.8	9.37	1.4
4028	2284	58.9	274.8	87.7	632	135.9	2.83	1.95	1911	75.8	188.1	40.6	836	308.1	6.37	2.3
4029	1446	88	96.2	78.4	1059	192.6	6.07	1	1503	61	215.5	46	8522	96.1	2.84	1.4
4030	3009	130.8	413.2	94.9	3889	252.9	10.51	1.9	4224	137.6	498.7	178.4	3008	379.9	10.76	3.15
4031	3032	146.9	350.1	118.3	4078	245	7.62	2.42	3083	142.7	383	106.4	1468	186	2.38	2.1
4032	3023	164.4	394.8	82.8	2718	364.3	30.1	3.5	4231	182.9	613.3	112.6	3107	380.8	32.65	3.18
A1	1741	57.3	275.9	40.9	53	120.6	1.27	2.8	2372	110.8	362.2	49.4	564	275.3	6.7	4.5
A2	1699	122.6	233.3	30.1	1231	533.5	8.59	4.34	1949	64.5	307.5	53.4	962	605.4	9.61	4.43
A3	2540	143.4	266.3	99.9	1719	357.7	16.05	1.92	2714	137.4	363.2	78.3	2262	285.7	10.46	2.5
Moyenne	2444.3	105.7	308.9	87.0	2206.4	305.9	9.6	2.2	2523.6	93.5	352.7	80.2	1980.7	312.4	9.2	2.3
Ecart-type	706.1	48.3	94.6	33.2	1690.7	187.5	5.8	0.9	826.6	35.7	115.4	42.3	1688.4	185.5	6.0	1.0
Médiane	2508.0	101.0	280.4	82.8	1719.0	258.7	8.7	1.9	2382.0	94.7	347.9	72.1	1531.0	275.3	9.0	2.2
Maximum	4337.0	248.3	493.8	181.2	7798.0	975.7	30.1	4.3	4231.0	182.9	613.3	182.8	8522.0	968.8	32.7	4.5
Minimum	1446.0	36.2	96.2	30.1	53.0	117.3	1.3	1.0	1020.0	30.2	187.3	14.3	345.0	96.1	2.4	1.0

Sujets P-PDG	J -2								J-1							
	Energie Kcal	Protéines g	Glucides g	Lipides g	Sodium mg	Magnésium mg	Fer mg	Boisson L	Energie Kcal	Protéines g	Glucides g	Lipides g	Sodium mg	Magnésium mg	Fer mg	Boisson L
4003	3195	117.2	538	65.9	1676	353.2	8.32	3.6	3061	134.4	472.6	63.8	1048	369.1	14.68	1.05
4004	2027	76.6	269.1	60.7	947	181	5.22	1.65	2396	96.5	315.8	69.2	1261	154.5	7.92	2.45
4005	1648	77.6	163.9	75.7	519	165.9	10.25	0.9	2528	103.5	321.7	94.1	2682	279.3	9.61	1.7
4006	2314	61.1	311	97.3	1595	257.5	8.63	1.53	1568	58.2	259.7	36.6	1507	209.9	8.38	2.45
4007	1796	69.1	276	55	1106	366	8.15	4.35	1832	80.8	275.9	44.8	1824	266.6	8.6	3.85
4009	1642	50.8	263.9	46.2	1533	223.7	8.63	1.4	1770	86.6	291.5	31.1	1514	265.5	9.82	1.9
4011	1527	42.2	239.5	43.2	1305	209.4	6.96	0.68	2001	90.7	301.9	48.4	407	207.2	8.78	0.65
4013	1598	57.9	213.1	56	910	743.5	11.87	2.85	2123	82.7	300.6	65.6	845	474.3	7.1	3.85
4016	2124	60.9	215.2	60.9	1495	268.7	8.87	2.2	2679	78.3	365.1	86.8	1323	358.5	12.75	2
4017	2965	112.1	363.2	123.1	870	221.4	10.57	1.2	2888	104	345.9	113.8	3283	344.2	9.68	1.9
4019	2781	64.3	373.1	114.6	961	225.5	6.45	2.3	3631	174.1	407.3	134.5	1435	551.3	22.72	2.05
4022	2527	91.8	413.2	61.1	3276	170.5	7.62	1.5	1754	58.2	246.1	59.6	1336	250.1	8.75	2.5
4023	2158	123.9	204.9	99	2583	349	11.43	1.2	2596	128.2	264.2	96.3	631	437.8	19.12	1.8
4028	2050	57.2	199.8	41.6	889	285.9	6.11	1.75	3192	103.7	284	104.7	2467	445.3	13.27	2.95
4029	2202	54.3	316.7	82.1	765	325.5	9.67	1.2	1316	63.7	118.7	65.8	1889	221	7.52	1.2
4030	2544	119.2	286.9	101.7	4283	152.8	5.99	2.4	2579	125.8	354.3	64.7	2078	346.9	11.51	2.1
4031	1552	89.5	154.6	65.5	1929	162.8	3.92	1.4	2612	116.9	377.2	68.9	2915	268.4	9.72	1.5
4032	3030	180	378.7	86.6	2268	372.1	17.41	3.45	3399	151.8	525.9	70	2932	580.4	25.36	2.93
A1	1867	77.6	336.1	26.1	301	236.2	10.58	3.15	2432	64.5	402.3	30.2	1050	316.3	14.47	3.98
A2	3721	125.6	730.6	32.5	3671	822.7	10.1	5.28	2819	59.7	544.4	18.6	1594	407.5	13.51	3.75
A3	2970	153.9	427.2	59.6	1882	394	11.47	2.4	2188	73.5	253.5	54.9	1523	380.8	12.31	3.2
Moyenne	2297.0	88.7	317.8	69.3	1655.4	308.9	9.0	2.2	2445.9	96.9	334.7	67.7	1692.6	339.8	12.2	2.4
Ecart-type	621.8	36.8	134.5	26.5	1050.9	175.3	2.9	1.2	610.0	32.2	98.7	29.3	783.9	114.0	4.9	1.0
Médiane	2158.0	77.6	286.9	61.1	1495.0	257.5	8.6	1.8	2528.0	90.7	315.8	65.6	1514.0	344.2	9.8	2.1
Maximum	3721.0	180.0	730.6	123.1	4283.0	822.7	17.4	5.3	3631.0	174.1	544.4	134.5	3283.0	580.4	25.4	4.0
Minimum	1527.0	42.2	154.6	26.1	301.0	152.8	3.9	0.7	1316.0	58.2	118.7	18.6	407.0	154.5	7.1	0.7

## Participants du grand parcours

SUJET G-PDG	J-4								J-3							
	Energie Kcal	Protéines g	Glucides g	Lipides g	Sodium mg	Magnésium mg	Fer mg	Boisson L	Energie Kcal /j2	Protéines g/j3	Glucides g/j4	Lipides g/j5	Sodium mg /j6	Magnésium mg/j7	Fer mg/j8	Boisson L/j9
<b>Z3</b>	1612	36.9	242.1	60.6	366	213.9	6.95	4.1	1456	82.6	161	55.7	3801	332.2	10.95	3.6
<b>Z5</b>	3756	106.7	577.1	91.6	1518	676.9	18.58	4.2	3637	100.3	533.7	92.8	724	574.3	16.58	5.3
<b>Z7</b>	3790	150	385.5	185	3205	770.4	21.56	4.3	3336	108	543.4	87.5	1852	577.7	20.34	3.4
<b>Z8</b>	1935	70.3	213.2	78.5	623	686.6	11.79	1.9	1903	52.7	203.7	49.7	646	651.8	6.86	1.5
<b>Z9</b>	1912	75.3	176.3	100.6	1472	221.9	7.89	2.8	2626	89.3	284.1	119.9	1277	210.8	9.48	2.8
<b>Z10</b>	1846	92.4	223.1	92.4	1801	912.2	12.05	3.4	3658	132.3	382.3	95.5	2403	1192.8	12.15	3.7
<b>Z11</b>	1561	32.7	250.1	48.9	979	182.2	13.46	2.2	1444	95	133	54.9	1810	259	8.75	1.35
<b>Z17</b>	3418	95.7	323.9	168.4	2090	360.3	10.22	3.97	3321	104.7	200.1	179.5	741	357.2	7.81	2.77
<b>Z18</b>	2222	39.4	319	88	1142	282.1	8.88	4.9	3658	132.3	382.3	95.5	2403	1192.8	12.15	3.7
<b>Z19</b>	1769	115.9	193.6	61.7	2966	251.9	9.09	3.5	1297	82.7	165.1	34.7	938	291.9	10.64	3.8
<b>Z21</b>	1969	68.8	311	49.9	1079	263.2	9.12	2	2476	61.2	235.4	73.1	648	210.1	7.08	2.2
<b>Z23</b>	2827	107.7	396.5	76.5	1402	255	11.9	2.7	2297	96.8	243.4	104.6	894	236.8	4.87	1.9
<b>Z25</b>	2189	84.9	289.7	78.6	572	263.2	11.05	3	2772	94.4	362.2	110.1	2115	290	14.79	3.7
<b>Z26</b>	2538	71.8	330.9	100.4	2757	228.8	8.21	1.9	2577	63.5	347.3	100.7	2623	320.2	5.82	2.6
<b>Z27</b>	2406	170.3	290.2	66.2	2091	746.8	29.79	3.3	2041	119.6	244.5	66.6	3356	266.8	123.5	2.6
<b>Z33</b>	1605	74.1	194.7	60.2	903	298	5.87	4.3	1613	69.4	190.2	38.8	808	398	12.64	5.5
<b>Z34</b>	2723	109	368.4	89.7	8521	680.1	39.35	4.5	1746	96.7	200.3	65.3	2832	684.6	11.84	2.38
<b>Z39</b>	2025	52.8	363.5	48.7	2131	371.7	12.05	3.2	2228	75.5	400.2	49	1636	360.8	12.58	2.3
<b>Z40</b>	2373	114.7	355.6	60.3	3193	391.8	13.84	1.6	1677	92.4	169.4	41	3513	252.1	7.01	2.7
<b>Moyenne</b>	2340.84	87.86	305.49	84.54	2042.68	424.05	13.77	3.25	2408.58	92.07	283.24	79.73	1843.16	455.78	16.62	3.04
<b>Ecart-type</b>	689.85	36.47	95.41	36.73	1798.88	235.27	8.40	1.01	804.58	22.14	123.07	35.70	1045.68	298.18	26.17	1.11
<b>Médiane</b>	2189.00	84.90	311.00	78.50	1518.00	298.00	11.79	3.30	2297.00	94.40	243.40	73.10	1810.00	332.20	10.95	2.77
<b>Maximum</b>	3790	170.3	577.1	185	8521	912.2	39.35	4.9	3658.00	132.30	543.40	179.50	3801.00	1192.80	123.50	5.50
<b>Minimum</b>	1561	32.7	176.3	48.7	366	182.2	5.87	1.6	1297.00	52.70	133.00	34.70	646.00	210.10	4.87	1.35



	J-2								J-1							
SUJETS G-PDG	Energie Kcal	Protéines g	Glucides g	Lipides g	Sodium mg	Magnésium mg	Fer mg	Boisson L	Energie Kcal	Protéines g	Glucides g	Lipides g	Sodium mg	Magnésium mg	Fer mg	Boisson L
<b>Z3</b>	1608	33.1	270.7	41	275	223.2	7.35	3.6	2479	61.6	492.9	29.6	3233	330.1	8.25	4.7
<b>Z5</b>	3196	65.6	423.5	62.1	1955	607.8	13.69	4.8	3693	78	498.9	91	2419	598.2	8.48	7.3
<b>Z7</b>	3013	68.1	449.8	89.7	1749	514.8	17.13	2	3297	104	562.6	74.9	1254	307.8	13.54	1.9
<b>Z8</b>	1961	38.8	297.1	39.8	688	178.4	9.84	0.8	2657	88.1	322.8	83	1026	670.4	11.01	3.2
<b>Z9</b>	1666	43.6	217.2	59.4	1491	173.2	8.45	2.7	1946	98.2	251.2	65	1482	249.3	12.21	3
<b>Z10</b>	4274	98.3	586.7	89.7	5204	1002	8.85	4.2	3103	115.8	339.1	56.3	3657	1173.4	7.35	4.8
<b>Z11</b>	1649	53.9	244.2	54.5	1831	274.5	8.79	2.2	1931	87.8	219.2	82.9	1238	368.2	10.38	2.2
<b>Z17</b>	2299	64.3	251.2	67	1293	429.7	8.28	3.0	2879	66	376.4	67.8	1143	290.6	9.5	2.9
<b>Z18</b>	2250	71.8	337	68.6	1364	316	11.38	2.4	1758	41.2	290.8	48.9	1757	326.1	12.16	3
<b>Z19</b>	1833	106.1	248.7	44.6	2731	240.4	5.31	4.3	1907	84	243.1	58	1268	287.2	9.91	3.7
<b>Z21</b>	2314	107.7	272.6	51.7	927	279.3	11.76	2.1	3258	142.8	446.4	97	3103	333	14.92	2.6
<b>Z23</b>	1885	93.6	174.5	91.4	1102	257.9	10.37	1.5	3609	127.3	480.6	131.2	2881	326.6	12.19	2.3
<b>Z25</b>	2046	94.2	299.5	55.9	1266	248	9.57	2.1	2802	120	266.4	144.4	1424	287.9	14.57	3.5
<b>Z26</b>	2270	39.8	377.5	58.3	2209	306.8	7.72	3.5	2002	83.7	268.9	56.7	1355	280.6	6.51	2.5
<b>Z27</b>	2934	106.5	418.5	89.6	1516	509.8	12.43	4	2069	158.6	213	62.5	1373	707.5	26.11	2
<b>Z33</b>	1691	99.8	181.7	65.5	822	351.1	8.71	3.5	1986	71.7	287	63.4	1328	377.1	13.04	4.4
<b>Z34</b>	2661	105.8	386.6	86.4	6317	664	14.65	2.5	2374	98.1	319.4	84.4	6154	676.2	19.36	4.72
<b>Z39</b>	2387	58.8	431.4	51	2024	302.7	12.93	3.3	3407	82.3	622.1	60.6	1605	418.2	14.83	2.6
<b>Z40</b>	1407	52.8	163.9	55.9	433	125.5	5.36	2.15	1930	65.6	288.2	54.6	1832	391	6.77	1.9
<b>Moyenne</b>	2281.26	73.82	317.49	64.32	1852.47	368.69	10.14	2.88	2583.53	93.41	357.32	74.33	2080.63	442.07	12.16	3.33
<b>Ecart-type</b>	698.70	26.43	111.84	17.24	1520.14	213.00	3.08	1.05	656.09	29.38	122.83	27.59	1269.88	230.05	4.71	1.36
<b>Médiane</b>	2250.00	68.10	297.10	59.40	1491.00	302.70	9.57	2.70	2479.00	87.80	319.40	65.00	1482.00	333.00	12.16	3.00
<b>Maximum</b>	4274.00	107.70	586.70	91.40	6317.00	1002.00	17.13	4.80	3693.00	158.60	622.10	144.40	6154.00	1173.40	26.11	7.30
<b>Minimum</b>	1407.00	33.10	163.90	39.80	275.00	125.50	5.31	0.80	1758.00	41.20	213.00	29.60	1026.00	249.30	6.51	1.90

### Moyennes des 4 jours pré-compétition

Sujets P-PDG	Energie Kcal/	Protéines g/j	Glucides g/j	Lipides g/j	Sodium mg/j	Mg mg/j	Fer mg/j	Boisson L/j
A1	2103	77.6	344.1	36.7	492.0	237.1	8.3	3.6
A3	2603	127.1	327.6	73.2	1846.5	354.6	12.6	2.5
A2	2547	93.1	454.0	33.7	1864.5	592.3	10.5	4.5
4003	2985	118.9	467.3	71.2	1912.5	344.6	10.1	2.1
4004	2718	87.0	336.4	108.3	1544.3	255.8	7.1	1.8
4005	2724	131.3	314.0	106.1	3075.3	226.6	10.6	1.7
4006	2142	68.3	315.5	70.9	1494.3	188.3	6.6	2.0
4007	1586	60.0	255.8	40.6	1806.8	312.5	8.4	3.5
4009	1584	54.7	230.1	52.6	1482.5	206.5	8.4	1.5
4011	2114	78.4	338.2	50.3	1026.5	237.8	8.7	0.9
4013	1915	65.7	275.7	62.7	1094.8	790.6	9.2	3.3
4016	2223	83.7	277.9	71.5	2010.8	354.0	10.6	2.6
4017	2736	110.6	328.5	109.0	2057.3	281.2	10.0	1.3
4019	2993	105.5	389.3	109.3	1390.0	292.2	12.6	2.2
4022	2499	85.8	391.9	69.1	1906.3	222.9	8.1	1.8
4023	2455	110.4	246.5	108.0	1622.3	328.8	12.3	1.5
4028	2359	73.9	236.7	68.7	1206.0	293.8	7.1	2.2
4029	1617	66.8	186.8	68.1	3058.8	208.8	6.5	1.2
4030	3089	128.4	388.3	109.9	3314.5	283.1	9.7	2.4
4031	2570	124.0	316.2	89.8	2597.5	215.6	5.9	1.9
4032	3421	169.8	478.2	88.0	2756.3	424.4	26.4	3.3
Moyenne	2428	96.2	328.5	76.1	1883.8	316.7	10.0	2.3
Ecart-type	503	29.6	79.1	25.4	730.3	142.0	4.2	0.9
Médiane	2499	87.0	327.6	71.2	1846.5	283.1	9.2	2.1
Maximum	3421	169.8	478.2	109.9	3314.5	790.6	26.4	4.5
Minimum	1584	54.7	186.8	33.7	492.0	188.3	5.9	0.9

Sujets G-PDG	Energie Kcal /j	Protéines g/j	Glucides g/j	Lipides g/j	Sodium mg /j	Mg mg/j	Fer mg/j	Boisson L/j
Z3	1788.75	53.55	291.68	46.73	1918.75	274.85	8.38	4.00
Z5	3570.50	87.65	508.30	84.38	1654.00	614.30	14.33	5.40
Z7	3359.00	107.53	485.33	109.28	2015.00	542.68	18.14	2.90
Z8	2114.00	62.48	259.20	62.75	745.75	546.80	9.88	1.85
Z9	2037.50	76.60	232.20	86.23	1430.50	213.80	9.51	2.83
Z10	3220.25	109.70	382.80	83.48	3266.25	1070.10	10.10	4.03
Z11	1646.25	67.35	211.63	60.30	1464.50	270.98	10.35	1.99
Z17	2979.25	82.68	287.90	120.68	1316.75	359.45	8.95	3.17
Z18	2215.00	56.38	313.35	78.20	1374.50	304.83	11.10	3.60
Z19	1701.50	97.18	212.63	49.75	1975.75	267.85	8.74	3.83
Z21	2504.25	95.13	316.35	67.93	1439.25	271.40	10.72	2.23
Z23	2654.50	106.35	323.75	100.93	1569.75	269.08	9.83	2.10
Z25	2452.25	98.38	304.45	97.25	1344.25	272.28	12.50	3.08
Z26	2346.75	64.70	331.15	79.03	2236.00	284.10	7.07	2.63
Z27	2362.50	138.75	291.55	71.23	2084.00	557.73	47.96	2.98
Z33	1723.75	78.75	213.40	56.98	965.25	356.05	10.07	4.43
Z34	2376.00	102.40	318.68	81.45	5956.00	676.23	21.30	4.72
Z39	2511.75	67.35	454.30	52.33	1849.00	363.35	13.10	2.85
Z40	1846.75	81.38	244.28	52.59	2242.75	290.10	8.25	2.09
Moyenne	2390	86.01	314.9	75.9	1939.4	410.8	13.2	3.2
Ecart-type	569	21.94	87.9	21.1	1118	212.1	9.1	1
Médiane	2363	82.68	304.5	78.2	1654	304.8	10.1	3
Maximum	3571	138.75	508.3	120.7	5956	1070.1	48	5.4
Minimum	1646	53.55	211.6	46.7	745.8	213.8	7.1	1.9