

Université de Poitiers
Faculté de Médecine et Pharmacie

Année 2016

Thèse n° :

THÈSE
POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT EN MÉDECINE

(Décret du 16 janvier 2004)

présentée et soutenue publiquement le 22 novembre 2016 à Poitiers
par Swanny DUBOS

**Évaluation des pratiques alimentaires
des sportifs de haut niveau, en voile légère**

Enquête alimentaire auprès des sportifs des pôles France et Espoirs

Composition du Jury

Président :

Monsieur le Professeur Richard MARECHAUD

Membres

Madame le Professeur Christine SILVAIN

Monsieur le Professeur Samy HADJADJ

Monsieur le Docteur Pierre-Yves GUILLEMOT

Directeur de thèse : Madame le Docteur Fanny MEVELLEC

Le Doyen,

Année universitaire 2015 - 2016

LISTE DES ENSEIGNANTS DE MEDECINE

Professeurs des Universités-Praticiens Hospitaliers

- AGIUS Gérard, bactériologie-virologie (**surnombre jusqu'en 08/2018**)
- ALLAL Joseph, thérapeutique
- BATAILLE Benoît, neurochirurgie
- BRIDOUX Frank, néphrologie
- BURUCOA Christophe, bactériologie – virologie
- CARRETIER Michel, chirurgie générale
- CHEZE-LE REST Catherine, biophysique et médecine nucléaire
- CHRISTIAENS Luc, cardiologie
- CORBI Pierre, chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
- DEBAENE Bertrand, anesthésiologie réanimation
- DEBIAIS Françoise, rhumatologie
- DROUOT Xavier, physiologie
- DUFOUR Xavier, Oto-Rhino-Laryngologie
- EUGENE Michel, physiologie (**surnombre jusqu'en 08/2016**)
- FAURE Jean-Pierre, anatomie
- FRITEL Xavier, gynécologie-obstétrique
- GAYET Louis-Etienne, chirurgie orthopédique et traumatologique
- GICQUEL Ludovic, pédopsychiatrie
- GILBERT Brigitte, génétique
- GOMBERT Jean-Marc, immunologie
- GOUJON Jean-Michel, anatomie et cytologie pathologiques
- GUILHOT-GAUDEFFROY François, hématologie et transfusion
- GUILLET Gérard, dermatologie
- GUILLEVIN Rémy, radiologie et imagerie médicale
- HADJADJ Samy, endocrinologie et maladies métaboliques
- HAUET Thierry, biochimie et biologie moléculaire
- HERPIN Daniel, cardiologie
- HOUETO Jean-Luc, neurologie
- INGRAND Pierre, biostatistiques, informatique médicale
- JAAFARI Nematollah, psychiatrie d'adultes
- JABER Mohamed, cytologie et histologie
- JAYLE Christophe, chirurgie thoracique t cardio-vasculaire
- KARAYAN-TAPON Lucie, oncologie
- KEMOUN Gilles, médecine physique et réadaptation (**en détachement**)
- KITZIS Alain, biologie cellulaire
- KRAIMPS Jean-Louis, chirurgie générale
- LECRON Jean-Claude, biochimie et biologie moléculaire
- LELEU Xavier, hématologie
- LEVARD Guillaume, chirurgie infantile
- LEVEQUE Nicolas, bactériologie-virologie
- LEVEZIEL Nicolas, ophtalmologie
- LEVILLAIN Pierre, anatomie et cytologie pathologiques (**surnombre jusqu'en 08/2018**)
- MACCHI Laurent, hématologie
- MARECHAUD Richard, médecine interne
- MAUCO Gérard, biochimie et biologie moléculaire
- MEURICE Jean-Claude, pneumologie
- MIGEOT Virginie, santé publique
- MILLOT Frédéric, pédiatrie, oncologie pédiatrique
- MIMOZ Olivier, anesthésiologie – réanimation
- NEAU Jean-Philippe, neurologie
- ORIOT Denis, pédiatrie
- PACCALIN Marc, gériatrie
- PAQUEREAU Joël, physiologie (**jusqu'au 31/10/2015**)
- PERAULT Marie-Christine, pharmacologie clinique
- PERDRISOT Rémy, biophysique et médecine nucléaire
- PIERRE Fabrice, gynécologie et obstétrique
- POURRAT Olivier, médecine interne (**surnombre jusqu'en 08/2018**)
- PRIES Pierre, chirurgie orthopédique et traumatologique
- RICCO Jean-Baptiste, chirurgie vasculaire
- RICHER Jean-Pierre, anatomie
- RIGOARD Philippe, neurochirurgie
- ROBERT René, réanimation
- ROBLOT France, maladies infectieuses, maladies tropicales
- ROBLOT Pascal, médecine interne
- RODIER Marie-Hélène, parasitologie et mycologie
- SENON Jean-Louis, psychiatrie d'adultes (**surnombre jusqu'en 08/2017**)
- SILVAIN Christine, hépato-gastro- entérologie
- SOLAU-GERVAIS Elisabeth, rhumatologie
- TASU Jean-Pierre, radiologie et imagerie médicale
- THIERRY Antoine, néphrologie
- THILLE Arnaud, réanimation
- TOUGERON David, gastro-entérologie
- TOURANI Jean-Marc, oncologie
- WAGER Michel, neurochirurgie

Maitres de Conférences des Universités-Praticiens Hospitaliers

- ALBOUY-LLATY Marion, santé publique
- BEBY-DEFAUX Agnès, bactériologie – virologie
- BEN-BRIK Eric, médecine du travail
- BILAN Frédéric, génétique
- BOURMEYSTER Nicolas, biologie cellulaire
- CASTEL Olivier, bactériologie - virologie – hygiène
- CREMNITER Julie, bactériologie – virologie
- DAHYOT-FIZELIER Claire, anesthésiologie – réanimation
- DIAZ Véronique, physiologie
- FAVREAU Frédéric, biochimie et biologie moléculaire
- FRASCA Denis, anesthésiologie – réanimation
- HURET Jean-Loup, génétique
- LAFAY Claire, pharmacologie clinique
- PERRAUD Estelle, parasitologie et mycologie
- RAMMAERT-PALTRIE Blandine, maladies infectieuses
- SAPANET Michel, médecine légale
- SCHNEIDER Fabrice, chirurgie vasculaire
- THUILLIER Raphaël, biochimie et biologie moléculaire

Professeur des universités de médecine générale

- GOMES DA CUNHA José

Professeurs associés de médecine générale

- BINDER Philippe
- BIRAULT François
- VALETTE Thierry

Maitres de Conférences associés de médecine générale

- ARCHAMBAULT Pierrick
- BOUSSAGEON Rémy
- FRECHE Bernard
- GIRARDEAU Stéphane
- GRANDCOLIN Stéphanie
- PARTHENAY Pascal
- VICTOR-CHAPLET Valérie

Enseignants d'Anglais

- DEBAIL Didier, professeur certifié
- JORDAN Stephen, maître de langue étrangère
- SASU Elena, contractuelle enseignante

Professeurs émérites

- DORE Bertrand, urologie (08/2016)
- GIL Roger, neurologie (08/2017)
- MAGNIN Guillaume, gynécologie-obstétrique (08/2016)
- MARCELLI Daniel, pédopsychiatrie (08/2017)
- MENU Paul, chirurgie thoracique et cardio-vasculaire (08/2017)
- TOUCHARD Guy, néphrologie (08/2018)

Professeurs et Maitres de Conférences honoraires

- ALCALAY Michel, rhumatologie
- ARIES Jacques, anesthésiologie-réanimation
- BABIN Michèle, anatomie et cytologie pathologiques
- BABIN Philippe, anatomie et cytologie pathologiques
- BARBIER Jacques, chirurgie générale (ex-émérite)
- BARRIERE Michel, biochimie et biologie moléculaire
- BECQ-GIRAUDON Bertrand, maladies infectieuses, maladies tropicales (ex-émérite)
- BEGON François, biophysique, médecine nucléaire
- BOINOT Catherine, hématologie – transfusion
- BONTOUX Daniel, rhumatologie (ex-émérite)
- BURIN Pierre, histologie
- CASTETS Monique, bactériologie -virologie – hygiène
- CAVELLIER Jean-François, biophysique et médecine nucléaire
- CHANSIGAUD Jean-Pierre, biologie du développement et de la reproduction
- CLARAC Jean-Pierre, chirurgie orthopédique
- DABAN Alain, oncologie radiothérapie (ex-émérite)
- DAGREGORIO Guy, chirurgie plastique et reconstructrice
- DESMAREST Marie-Cécile, hématologie
- DEMANGE Jean, cardiologie et maladies vasculaires
- FAUCHERE Jean-Louis, bactériologie-virologie (ex-émérite)
- FONTANEL Jean-Pierre, Oto-Rhino Laryngologie (ex-émérite)
- GOMBERT Jacques, biochimie
- GRIGNON Bernadette, bactériologie
- GUILLARD Olivier, biochimie et biologie moléculaire
- JACQUEMIN Jean-Louis, parasitologie et mycologie médicale
- KAMINA Pierre, anatomie (ex-émérite)
- KLOSSEK Jean-Michel, Oto-Rhino-Laryngologie
- LAPIERRE Françoise, neurochirurgie (ex-émérite)
- LARSEN Christian-Jacques, biochimie et biologie moléculaire
- MAIN de BOISSIERE Alain, pédiatrie
- MARILLAUD Albert, physiologie
- MORICHAU-BEAUCHANT Michel, hépato-gastro-entérologie
- MORIN Michel, radiologie, imagerie médicale
- POINTREAU Philippe, biochimie
- REISS Daniel, biochimie
- RIDEAU Yves, anatomie
- SULTAN Yvette, hématologie et transfusion
- TALLINEAU Claude, biochimie et biologie moléculaire
- TANZER Joseph, hématologie et transfusion (ex-émérite)
- VANDERMARCO Guy, radiologie et imagerie médicale

REMERCIEMENTS

A Monsieur le Professeur Richard MARECHAUD

Un très grand merci pour avoir accepté de prendre la présidence de ce jury.

Soyez assuré de ma plus sincère reconnaissance.

A Madame le Professeur Christine SILVAIN

A Monsieur le Professeur Samy HADJADJ

A Monsieur le Docteur Pierre-Yves GUILLEMOT

Je vous remercie d'avoir accepté de juger mon travail.

Soyez assurés de mon plus grand respect.

A Madame Le Docteur Fanny MEVELLEC

Merci pour ton aide inestimable dans ce travail, ainsi que ta présence et ton soutien pour tous mes projets. Une incroyable rencontre professionnelle et amicale.

MERCI !

A ma famille

Ma mère, pour son amour et toutes les belles valeurs de tolérance, de bienveillance, de respect et d'humilité qu'elle a su me transmettre et qui font de moi le médecin que je suis.

Mon père, autodidacte, qui a su me montrer qu'il n'y a pas d'âge ni de limites pour vivre ses rêves et partir à l'aventure.

A Marianne, pour sa présence, sa compréhension et sa patience durant toutes ses années.

A mes sœurs, Elsa, Lucie et Lola, 3 rayons de soleils de ma vie, 3 rayons d'amour.

A mes grands-parents.

A tous mes amis sans qui la vie serait moins jolie.

Manon, Célestine, Hélène, Florent (et leur bouts de choux) Pierre, Lucie, Céline, Marie, Anne-Flore, Lucile, Brice tous de formidable amis et de formidables médecins.

Aux anciens et aux nouveaux amis et à mon équipe de correcteurs, merci

Table des matières

1 - INTRODUCTION	9
2 - DEFINITION DE LA VOILE LEGERE	11
2.1 REGLES DE COURSES	11
2.2 LES DIFFERENTS SUPPORTS.....	12
2.2.1 La planche à voile	12
2.2.2 Les monocoques	13
2.2.3 Les multicoques	14
2.3 DEPENSE ENERGETIQUE.....	15
3 - MATERIELS ET METHODES	16
3.1 METHODES.....	16
3.2 QUESTIONNAIRE DES SPORTIFS	16
3.3 QUESTIONNAIRE DES ENTRAINEURS	17
3.4 QUESTIONS DE RECHERCHES	17
4 - RESULTATS	19
4.1 POPULATION	19
4.2 EVALUATION DES PRATIQUES.....	21
4.2.1 Les glucides.....	21
4.2.2 Les lipides	26
4.2.3 Les protéines	28
4.2.4 Les compléments alimentaires	28
4.2.5 L'hydratation	29
4.3 EVALUATION DE LA THEORIE	32
4.3.1 Les glucides.....	32
4.3.2 Les lipides	35
4.3.3 Les protéines	36
4.3.4 L'hydratation	37
4.4 FORMATION ET DIFFICULTÉS	40
4.5 QUESTIONNAIRE POUR LES ENTRAINEURS.....	42
5 - DISCUSSION.....	44
5.1 LIMITES DE L'ETUDE	44
5.1.1 Biais de sélection	45
5.1.2 Biais de traitement	45

5.1.3	Biais de confusion.....	46
5.2	EVALUATION DES PRATIQUES.....	46
5.2.1	Les glucides.....	46
5.2.2	Lipides et protéines	48
5.2.3	Hydratation.....	49
5.2.4	Les compléments alimentaires	51
5.3	EVALUATION DES CONNAISSANCES THEORIQUES.....	52
5.4	LA FORMATION ET LES DIFFICULTES.....	53
5.5	LE RÔLE DES ENTRAINEURS.	55
6	- CONCLUSION.....	56
7	- BIBLIOGRAPHIE	57
	SERMENT	60

1 - INTRODUCTION

Les compétitions de voile présentent des contraintes environnementales et d'organisation uniques à ce sport. Les conditions extérieures telles que le vent (force et direction), la chaleur ou la durée de compétition vont avoir un retentissement sur l'effort produit pendant la régates. Pour les sportifs, une régates est à la fois un sport d'endurance, afin de maintenir la position de rappel, mais aussi de force, lors des manœuvres de virement et d'empannage. Les stratégies de courses et les décisions tactiques prises pendant la course ont également une importance capitale sur les résultats et demandent beaucoup de concentration et de prises de décision rapides. En effet lors d'une journée de compétition, les sportifs vont passer entre 3 et 6 heures sur l'eau entrecoupée de nombreuses manches de régates allant de 30 à 45 minutes. Durant cette attente il est difficile de répondre à la demande énergétique des sportifs (3). La place limitée sur le bateau pour l'eau et la nourriture ne permet pas aux sportifs de combler totalement leurs pertes en eau et en hydrate de carbone, la majorité des athlètes se retrouvent avec une balance hydrique négative et un apport en hydrate de carbone insuffisant en comparaison à l'effort fourni et au temps passé sur l'eau, entraînant une augmentation de la fatigue musculaire et une baisse de la concentration.

Afin de mieux connaître le profil nutritionnel des sportifs de voile légère, il est important de bien identifier l'effort mis en jeu lors d'une compétition ou d'un entraînement. Beaucoup d'études ont travaillé sur ce sujet (11, 10,14), et plus particulièrement sur le maintien de la position de rappel en laser, classe olympique la plus populaire. La durée des compétitions ainsi que les facteurs extérieurs (vent, chaleur, humidité) donnent à la nutrition et à l'état d'hydratation du sportif une place essentielle dans l'amélioration de la performance.

Le bilan nutritionnel du sportif a mis en évidence l'importance des micronutriments pour la limitation des blessures, l'amélioration des performances et l'état psychique du sportif. (12) L'apport des macronutriments, tels que les glucides, les protéines et les lipides, est également essentiel avant, pendant et après la compétition, tant pour les performances, en fonction de l'effort produit, que pour la récupération. Il est donc primordial pour les athlètes de bien connaître les apports recommandés. (13)

Aujourd'hui l'étude de la nutrition dans le domaine sportif a permis de conclure à des recommandations nutritionnelles spécifiques à la population sportive avec des apports journaliers recommandés qui diffèrent de la population sédentaire en particulier pour l'apport en hydrate de carbone. La notion d'index glycémique permet de définir le pouvoir hyperglycémiant des aliments et ainsi de les comparer. Cet index glycémique est un critère très utilisé en nutrition mais il présente des limites dans les enquêtes alimentaires.

Quelques études se sont penchées sur le profil de consommation alimentaire et hydrique des équipes de voile de haut niveau, mais en s'intéressant plus particulièrement aux compléments alimentaires et à la consommation de boissons (1, 2). Aucune étude ne s'est intéressée directement à la pratique alimentaire de ces sportifs.

Les athlètes ne reçoivent pas une formation similaire concernant la nutrition et ils s'adressent directement aux différents intervenants (médecins, entraîneurs, nutritionniste, autres ...) pour améliorer leurs connaissances. Mais quelles sont leurs connaissances et leurs représentations dans le vaste domaine de la nutrition ? Et quels moyens se donnent-ils dans leur pratique quotidienne, mais aussi durant les compétitions, pour améliorer leurs pratiques ?

Les entraîneurs et les équipes qui encadrent les sportifs dans leurs préparations reconnaissent leur difficulté et celle des athlètes pour mettre en place une nutrition adaptée afin d'améliorer les performances. Faire un état des lieux des connaissances et des pratiques des athlètes, permettrait de mieux cibler les problématiques des sportifs et des équipes d'encadrement, et ainsi d'avoir une réponse plus adaptée aux athlètes.

Le but de mon étude est d'évaluer le comportement des athlètes au quotidien, en entraînement et en compétition, vis à vis de la nutrition et de l'hydratation. Puis de comparer leurs connaissances théoriques afin de définir leurs difficultés pour améliorer leur nutrition et par conséquent améliorer leurs performances, en réalisant un questionnaire auprès des athlètes du pôle France et du pôle espoir.

2- DEFINITION DE LA VOILE LEGERE

2.1 REGLES DE COURSES

La voile légère est un sport connu mais peu médiatisé et il est important de bien comprendre les conditions d'une compétition, afin d'adapter au mieux les conseils alimentaires pour les sportifs. De nombreux articles s'intéressent à l'effort réalisé pendant une compétition de voile légère.

Dans notre étude nous avons interrogé des sportifs inscrits au pôle espoir, qui est la catégorie des jeunes sportifs entre 16 et 18 ans et les sportifs inscrits au pôle France qui ont plus de 18 ans, dont certains sont en équipe de France et participent aux compétitions internationales (championnat d'Europe, championnat du monde, compétition olympique)

Les règles de compétitions sont globalement les mêmes pour toutes les séries de bateaux. Les compétitions se déroulent sur plusieurs jours. Dans les premiers jours, les coureurs enchaînent 1,2 ou 3 courses dans la journée avec tous autres les bateaux d'une même série. L'objectif de ces manches est d'arriver dans les premiers pour comptabiliser le minimum de points. Le parcours est toujours le même et se déroule entre 3 bouées définissant 3 allures de vents, le près, le vent arrière et le travers.(21)



Figure 1 : schéma du parcours de bouées d'une régate.

Plusieurs manches s'enchaînent sur une même journée et il est le plus souvent impossible de rentrer à terre entre les différentes manches. A la fin des 4 à 5 jours de qualification, les 10 coureurs qui ont le moins de points disputent la manche finale (medal race). Le gagnant est le coureur qui a accumulé le moins de points au cours de la compétition.

2.2 LES DIFFERENTS SUPPORTS

Il semble important de définir les types de support sur lesquels évoluent les sportifs.

Il existe 3 grandes classes : les planches à voile, les monocoques et les multicoques. Chaque classe se compose de différents types de supports, présentant des contraintes différentes, et se pratiquant seul ou en équipage de 2 maximum.

2.2.1 LA PLANCHE A VOILE

Pour les planches à voile, il y a 2 supports, la BIC 293 avant 16 ans puis la principale catégorie, la RSX.

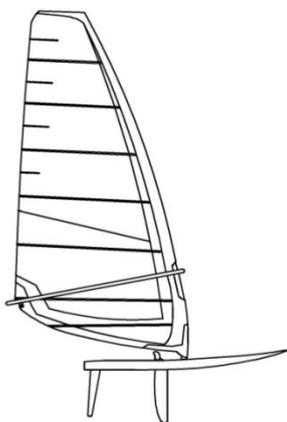


Figure 2 : photo et schéma de la RSX

La position du coureur est en équilibre sur la planche maintenue par les bras au wishbone. Il utilise un harnais de soutien, une position qui demande une contraction des muscles profonds mais aussi un ajustement permanent de l'équilibre en fonction du vent et des vagues. Une action de « pumping » est très régulièrement utilisée par les coureurs lorsque les conditions de vent sont faibles ou pour reprendre de la vitesse. Le poids est un facteur important dans la performance en planche à voile et un sportif

léger et grand sera le profil le plus adapté à cette discipline. Dans les règles de courses les athlètes sont pesés avec leur équipement dont le poids ne doit pas dépasser 8kg mouillé. De plus en windsurf un concurrent peut porter un récipient à boissons d'une capacité d'au moins 1 l et ne pesant pas plus de 1,5 kg quand il est plein. (22)

2.2.2 LES MONOCOQUES

En monocoque il y'a différents types de bateaux. Le Laser standard puis radial, le 420 et 470, le 29er et 49er et enfin le Finn. Malgré quelques différences (taille, forme du bateau, superficie de la voile) la position sur le bateau est globalement la même. C'est la position de « rappel » qui consiste à maintenir son corps excentré par rapport à l'axe longitudinal du dériveur, sans l'utilisation d'un harnais en laser, 420,470 et finn, mais seulement d'une sangle sous laquelle le coureur coince ses chevilles. Cette position fait entrer en jeu la contraction constante des groupes musculaires antérieurs des membres inférieurs et du tronc, et la fatigue musculaire engendrée par le maintien de cette position peut devenir rapidement un facteur limitant les performances du coureur (14) Dans cette position le poids est aussi important un sportif lourd et grand sera privilégié.

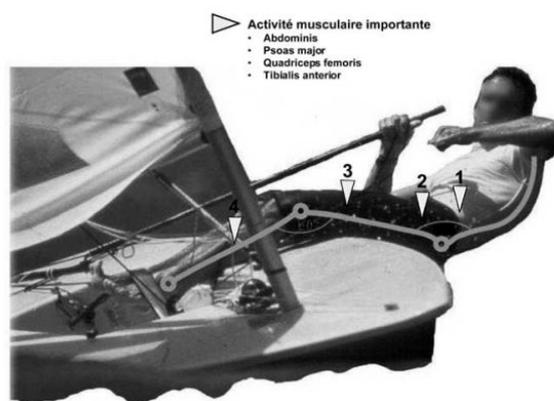


Fig. 2. Description des groupes musculaires prioritairement sollicités lors du maintien de la position de rappel en dériveur solitaire.

Figure 3 : 49er en action

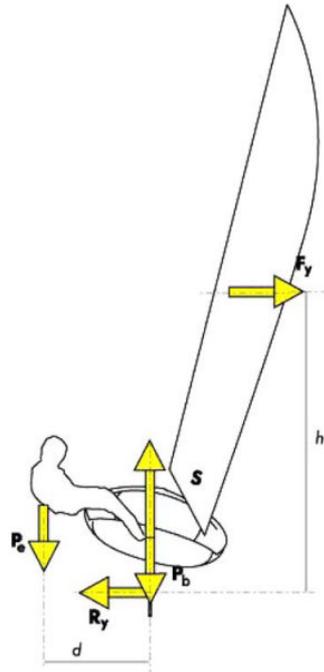


Fig. 1 Representation of the external forces acting on dinghy in navigation (modified according to Uklanski and Wolf 1986)

2.2.3 LES MULTICOQUES

La 3^{ème} catégorie correspond aux multicoques le Nacra 17 et les Catamarans 16 et se pratique en équipage de 2 mixte ou pas. La position sur le bateau est aussi en rappel, mais diffère un peu du monocoque, car les sportifs ont un harnais de soutien. C'est la catégorie la plus rapide.



Figure 4 : Nacra 17

2.3 DEPENSE ENERGETIQUE

La régata en dériveur est une activité physique à faible consommation énergétique (50% du Vo2 max), mettant en jeu le métabolisme aérobie. Cette activité diminue significativement de 10 % la glycémie après la régata (11).

De nombreux facteurs ayant des conséquences sur la dépense énergétique ont été identifiés : des facteurs extérieurs tels que la force du vent (supérieure à 10 nœuds), ou les conditions de la mer (hauteur de la houle), mais aussi la taille du bateau et de la voile ainsi que la position du bateau par rapport au vent (10) sans oublier l'expérience et le niveau de compétition du sportif (14).

Par conséquent le maintien d'un état d'hydratation et la nutrition sont reconnus comme des facteurs importants de performance en voile. Ils ont un retentissement sur l'état psychique et physique des sportifs (12) mais aussi sur les fréquences des blessures.

Selon les études, les facteurs améliorant la performance des sportifs en voile sont l'entraînement physique et musculaire spécifique, le profil physiologique avec l'importance de la VO2 Max et de l'endurance, le profil psychologique, mais aussi la gestion du poids, de l'état de nutrition et d'hydratation permettant de maintenir la concentration et la force durant toute la régata. En effet la participation à un programme d'entraînement spécifique a montré qu'une amélioration de la gestion de la nutrition et de l'hydratation pendant et après les courses entraîne une amélioration des performances et de l'état de bien-être physique et psychologique des sportifs (5).

En ce qui concerne la nutrition, une étude de 2012 met en évidence que 77% des athlètes pratiquant la voile consomment des compléments alimentaires, en s'adressant préférentiellement à leur entraîneur comme source d'information principale concernant les questions de nutrition ou de prise de compléments alimentaires. Mais cette étude n'explore pas le problème de dopage dans la voile ni les connaissances exactes des athlètes concernant la nutrition (1).

3 - MATERIELS ET METHODES

3.1 METHODES

J'ai réalisé une étude qualitative, auprès des sportifs du pôle France de la Rochelle, Brest, Marseille. Avec un équilibre de questions ouvertes et fermées.

L'objectif principal de cette étude est d'évaluer les pratiques alimentaires, des sportifs de haut niveau en voile légère.

Les objectifs secondaires sont d'évaluer les connaissances théoriques en fonction de l'âge. Identifier les difficultés au quotidien en ce qui concerne la formation théorique et la mise en pratique et enfin évaluer le rôle des entraîneurs dans le ravitaillement en eau et nourriture en condition d'entraînement et de compétition.

Pour le questionnaire principal, j'ai inclus dans cette étude tous les sportifs inscrits au pôle France de voile ainsi qu'au pôle espoir de la Rochelle de Brest et de Marseille. J'ai inclus les différents supports sur lesquels évoluent les sportifs en planches à voile, en monocoques (laser, finn, 420,470, 29er et 49er) et en multicoques (catamaran SL16 et nacara 17).

J'ai exclu de l'étude les entraîneurs des sportifs.

En pratique chaque directeur de pôle a reçu un lien permettant d'accéder au questionnaire, c'est lui qui a fait suivre le questionnaire vers les sportifs de son pôle. Je leur est envoyé 3 rappels pendant un mois entre le 24 mai et le 21 juin 2016.

J'ai rédigé le questionnaire grâce au logiciel Google forme, j'ai choisi cette forme car je m'adressé à une population jeune et il m'a semblé plus facile pour eux de remplir directement le questionnaire via un lien sur internet.

3.2 QUESTIONNAIRE DES SPORTIFS

Le questionnaire pour les athlètes se décompose en 4 parties.

Une première partie afin de définir le profil du sportif, âge, sexe, support, catégorie socio professionnelle et aussi le budget accorder à l'alimentation et leur implication

dans la réalisation des repas. Cette partie comprenant 13 questions fermées et 3 ouvertes.

Une seconde partie évaluant leur pratique quotidienne en nutrition, avec 15 questions ouvertes et 8 fermées les interrogeant sur leur consommation de glucides, lipides et protéines autour d'une compétition, mais aussi leur hydratation et leur consommation de compléments alimentaires.

Une troisième partie concernant leurs connaissances théoriques sur les différents macronutriments et l'hydratation, comprenant 10 questions ouvertes et 19 fermées.

Une quatrième partie les interrogeant sur leurs formations et leurs problématiques avec 11 questions fermées et une ouverte.

3.3 QUESTIONNAIRE DES ENTRAINEURS

Un second questionnaire incluant cette fois les entraîneurs des différents pôles, de toutes les catégories d'âge et évoluant sur tous les supports a été réalisé.

Ce questionnaire composé de 17 questions fermées, évaluant les conditions réelles d'entraînement et de compétitions des sportifs. Permettant d'évaluer le temps passé sur l'eau durant une compétition et durant les entraînements et le rôle de l'entraîneur dans le ravitaillement du sportif sur l'eau pendant l'entraînement et les compétitions, ainsi que leur implication dans la réalisation des menus, les courses et la préparation des repas pendant les déplacements en équipe.

3.4 QUESTIONS DE RECHERCHES

Le questionnaire rempli par le sportif doit permettre de répondre à différentes questions.

Quelles sont les pratiques des sportifs dans leur quotidien et y a-t-il des différences en fonction de l'âge et de la discipline. Nous avons aussi cherché à savoir comment les sportifs modifient leur alimentation en fonction des compétitions et s'il utilisait des compléments alimentaires, et avec quels objectifs. Sur le plan théorique nous nous sommes interrogés sur les réelles connaissances des sportifs mais aussi sur leurs représentations sur les différents macronutriments, consommation et stockage. En ce

qui concerne l'hydratation nous interrogeons sur leur consommation hydrique et leur vécu sur leur état d'hydratation. Enfin nous cherchons à savoir quel pourcentage de sportifs ont reçu une formation initiale et à identifier leur problématique pour la mise en pratique quotidienne.

Afin de comparer les résultats des différentes classes d'âges j'ai utilisé le test statistique de Student au vu des effectifs réduits de l'étude. J'ai retenu la valeur de p inférieur à 0.05.

4 - RESULTATS

4.1 POPULATION

J'ai envoyé 134 mails avec le lien du questionnaire, par l'intermédiaire des directeurs des 3 pôles, j'ai reçu 35 réponses, soit un pourcentage de réponses de 26.1%.

J'ai exclu une réponse car le sujet a plus de 35 ans et exerce comme entraîneur et non comme sportif participant aux compétitions.

Sur les 34 réponses, on retrouve 14 femmes et 20 hommes entre 16 et 35 ans, et 35.2% ont entre 16 et 18 ans, 50% des sportifs ont entre 18 et 25 ans et 14.7% ont entre 25-35 ans. Au total ils évoluent sur 7 supports différents dont 38.2% sur planche à voile et 52.9% en monocoque (Laser, Finn, 420, 470, 29er et 49er) et 8.9% en multicoques (catamaran et Nacra 17)

Tableau 1		PAV	420	470	FINN	LASER	29er/49er	Nacra /cata	
16-18 ans	femmes	1	3	0	0	1	1	0	5
	hommes	3	1	0	0	1	2	0	7
18-25 ans	Femmes	4	0	2	0	1	1	0	8
	Hommes	5	0	1	1	0	1	0	9
25-35 ans	Femmes	0	0	0	0	0	0	1	1
	Hommes	0	0	1	0	0	1	2	4
		13	4	4	1	3	6	3	

Tableau 1 : définition des effectifs en fonction de l'âge, du sexe et du support.

J'ai choisi ces 3 classes d'âges afin de distinguer les sportifs en Pôle Espoir entre 16 et 18 ans et ceux en Pôle France principalement entre 18 et 25 ans. La catégorie au-dessus de 25 ans permettant de différencier les sportifs ayant le plus d'expérience dans le sport de haut niveau. Mais l'effectif des 25-35 ans, composé de 5 sportifs n'est pas suffisant pour être comparé aux 2 autres échantillons.

Le tableau 2 représente les moyennes de poids en fonction du sexe, les écarts type sont importants car il y a une grande variation de poids en fonction du support.

Tableau 2	Poids en kilo	Taille en cm	BMI
Femmes	62.57 +/- 7.01	170.07 +/- 5.52	21.8 +/- 1.7
Hommes	71.94 +/- 10.8	179.4 +/- 6.08	22.27 +/- 2.53
Total	68.08 +/- 10.4	175.72 +/- 7.4	22.1 +/- 2.2

Le tableau 3 présente les variations de poids des sportifs sur la dernière année. 73.5% des athlètes ont une variation de poids entre 0 et 4 kg. Peu d'athlètes, 14.7% ont eu des variations de plus de 4 kg.

Tableau 3	aucun	0-2 kg	2-4 kg	4-6 kg	+6 kg
16 – 18 ans	1	6	4	1	0
18- 25 ans	2	9	4	1	1
25-35 ans	1	1	1	1	1
total	4	16	9	3	2

J'ai interrogé les sportifs sur leur mode vie et leur catégorie socio-professionnelle, afin de savoir s'ils vivent chez leur parents, seuls, à l'internat ou en couple et quel budget mensuel accordent-ils à l'alimentation dans le foyer. La majorité des athlètes dépendent entre 200 et 300€ par mois pour leur alimentation en remarquant que les étudiants vivant seuls s'accordent un budget inférieur entre 100 et 200€ par mois.

Tableau 4	Vit :	100-200 €	200-300€	300-400€	+ 400€	
Lycéens	Parents	2	7	0	1	10
	Internat	1	1	0	0	2
Etudiants	Parents	0	3	0	0	3
	seul	7	5	1	0	13
Salarié/sportif professionnel	seul	0	0	0	0	0
	couple	1	2	2	0	5
		11	18	3	1	

4.2 EVALUATION DES PRATIQUES

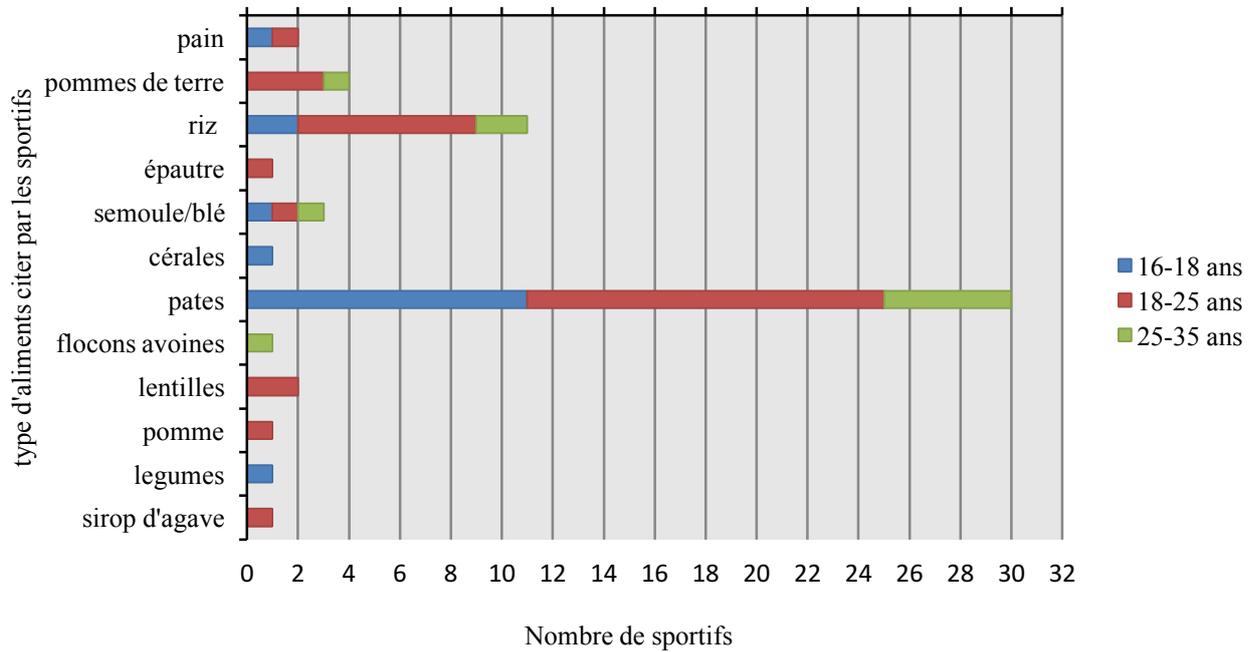
4.2.1 LES GLUCIDES

J'ai interrogé les sportifs sur leur pratique alimentaire en ce qui concerne les sucres « lents » et les sucres « rapides » qu'ils ont l'habitude de consommer.

Le graphique présente une liste exhaustive des aliments cités par les sportifs en fonction de leur catégorie d'âge. J'ai parfois regroupé certains aliments dans la même catégorie afin de limiter le nombre d'items de la liste par exemple : fruits, fructose, bananes, carottes sont dans la même catégorie. Du plus les aliments sont classés selon leur index glycémique, plus l'aliment est haut dans la liste, plus l'index glycémique est haut (de 0 à 100).

La principale observation de ce graphique est que 85.7% des sportifs ont cité les pâtes comme sucre lent, il est clairement le plus consommé.

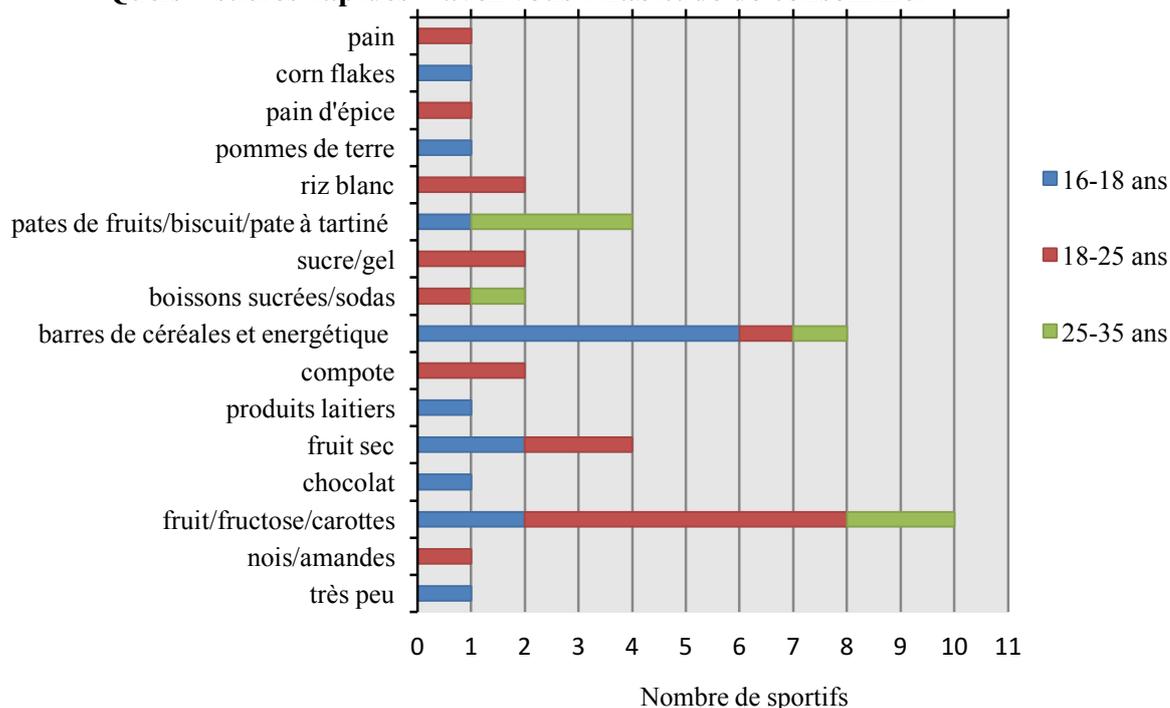
Quels « sucres lents » avez vous l'habitude de consommer?



Graphique 1 : les sucres lents

En ce qui concerne les sucres rapides, il y a beaucoup plus de propositions : les fruits, fructose, carottes et fruits sec sont les plus consommés. En seconde position on trouve les barres énergétiques et barres de céréales. On remarque également que la classe d'âge 18-25 ans consomme préférentiellement des fruits alors que les plus jeunes 16-18 ans privilégient les barres de céréales ou barres énergétiques.

Quels « sucres rapides » avez vous l'habitude de consommer



Graphique 2 : les sucres rapides

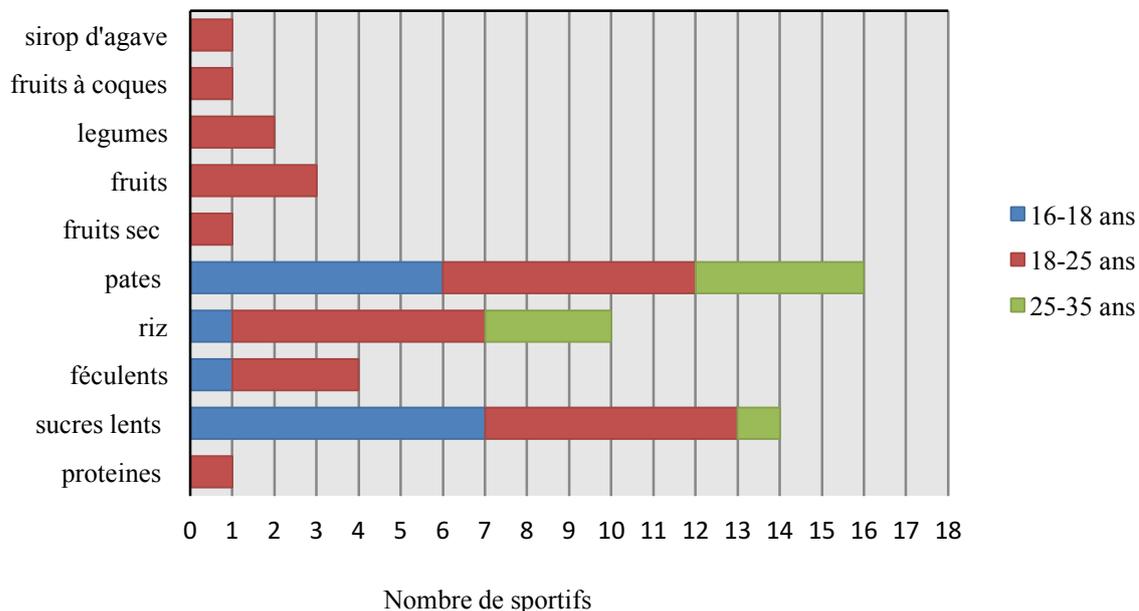
Je me suis intéressée à la compétition spécifiquement et l'alimentation des athlètes avant, pendant et après. Les 4 questions concernant la consommation des glucides autour de la compétition les interrogeaient sur le type de sucre qu'ils consommaient à un moment précis de leur compétition, en leur laissant une réponse libre. Certains ont précisé l'aliment consommé et d'autres se sont contentés de répondre par « rapide ou lent »

On note que 55,9% des sportifs ne modifient pas leur apport en sucre dans la semaine précédant une compétition et que 44.1% le modifient.

Avant la compétition, les sucres lents et les pates sont les plus consommés.

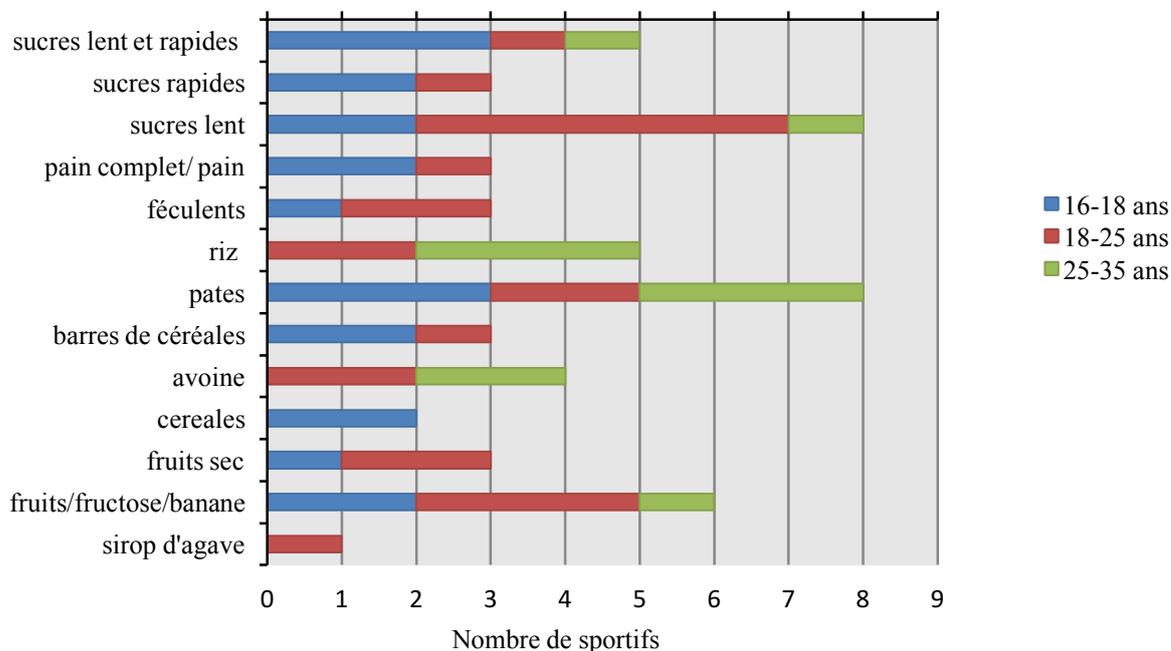
Pendant la compétition les sportifs privilégient les sucres « rapides » et en particulier les barres de céréales et les barres énergétiques surtout pour les 16-18 ans et les 18-25 ans. La consommation de 25-35 ans est beaucoup plus variée

Quels types de sucres privilégiez vous "la veille" d'une compétition?



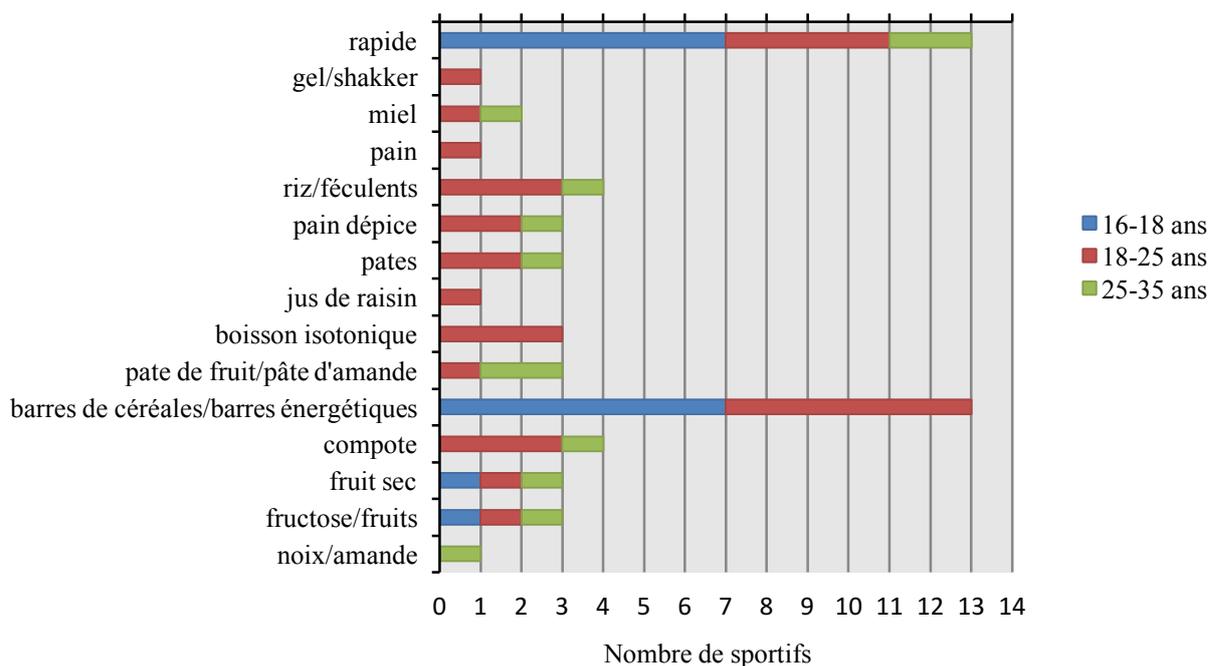
Graphique 3 : les sucres consommés la veille d'une compétition

Quels types de sucres privilégiez vous "le jour" d'une compétition?



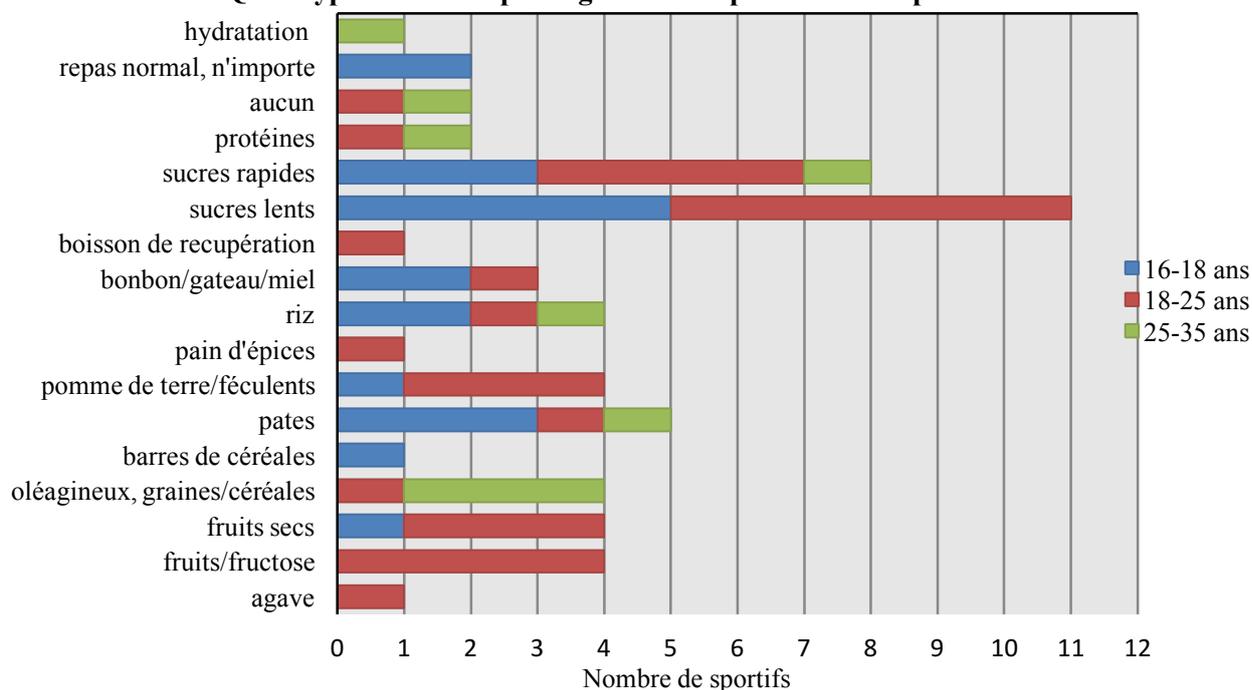
Graphique 4 : les sucres consommés le jour d'une compétition

Quels types de sucres privilégiez vous "pendant" une compétition?



Graphique 5 : Les sucres consommés pendant la compétition

Quels types de sucres privilégiez vous "après" une compétition?



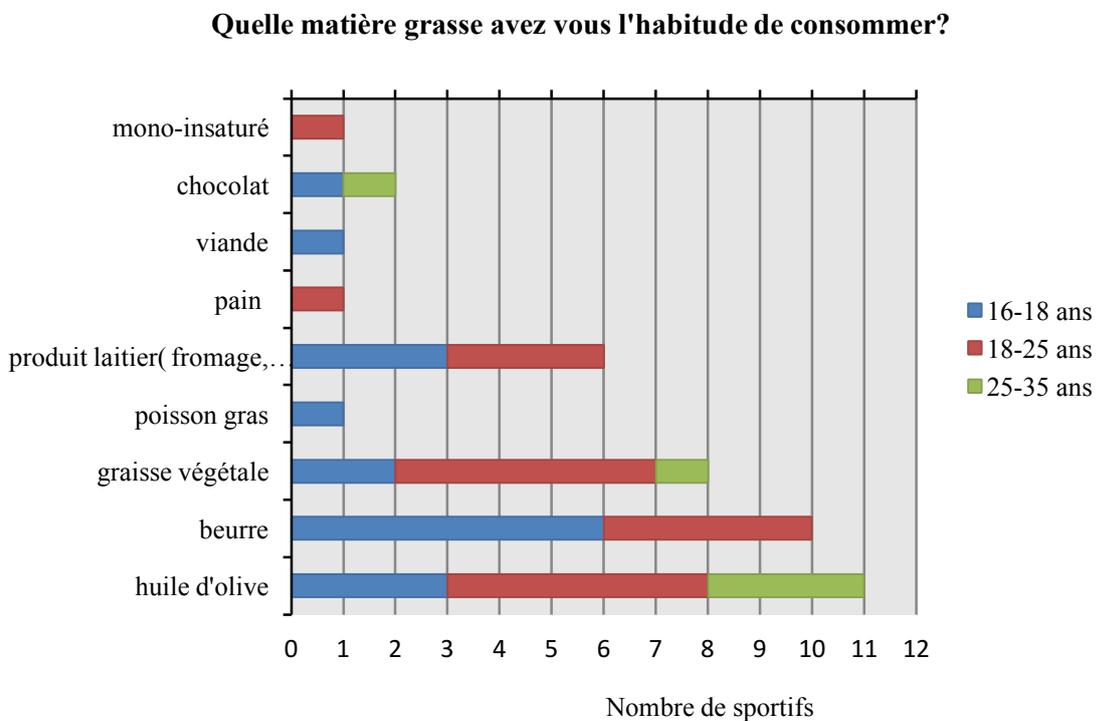
Graphique 6 : les sucres consommés après une compétition

Sur cette question on remarque que 20.5% des athlètes ont une réponse inadaptée (ne savent pas ou ne modifient pas leur alimentation). Contrairement aux précédentes questions ou la totalité des réponses citées correspondaient à des glucides.

4.2.2 LES LIPIDES

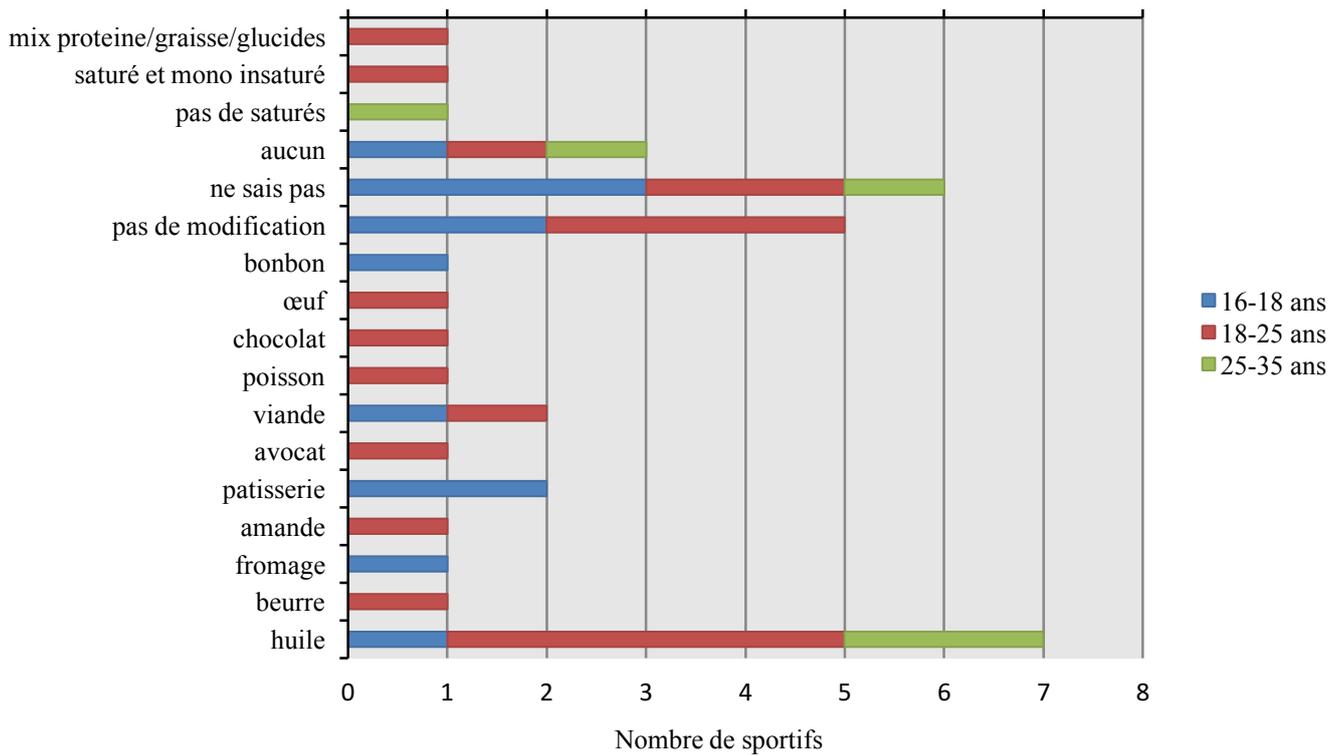
Les glucides sont les macros nutriments les plus importants dans l'apport de substrats énergétique. Mais il ne faut pas pour autant négliger les autres tel que les lipides et les protéines qui jouent un rôle important dans l'alimentation des sportifs, aussi bien pour l'apport des matières grasses essentielles ralentissant les processus d'oxydations comme les oméga 6 et oméga 3, que pour les stocks énergie dans les tissus gras.

Les questions sur la consommation des lipides, avaient pour utilité d'identifier les aliments qui représentent l'apport en lipides chez les sportifs



Graphique 7 : matière grasse consommée au quotidien

Quel type de matière grasse privilégiez vous après une compétition?



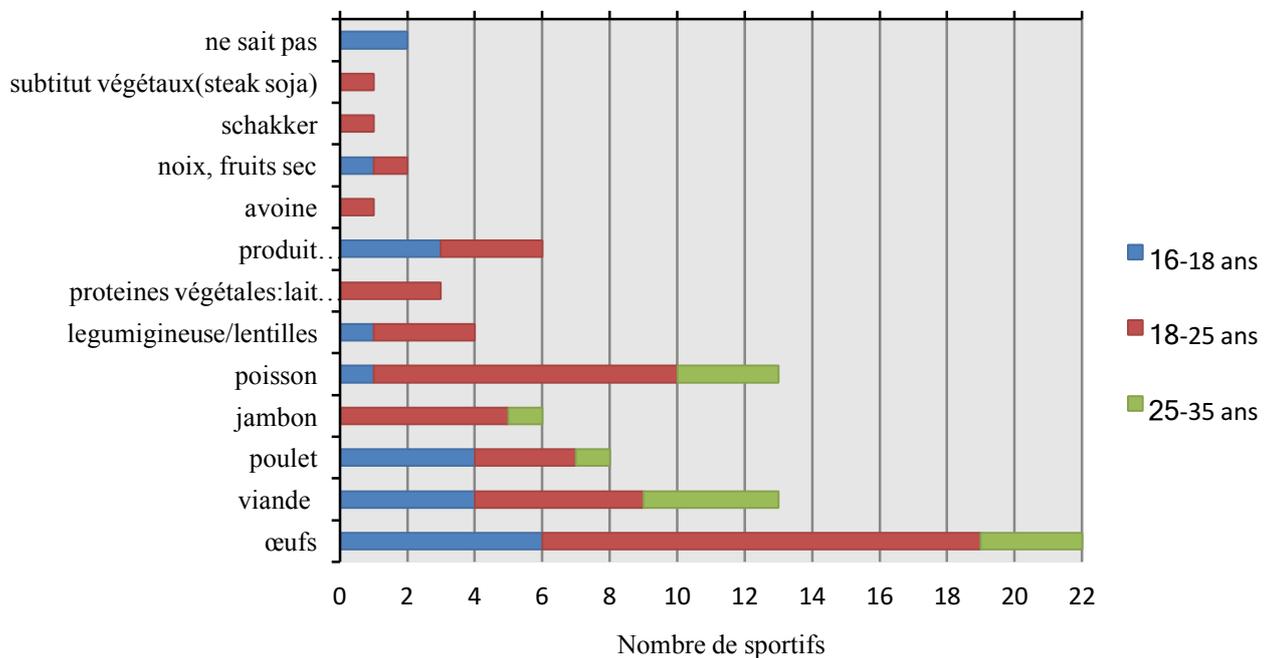
Graphique 8 : matière grasse consommée après une compétition

On observe que beaucoup ne savent pas quels lipides ils consomment en phase de récupération, beaucoup de réponses sont inadaptées ou ignorées des athlètes.

4.2.3 LES PROTEINES

Élément essentiel de l'alimentation des sportifs. Elles ont une image de gain de performances dans la plupart des milieux sportifs et sont consommées avec attention chez les athlètes. Les protéines animales sont essentielles car nous ne sommes pas en mesure de les synthétiser. Au vu des résultats, elles restent majoritairement consommées par les sportifs.

Qu'avez vous l'habitude de consommer pour un apport en proteines?



Graphique 9 : les protéines consommées

4.2.4 LES COMPLEMENTES ALIMENTAIRES

A propos des compléments alimentaires, 70.6% des sportifs déclarent ne pas en utiliser et 29.4% déclarent en consommer, dont 80% de façon ponctuelle (hiver ou période de compétition) et 20% de façon quotidienne. La majorité des sportifs ont entre 18-25 ans 80%, (1 entre 16-18 ans et 1 entre 25-35 ans.)

Les raisons citées par les sportifs diffèrent

- 50% « diminuer le stress et la fatigue »
- 40% « éviter d'être malade ou renforcer les défenses immunitaires »
- 30% « avoir plus d'énergie pour les cours et les entraînements »
- 30% « faciliter la récupération »
- 20% « combler les carences »

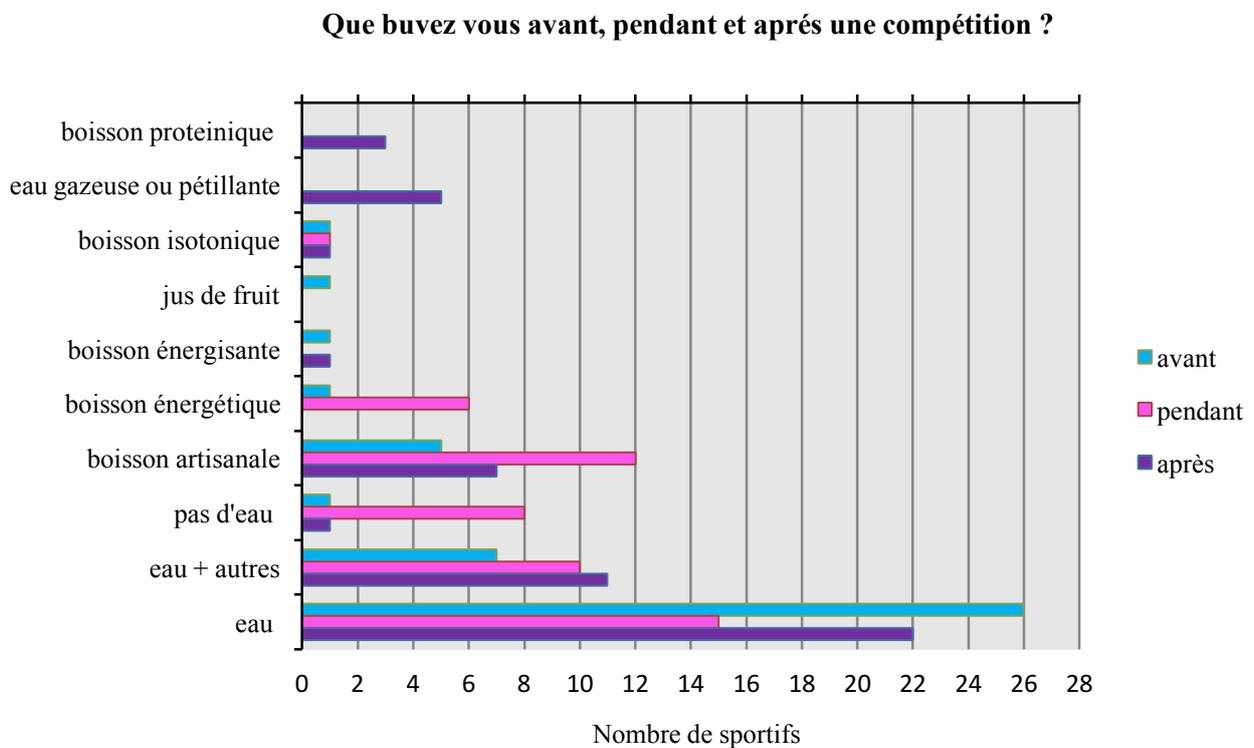
Les plus consommés, pour 6 d'entre eux sont les vitamines (bion 3, vitamine E et C, vitamine B12), 4 prennent du magnésium, 2 prennent des protéines, puis 1 cite du Fer, 1 de la spiruline et 1 de l'acerola.

4.2.5 L'HYDRATATION

J'ai interrogé les sportifs sur ce qu'ils boivent avant, pendant et après la compétition.

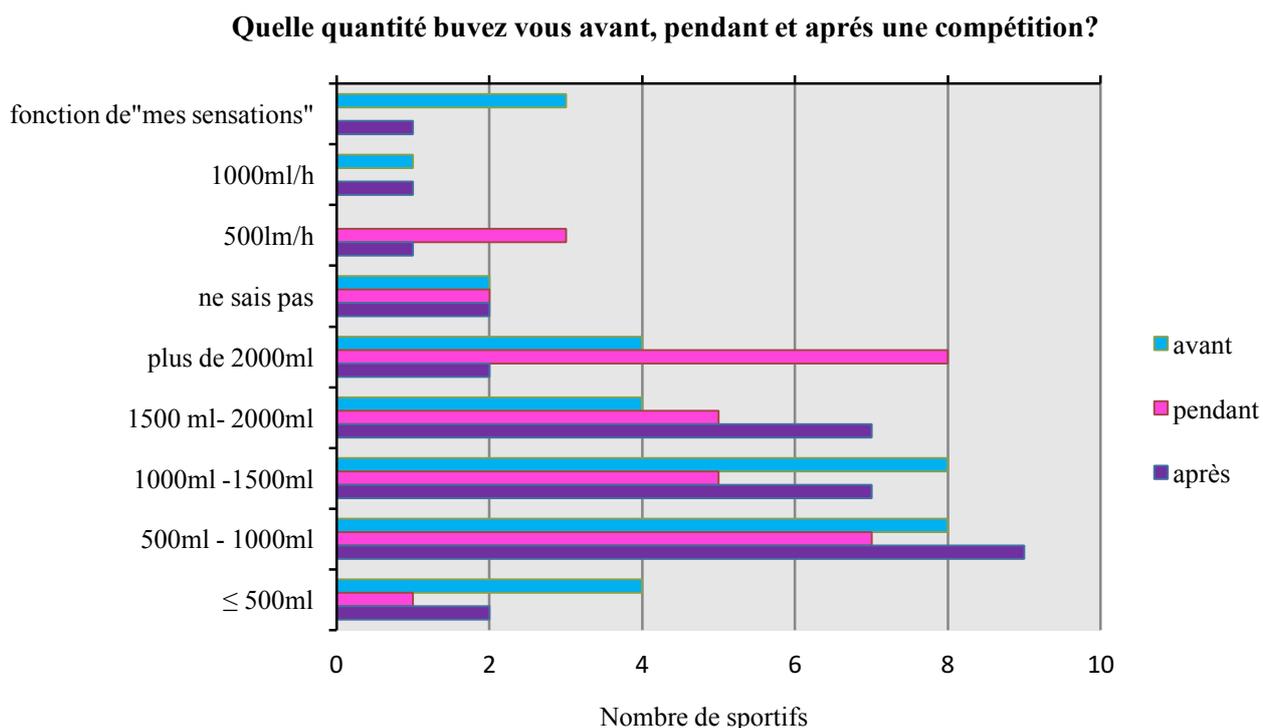
On note que l'eau seule reste majoritaire avant, pendant et après la compétition.

Pendant la compétition 35.3% des d'athlètes utilisent des boissons artisanales, mélange qu'ils préparent eux même. 17.1% utilisent des boissons énergétiques pendant la compétition.



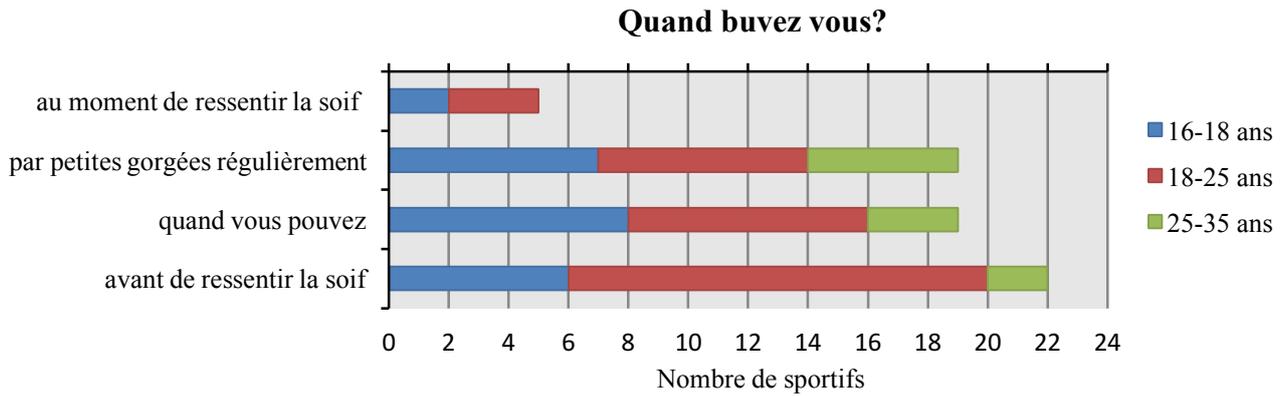
Graphique 10 : les boissons bues avant, pendant et après la compétition.

L'estimation de la quantité buée avant, pendant et après la compétition s'est faite sur réponses libres, j'ai ensuite classé les réponses en catégories. Les réponses sont variées mais on note que 26.5% ne boivent que 500 ml et 1000 ml après la compétition. Et qu'ils augmentent leur consommation pendant la compétition.



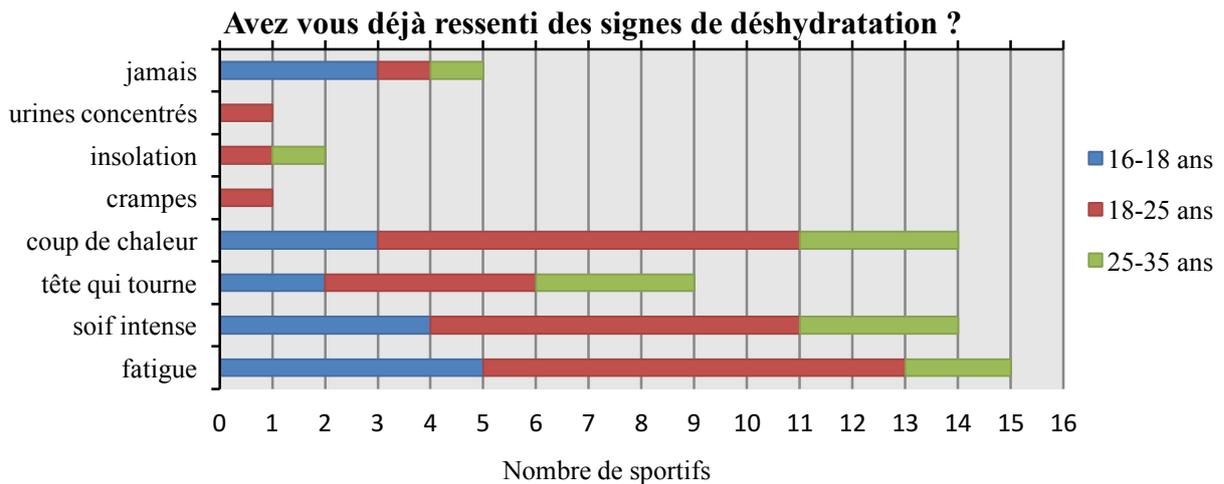
Graphique 11 : les quantités de boissons

Afin de mieux comprendre leur consommation hydrique nous les avons interrogés sur le moment de l'effort où ils boivent. 14.7% des sportifs boivent au moment de ressentir la soif, et c'est déjà un signe de déshydratation. On note également que 55,9% des sportifs boivent quand ils le peuvent pendant la compétition et la majorité 64.7% boivent avant de ressentir la soif.



Graphique 12 : à quels moments boivent-ils pendant la compétition

Le tableau suivant présente les réponses des athlètes sur leur ressenti vis-à-vis des signes de déshydratation. Seul 14.7% disent ne jamais avoir ressenti des signes de déshydratation. Tous les autres estiment avoir ressenti un ou plusieurs signes de déshydratation. Les 3 plus fréquents sont la fatigue à 44.1%, le coup de chaleur à 41.2% et soif intense à 41.2%. La majorité des athlètes ont déjà ressenti des signes de déshydratation.



Graphique 13 : les signes de déshydratation

4.3 EVALUATION DE LA THEORIE

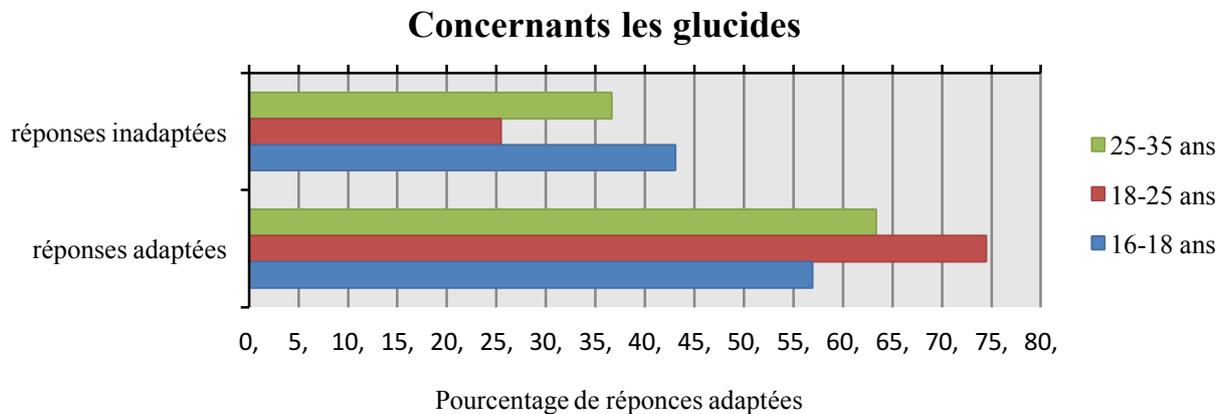
Afin de pouvoir comparer les résultats théoriques, en fonction de la classe d'âge, j'ai séparé les réponses des coureurs en réponses adaptées et réponses inadaptées.

Les réponses aux questions posées diffèrent de la partie pratique car dans cette partie j'interroge les sportifs sur les connaissances théoriques concernant les 3 grandes familles de macro nutriments et l'hydratation.

4.3.1 LES GLUCIDES

Dans un esprit de rigueur j'ai cherché à savoir si on retrouvait une différence entre les 3 classes d'âges, en regroupant les réponses aux 6 différentes questions concernant le sujet des glucides.

Le résultat est reporté dans le graphique suivant en pourcentage de réponses adaptées en fonction de l'âge.



Graphique 14 : pourcentage de réponses adaptées concernant les glucides.

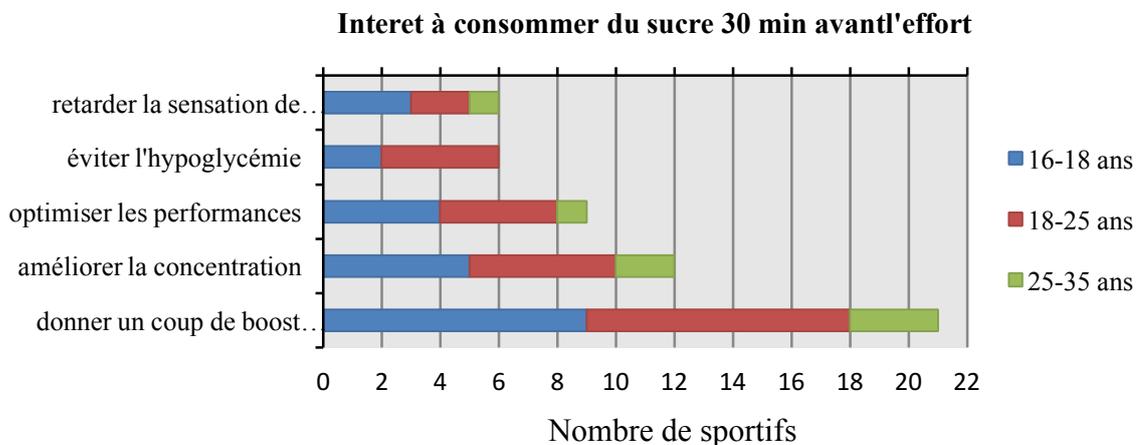
En utilisant le test statistique de Student afin de comparer les 2 échantillons des 16-18 ans et des 18-25 ans, on note une différence significative entre les 2 groupes. Les 18-25 ans ont un meilleur taux de réponses adaptées ($p= 0.04$)

Voici le détail des questions.

La première question demandait qu'elle était la proportion de glucides recommandés dans l'alimentation quotidienne du sportif, j'ai considéré comme réponses adaptées 50-60% et plus de 60%. Le résultats retrouve 58.8% de réponses adaptées.

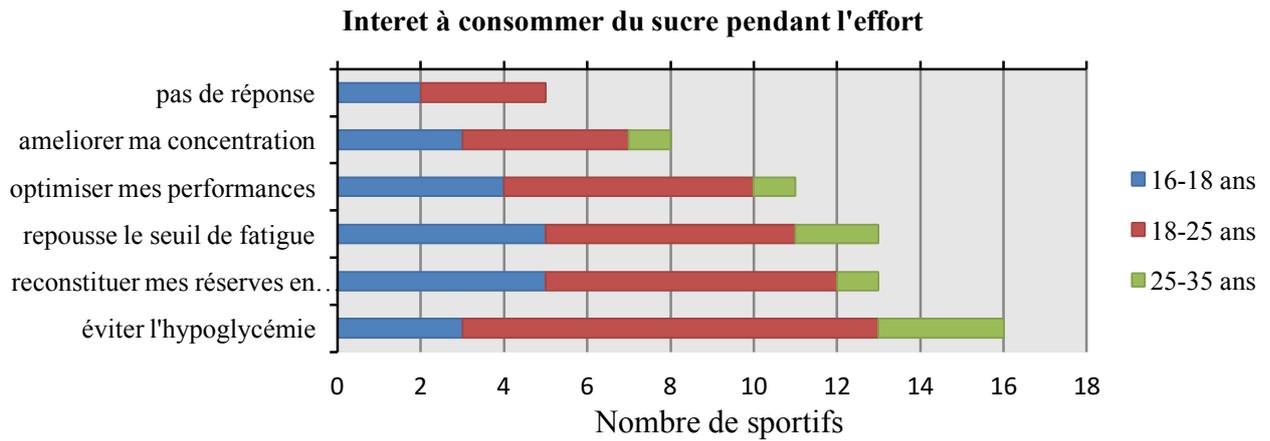
Les deux questions suivantes portaient sur le stockage des glucides, en leur demandant si oui ou non les glucides étaient stockés et si oui sous quelle forme. A la première question « oui » était la réponse adaptée et représentait 73.5% des réponses. J'ai considéré comme réponses adaptées glycogène, graisses, triglycérides et lipides et représentaient 35.3% des réponses.

J'ai interrogé les sportifs sur l'intérêt de consommer du sucre 30 min avant un effort, « oui » était la réponse adaptée et 73.5% ont donné cette réponse. Suivie d'une seconde question sur le sujet en leur demandant l'intérêt de cette consommation. C'était une question à choix multiples, plusieurs sportifs ont répondu plusieurs items et le graphique suivant présente les résultats.



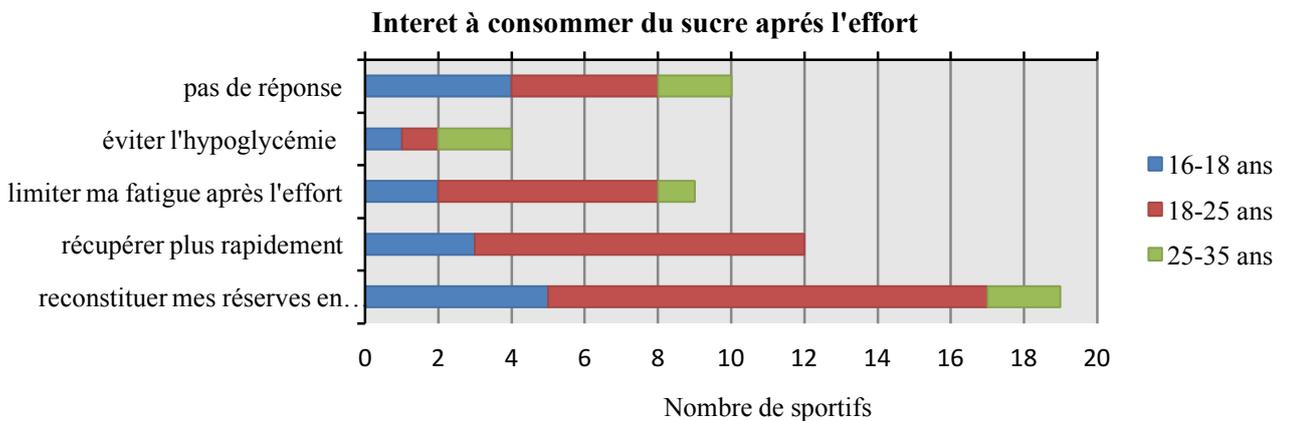
Graphique 15 : quel intérêt il y a-t-il à consommer du sucre 30 min avant l'effort

Les deux questions suivantes abordaient le sujet de la consommation de sucre pendant l'effort. Avec une question sur l'intérêt et les raisons de cet intérêt. Il y a un intérêt à consommer du sucre pendant l'effort et 88.2% des sportifs ont donné une réponse adaptée.



Graphique 16 : intérêt à consommer du sucre pendant l'effort

Les 2 dernières questions concernent la consommation de sucre après l'effort et son intérêt. 70.6% des sportifs ont eu une réponse adaptée en répondant « oui ».

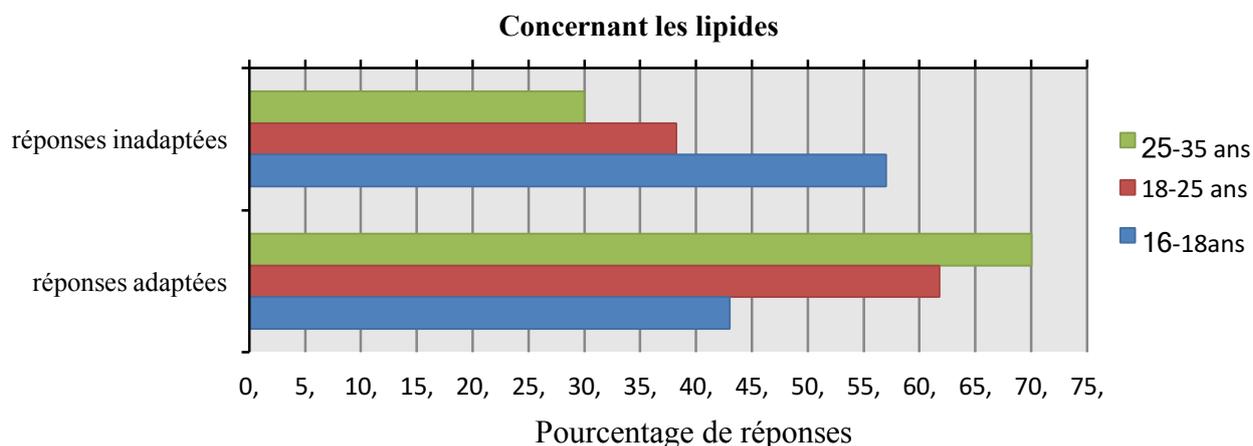


Graphique 17 : quel intérêt y-a-t-il à consommer du sucre après l'effort.

4.3.2 LES LIPIDES

En ce qui concerne les lipides, j'ai posé 6 questions concernant la proportion des lipides recommandés, le stockage et l'intérêt des lipides dans l'effort.

J'ai groupé les réponses des 6 questions en fonction de la classe d'âge.



Graphique 18 : pourcentage de réponses adaptées concernant le sujet des lipides

Là encore le calcul statistique permet de mettre en évidence une différence significative entre les 2 groupes et de conclure que les 18-25 ans ont un taux de réponses adaptées significativement plus important que les 16-18 ans ($p= 0.02$)

La première question demandait qu'elle était la proportion de lipides dans l'alimentation quotidienne du sportif. J'ai considéré les réponses adaptées entre 20 et 30% et seulement 26.5 % des sportifs ont donné cette réponse.

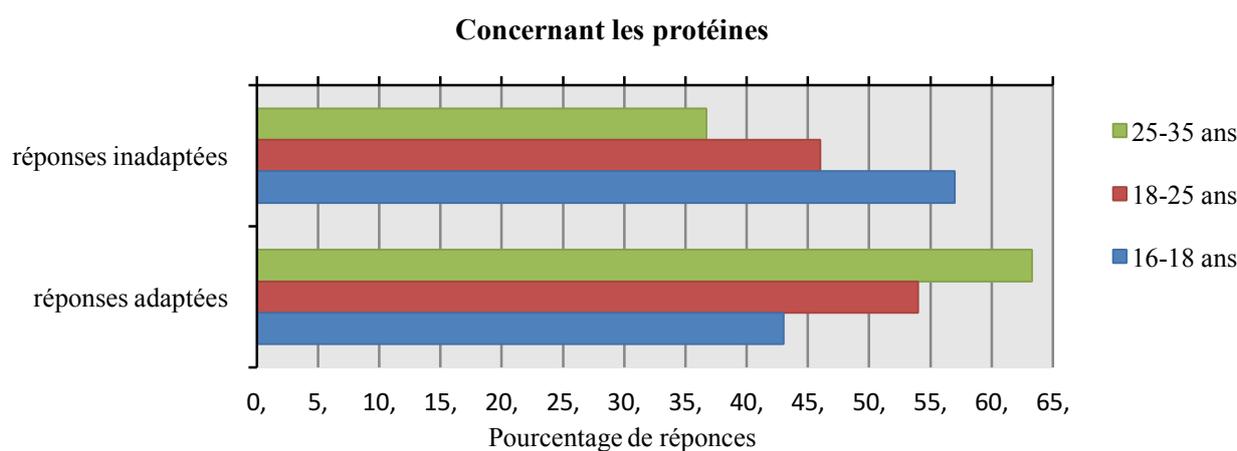
Les 2 questions suivantes demandaient de détailler les différents types de lipides, ou 79.4% ont répondu de façon adaptée et sur les réponses libres j'ai retenu comme réponses adaptées : saturés, mono- insaturés, polyinsaturés. Les autres réponses ont été retenues comme inadaptées. Au total peu de sportifs 26,5% ont donné des réponses adaptées.

Je me suis intéressée à leurs connaissances en ce qui concerne le lieu de stockage des lipides dans le corps. J'ai considéré comme réponses adaptés les cellules graisseuses, la graisse, tissu adipeux, adipocytes. On retrouve un taux de réponses adaptées de 50%.

Les 2 dernières questions concernaient l'intérêt des lipides dans l'effort court et intense et dans l'effort d'endurance. Les lipides ne sont pas utilisés dans l'effort court et intense et commencent à être oxydés pour être transformés en énergie lorsque les réserves, le glucose circulant et le glycogène ont été utilisés. Les sportifs ont majoritairement répondu que les lipides n'avaient pas d'intérêt dans l'effort court et intense (70.6% de réponses) et avaient un intérêt dans l'effort d'endurance (85.3% de réponses), ce que j'ai considéré comme réponses adaptées.

4.3.3 LES PROTEINES

Sur la partie concernant les protéines j'ai posé 6 questions abordant le sujet de la proportion dans l'alimentation quotidienne, le stockage et l'intérêt de la consommation autour d'une compétition.



Graphique 19 : pourcentage de réponses adaptées concernant le sujet des protéines.

Le calcul statistique ici, conclut au fait qu'il n'y a pas de différence significative entre les 2 groupes. Bien que le taux de réponses des 18-25 ans soit un peu meilleur, il ne l'est pas significativement ($p=0.11$)

La première question les interrogeait sur la proportion de protéines recommandées dans l'alimentation quotidienne du sportif. Selon les études, elle est entre 15 et 20 %, ce que j'ai considéré comme la réponse adaptée.

La seconde question de cette série demandait aux sportifs si les protéines augmentaient la masse musculaire ce qui n'est pas le cas. « Non » était la réponse adaptée et seulement 26.5% ont donné cette réponse.

Les troisièmes et quatrièmes questions s'attardaient sur le stockage des protéines, en leur demandant si oui ou non, les protéines étaient stockées et si oui, dans quelle partie du corps. Les protéines ne sont pas stockées et servent principalement à reconstituer les fibres musculaires dégradées pendant l'effort. A ces 2 questions on retrouve respectivement 61.7% et 70.5% de bonnes réponses ce qui est un bon résultat. Dans les réponses inadaptées on retrouve principalement les muscles comme lieu de stockage des protéines.

Les deux questions suivantes interrogeaient les sportifs sur l'intérêt de modifier ses apports en protéines avant et après une compétition. J'ai considéré qu'il n'était pas nécessaire de le faire avant une compétition mais que cela pouvait être intéressant en phase de récupération.

On obtient respectivement 50% et 58.82% de réponses adaptées.

4.3.4 L'HYDRATATION

A la question concernant les risques de la déshydratation on notera que les athlètes connaissent bien ces risques. La grande majorité ont cité des signes cliniques représentatifs de la déshydratation. Les plus fréquemment cités par 47% des sportifs sont des signes de réaction vagale (malaise, perte de connaissance, vertiges, bourdonnement d'oreilles, trouble de la vision, tête qui tourne...). La deuxième citée aussi par 47% d'entre eux, est la contre-performance, ainsi que le manque de concentration et la perte de lucidité. On retrouve aussi les troubles musculaires (crampes, risque de blessures,) pour 35.3% d'entre eux. Le symptôme fatigue revient pour 29.41% d'entre eux et enfin 14.7% parlent de coup de chaleur. 2 sportifs parlent du risque de mort sur déshydratation.

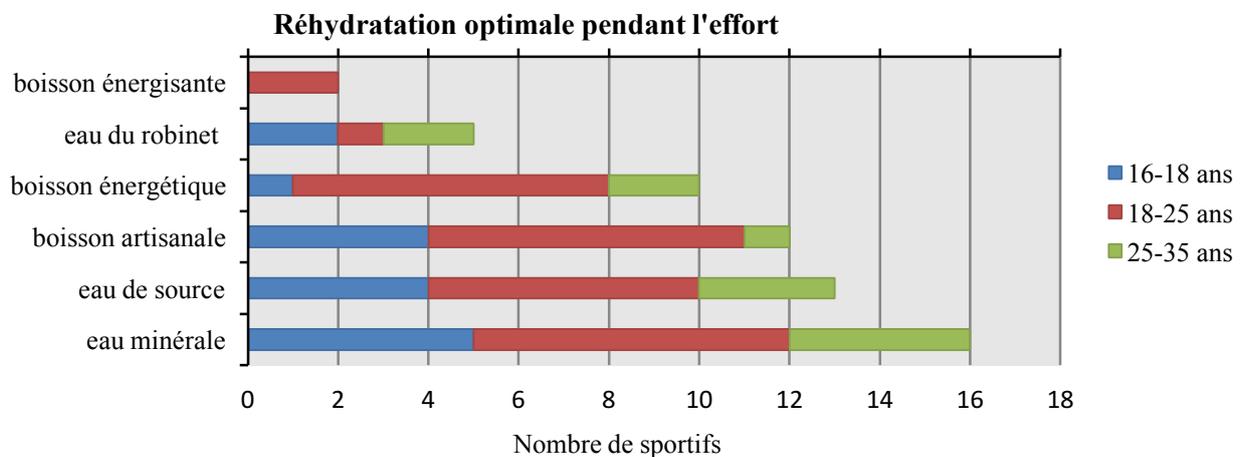
En ce qui concerne les conditions qui favorisent la déshydratation, on peut classer les réponses en 3 grandes catégories :

-les conditions climatiques : chaleur citée par 85.3% des sportifs, on retrouve aussi le soleil, le vent, le climat sec et l'humidité ;

- les efforts physiques et la transpiration cités par 35.3% des sportifs

- facteurs environnementaux : hydratation inadaptée, vêtements inadaptés, stress, alimentation trop salée ou sucrée cité par 14.7%.

En ce qui concerne la qualité des apports hydriques pendant l'effort les recommandations préconisent de l'eau avec 1 à 1.5g/NaCl par litre afin de de rééquilibrer la perte en NaCl par la sueur (13,15). Les boissons énergétiques spécialement conçues pour les sportifs ainsi que les boissons artisanales préparées par eux même ou les entraîneurs, (si elles ne sont pas trop sucrées) sont aussi recommandées pendant l'effort. La question sous forme de QCM leur demandait que devaient-ils boire pour une réhydratation optimale pendant l'effort.

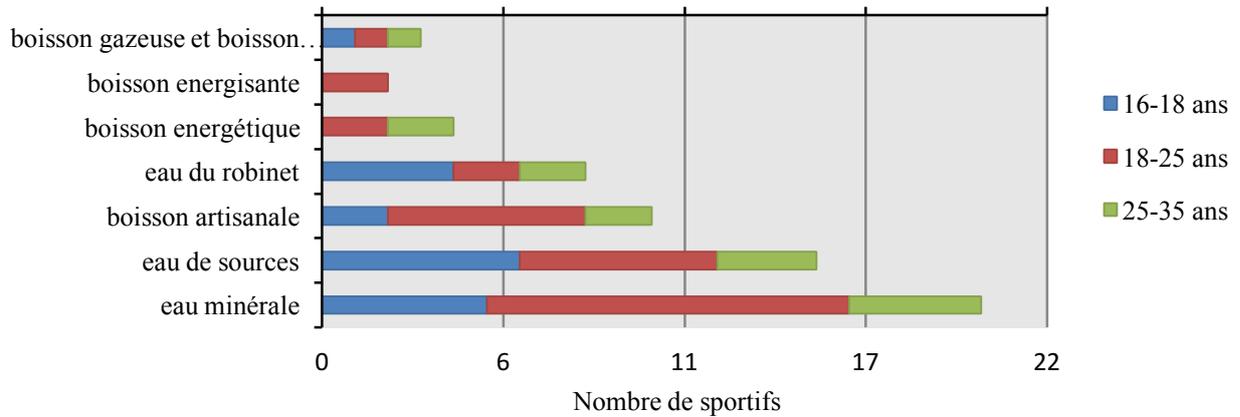


Graphique 20 : que boire pendant l'effort ?

Au total toute classe d'âge confondu on retrouve un taux de réponses adaptées de 64.7% si on considère boisson énergétique et boisson artisanale comme réponses adaptées.

La même question leur a été posée pour une réhydratation optimale après l'effort, qui privilégie les boissons isotoniques et riches en minéraux pour combler la perte hydrique et minérale.

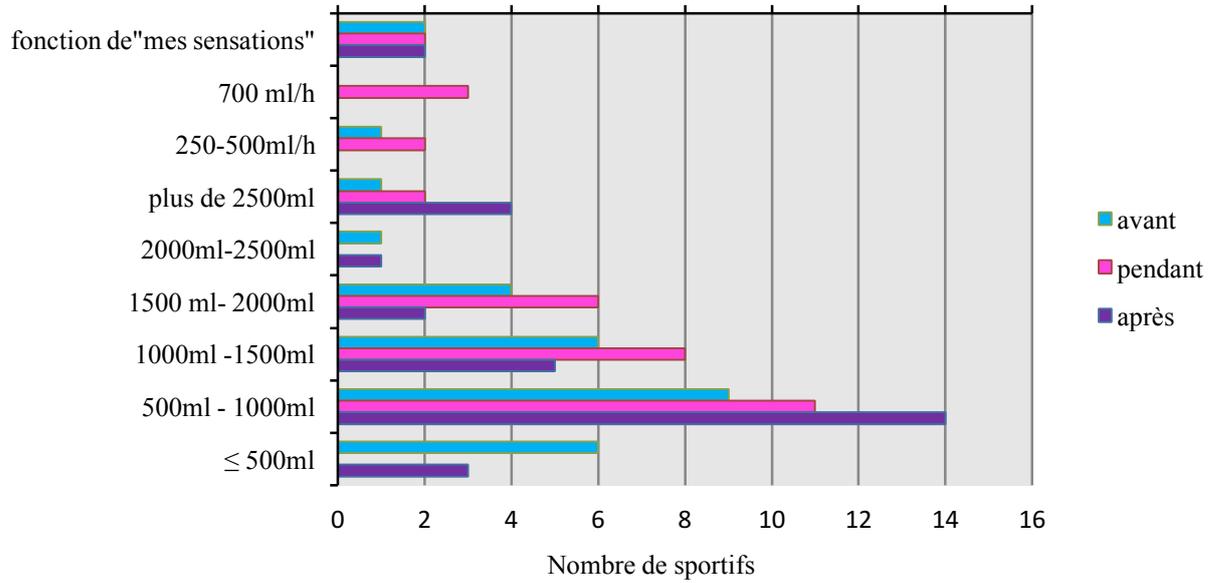
Réhydratation optimale après l'effort



Graphique 21 : que boire après l'effort ?

En ce qui concerne le côté quantitatif de l'hydratation, selon les recommandations il est conseillé de boire 500 ml dans les 2h précédant le début de la compétition, pour éviter de commencer l'effort avec déjà une balance hydrique négative. Pendant l'effort, les facteurs favorisant l'hydratation sont la vidange gastrique, l'absorption intestinale, la température de l'eau et la déperdition hydrique propre à chaque individu. Au final, la quantité de boisson recommandée pendant l'effort est unique à chaque personne mais les recommandations concluent à une moyenne de 500 à 750 ml/heure bu par 150 à 200 ml toutes les 20 min. Après l'effort, il faut reconstituer les pertes hydriques car même avec une hydratation optimale pendant l'effort, il y a forcément une balance hydrique négative. Les recommandations concluent à boire 150% de la perte de poids pendant la compétition.

En théorie quelle quantité devez vous boire au quotidien avant, pendant et après une compétition?



Graphique 22 : quelle quantité boire avant, pendant et après une compétition.

Peu de sportifs ont donné une réponse adaptée, seuls 23.5% ont répondu de façon adaptée en ce qui concerne la quantité à boire avant la compétition. Et 11.8% en ce qui concerne la quantité de boisson pendant l’effort.

4.4 FORMATION ET DIFFICULTÉS

Sur la dernière partie du questionnaire j’ai interrogé les sportifs sur les différentes formations concernant la nutrition qu’ils avaient suivies au cours de leur parcours ainsi que les difficultés qu’ils rencontraient dans leur quotidien. Les résultats de cette partie sont assez intéressants pour pointer les difficultés en vue de l’amélioration de leur formation.

26.5% des sportifs n’avaient jamais reçu d’information concernant la nutrition dont 44.4% entre 16-18 ans, 44.5% entre 18-25 ans et 11.1% entre 25-35 ans.

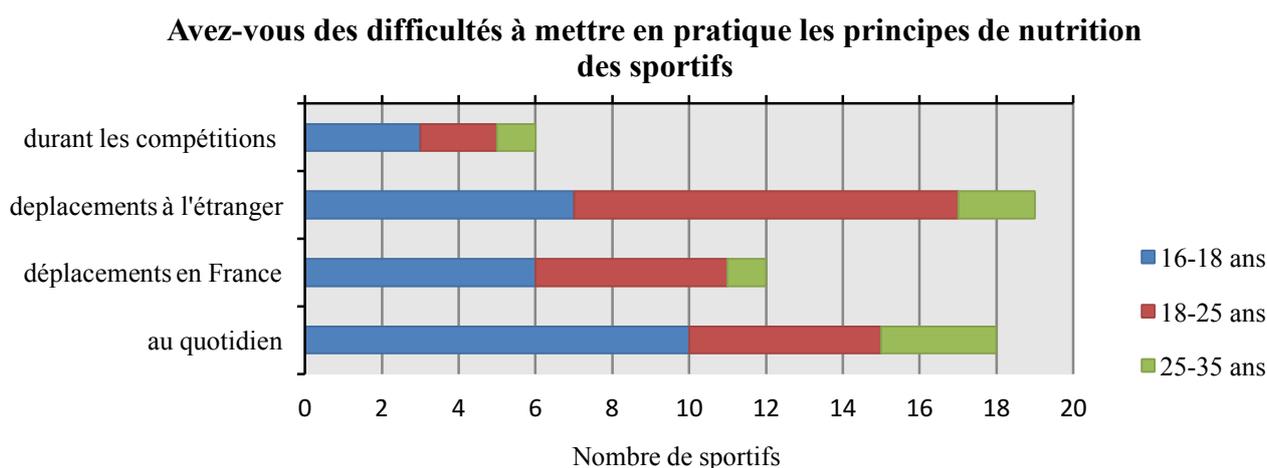
Par conséquent 73.5% des sportifs ont déjà reçu une information concernant la nutrition pour 33.3% elle était obligatoire et pour 66.7% elle était facultative.

Pour savoir à quel moment de leur parcours sportif ils ressentaient le besoin d'une formation concernant la nutrition 79.4% ont exprimé le besoin de rappels réguliers, 44.1% ont ressenti un besoin en début de formation et 26.5% au changement de catégorie, et un sportif a exprimé un besoin lorsqu'il y avait « une prise de masse ».

82.4% ont déjà eu des doutes ou des questions concernant leur alimentation et ils s'adresseront de façon égale à l'entraîneur (38.2%) ou au nutritionniste (35.3%). Pour 20.6% ils vont préférentiellement s'adresser à un médecin du pôle ou autre. En réponse libre on retrouve internet pour un sportif et les parents pour un autre.

85.3% pensent qu'une meilleure connaissance nutritionnelle peut améliorer leurs performances.

Ce dernier graphique répond à la question « dans quelle situation ont-ils des difficultés à mettre en pratique les principes de nutrition du sportif »



Graphique 23 : situations représentant les difficultés des sportifs à mettre en pratique les principes de nutrition des sportifs.

On note que les plus jeunes ont le plus de difficultés au quotidien pour 83.3% d'entre eux. Pour les 18-25 ans, les déplacements à l'étranger représentent le plus de difficultés pour 58.8% d'entre eux.

Durant les compétitions, ils ont finalement peu de mal à mettre en pratique les conseils de nutrition.

Enfin la dernière question les interrogeait, en réponse libre sur les freins et les difficultés qu'ils rencontrent pour cette mise en pratique. 4 athlètes ont cité le manque

de temps comme facteur limitant et 3 parlent du budget. Pour 5 des sportifs le manque d'autonomie ou de décision dans les choix alimentaires tel que « l'internat » « je ne décide pas des aliments achetés et cuisinés en groupe » est un problème et un frein. Une autre problématique que l'on retrouve c'est la différence de produits entre la France et l'étranger en particulier lors de régime spécial « végétalien ».

4.5 QUESTIONNAIRE POUR LES ENTRAINEURS

J'ai soumis aux entraîneurs un questionnaire rapide afin de vérifier leurs pratiques réelles en ce qui concerne le ravitaillement en eau et en nourriture pendant les entraînements et les compétitions, ainsi que l'organisation des repas lors des déplacements en équipes.

13 entraîneurs ont répondu au questionnaire, j'ai retenu 12 réponses car un des entraîneurs n'intervenait que sur la catégorie d'âge des 10-16 ans que nous n'avons pas étudié dans ce travail. Ils avaient tous plus de 5 ans d'expérience minimum et 9 d'entre eux avaient plus de 10 ans d'expérience. Tous les supports étudiés et toutes les classes d'âges sont représentés par ce panel d'entraîneur.

Sur la durée des entraînements, la totalité des réponses se situe entre 2 et 4h, 6 ont répondu entre 2 et 3h et 6 entre 3 et 4h. Pendant les entraînements la majorité des entraîneurs ravitaillent les sportifs en boissons pour 83.3% d'entre eux et seulement 16.6% les ravitaillent en nourriture.

La durée des compétitions s'étale entre 3h et 7h. En planche à voile les compétitions sont plus courtes moins de 3h en moyenne. Pour les autres supports les durées varient entre 4 et 7h. La durée d'une manche de régates est aussi plus courte en planche à voile autour de 30 minutes, alors que pour les autres supports la moyenne est plus entre 30 minutes et 1 heure, 3 ont répondu entre 30 et 45 minutes et 5 entre 45 min-1 heure. Pendant les compétitions, ce sont majoritairement les entraîneurs qui ravitaillent les sportifs en boissons pour 91.6% d'entre eux, mais aussi en nourriture pour 83.3% d'entre eux.

Afin de mieux connaître le rôle de l'entraîneur pendant les déplacements je les ai interrogés sur qui décidait des menus, qui faisait les courses et qui préparait à manger pendant ces périodes. Les réponses permettaient un choix entre entraîneur seul, les sportifs seuls ou ensemble (sportifs + entraîneur). Les réponses sont majoritairement les mêmes pour tous les entraîneurs. Pour l'élaboration des menus 91.6 % ont répondu ensemble, seul un entraîneur élabore les menus seul. Concernant les courses et la préparation des repas 91.6% ont répondu ensemble, un seul entraîneur a répondu qu'il faisait seul les courses et la préparation des repas mais élabore les menus avec les sportifs. Sur ces 3 questions aucun entraîneur ne laisse les sportifs seuls pour l'élaboration des menus et la préparation des repas.

Malgré le faible taux de réponses, ce questionnaire met en évidence l'importance du rôle l'entraîneur dans le ravitaillement ainsi que dans les l'élaboration et la préparation des repas.

5- DISCUSSION

Concernant la partie pratique, on observe au quotidien et en compétition que les notions de sucres lents et sucres rapides restent encore très présentes dans l'esprit des sportifs. Avant et pendant la compétition, l'apport en glucides est maîtrisé. Après la compétition, sur la phase de récupération, 20.5% de réponses inadaptées mettent en évidence de mauvaises pratiques. En ce qui concerne la consommation de lipides et de protéines, les pratiques sont plus disparates. Les sportifs les plus âgés consomment des compléments alimentaires, afin de renforcer leurs défenses immunitaires, éviter de tomber malade et s'aider dans ce rythme de vie soutenu. L'observation de leurs habitudes d'hydratation met en évidence qu'ils ont majoritairement déjà ressenti des signes de déshydratation pendant la pratique de leur sport et que les quantités bues sont insuffisantes.

Concernant la partie théorique, les résultats mettent en évidence que les sportifs les plus jeunes ont de moins bonnes connaissances que les plus expérimentés au sujet des glucides et lipides. Cette différence disparaît en ce qui concerne les protéines. Au sujet de l'hydratation, la majorité des sportifs ont une bonne connaissance théorique de la qualité des boissons à consommer mais en ce qui concerne la quantité, les connaissances sont moins bonnes.

Les sportifs ont une forte demande de formation. Les difficultés de mise en pratique sont plus importantes au quotidien et dans les déplacements à l'étranger.

Le questionnaire des entraîneurs nous a permis de confirmer le rôle essentiel de ces derniers dans la prise en charge nutritionnelle des athlètes.

5.1 LIMITES DE L'ETUDE

Il semble qu'il n'y ait pas de méthodologie parfaite pour la réalisation d'enquête alimentaire, et quelle que soit la méthode utilisée, ce type d'enquête est toujours soumis à des erreurs méthodologiques.

5.1.1 BIAIS DE SELECTION

Dans les limites de cette étude, on retrouve un biais de sélection, représenté en particulier par le faible taux de réponses au questionnaire. Le questionnaire a été envoyé par l'intermédiaire des directeurs de pôle et je n'ai pas eu de contacts directs avec les athlètes. Il aurait été plus efficace d'envoyer directement le questionnaire aux athlètes car cela aurait permis de mieux maîtriser les relances. De plus, le questionnaire a été envoyé entre les mois de mai et juin, ce qui ne correspond pas à la meilleure période de l'année pour les étudiants et lycéens, occupés par leurs révisions d'examens et les déplacements pour les compétitions.

5.1.2 BIAIS DE TRAITEMENT

On constate également des biais de traitement. Le premier concerne les catégories d'âges. En effet, le choix des classes d'âges a créé un biais d'observation et une grande disparité d'effectifs entre les différentes catégories. Par conséquent, l'effectif insuffisant du groupe des 25-35 ans ne m'a pas permis de le comparer aux autres catégories.

Le second biais de classement est dû à l'utilisation des termes « sucre lent, sucre rapide ». Ces notions ont été introduites dans les deux premières questions et ont été ensuite reprises par les athlètes sur les réponses suivantes qui les interrogeaient sur les types de sucre qu'ils consommaient. Certains ont alors répondu « sucre rapide ou sucre lent » mais n'ont pas cité l'aliment consommé. Par conséquent, cette notion de sucre lent/ sucre rapide a été reprise dans la totalité de l'enquête alimentaire, bien que les réponses des sportifs étaient libres, aucun n'a introduit la notion d'index glycémique dans sa réponse. Classer en « sucre lent / rapide » est dépassé et l'utilisation de l'index glycémique dans le classement des aliments semble plus adapté, même si cet index présente des limites. En effet, la façon de cuire un aliment, mais aussi la quantité ingérée ainsi que l'association avec un autre aliment font varier cet index. Des études sont en cours pour évaluer l'index glycémique d'un repas, qui n'est pas la somme des index glycémiques des aliments ingérés, puisque l'interaction avec les protéines et les lipides le font varier (16).

5.1.3 BIAIS DE CONFUSION

Il y a aussi des erreurs spécifiques aux enquêtes alimentaires, que l'on retrouve inévitablement dans ce genre de recueil et que l'on peut qualifier de facteur de confusion. J'ai interrogé les sportifs sur leurs habitudes quotidiennes de consommation d'un aliment, mais aussi sur leurs consommations ponctuelles autour d'une compétition. Dans un cas comme dans l'autre, le rappel de consommations alimentaires par un sujet présente des erreurs liées à la variabilité journalière de consommation entraînant alors un défaut de mémorisation et de perception au moment du recueil. Afin de limiter ce type d'erreur, une méthode de recueil différente comme un questionnaire de fréquence aurait pu être utilisée : elle aurait eu l'avantage d'être plus précise mais limitant aussi les variables interindividuelles qui sont intéressantes dans cette enquête.

5.2 EVALUATION DES PRATIQUES

5.2.1 LES GLUCIDES

Les résultats de cette évaluation des pratiques recourent les études précédentes mais permettent de détailler un peu plus la consommation des sportifs. Si on rappelle les résultats, on remarque que la consommation de sucres lents avant la compétition est plutôt maîtrisée et est majoritairement la même pour tous les sportifs (des pâtes). 44.1% modifient leur alimentation dans la semaine précédant la compétition. Certaines études proposent de suivre un régime dit « semi-dissocié » qui préconise l'augmentation de l'apport en glucide à la proportion de 70%-75% dans les 3 jours précédant la compétition afin d'augmenter la concentration en glycogène. La majorité des sportifs ne le suivent pas, qui pourtant au vu de l'endurance demandée dans une compétition de voile, pourrait être intéressante.

En ce qui concerne l'apport en glucides la veille de la compétition, les sportifs ont principalement cité les pâtes, le riz et les féculents, qui ont des index glycémiques moyens. En sachant que le glucose contenu dans les pâtes permet la constitution de réserves de glycogène musculaire, en particulier lorsqu'il est consommé 24 heures avant l'effort (13), cette pratique est une bonne habitude chez les athlètes.

A la question polémique de la consommation de glucides 30 min avant la réalisation d'un effort, les avis et les études divergent. Mais aux vues de l'effort produit lors d'une compétition de voile : effort long (4 à 6 heures sur l'eau) et modéré (50-65% de la VO₂ max) (7), il y a un intérêt à consommer un repas à indice glycémique faible avant le début de l'épreuve. Cela contribue à améliorer la performance et la durée de l'exercice (13,15). Les aliments les plus consommés avant la compétition par les sportifs sont les pâtes, le riz, l'avoine et les fruits qui sont des aliments à indice glycémique faible ou moyen, ce qui est plutôt adapté. Cependant, les athlètes pensent majoritairement (67.6%) que c'est utile pour donner « un coup de boost en début d'exercice » alors que les études prouvent que cela a plutôt un intérêt dans l'allongement de la durée de l'effort et du maintien de la concentration.

En ce qui concerne la consommation de glucides pendant l'effort, les recommandations privilégient les indices glycémiques élevés (13, 16), et préférentiellement sous forme liquide et en évitant une consommation a-jeun pour ne pas favoriser l'hypoglycémie réactionnelle. L'étude de Staller et Tan (6) a mis en évidence que les sportifs ne consommaient pas suffisamment de glucides pendant les régates. Les recommandations évaluent les besoins entre 30-60 g/h et les consommations maximales des athlètes sont de 10-20 g/h. Dans mon enquête, les sportifs ont beaucoup cité les barres de céréales ou barres énergétiques, qui en pratique est l'aliment le plus facile à transporter et à manger lors de la pratique de la voile. Seuls quatre sportifs citent les boissons pour un apport de glucide pendant l'effort. En comparaison, si on analyse leurs réponses à la question sur « l'intérêt de consommer des glucides pendant l'effort », 38.2% ont répondu « pour reconstituer les réserves en sucre ». Cette représentation des sportifs est fautive car le sucre consommé pendant l'effort n'est pas stocké.

Les études réalisées précédemment, dont celle de Mackie and Legg ont comparé un groupe de sportifs entre 1994 et 1997 sur leur consommation en hydrate de carbone après une régate ainsi que leur consommation hydrique pendant 4 heures sur l'eau. Elle a permis de mettre en évidence que, après avoir reçu une formation « science et sport » concernant la nutrition, le conditionnement physique et psychologique, les athlètes ont augmenté leur apport en glucides après l'effort. Dans notre enquête, près de 20,5% des athlètes ne savent pas ou ne font pas attention à leur consommation de

glucides en phase de récupération. On peut l'expliquer par le manque de formation concernant le stockage et l'utilisation des glucides pendant l'effort. En effet, la question sur le stockage de glucides a montré que la majorité savait qu'il était stocké mais seuls 35.5% connaissaient la forme de stockage.

Aux vues des réponses sur la consommation des glucides, les sportifs connaissent mal l'utilisation des glucides, leur absorption, leur stockage et leur utilisation avant, pendant et après l'effort. Peu savent qu'ils consomment leur stock de glycogène pendant l'effort et qu'il est nécessaire de le reconstituer dans le but d'une meilleure récupération et d'amélioration des performances lors des enchainements d'entraînements et de compétitions. Mais en pratique ils consomment des sucres à index glycémique lent la veille et le jour d'une compétition et des sucres à index glycémique moyen ou élevé pendant la compétition. Une probable explication de ce résultat viens du fait que dès le début de la formation les entraîneurs, donnent aux jeunes sportifs, les bonnes habitudes alimentaires à suivre en pratique, mais n'insistent pas forcément sur les bases théoriques Une meilleure formation théorique permettrait de limiter leurs mauvaises représentations sur ce sujet et améliorer encore leurs pratiques. Mais c'est une bonne habitude d'apprendre les pratiques dès le début de la formation, et ensuite, de donner les bases théoriques lorsque le sportif avance dans son cursus et s'intéresse de plus près aux notions de nutrition.

5.2.2 LIPIDES ET PROTEINES

Peu d'études s'intéressent à la consommation des lipides et des protéines des sportifs de voile légère.

Concernant les lipides, les habitudes de consommation des sportifs incluent trois classes d'aliments majoritaires : l'huile, le beurre, et les graisses végétales ; les produits laitiers sont la quatrième source majeure de lipides. Si on compare avec les réponses concernant les lipides sur la partie théorique, on peut voir que les sportifs savent qu'il existe plusieurs types de lipides mais ne les connaissent pas et qu'ils savent à quel moment de l'effort les lipides sont utilisés. Globalement l'aspect qualitatif des lipides n'est pas maîtrisé pour la plupart des athlètes. Quels lipides et quand les consommer reste un point de formation à améliorer surtout pour des athlètes qui sont dans le contrôle de leur poids.

La consommation de protéines animales reste la principale source de protéines chez les sportifs mais certains régimes particuliers comme végétarien ou végétaliens consomment des protéines végétales de façon plus importante, et parfois même en compléments alimentaires. En observant plus attentivement les résultats théoriques, on note une méconnaissance de ce macronutriment. En effet, on constate que pour 73.5% des sportifs, les protéines représentent une augmentation de la masse musculaire et qu'elles sont stockées dans les muscles. Et le taux de bonnes réponses concernant la proportion dans l'alimentation est proche de 40%, ce n'est pas la majorité des athlètes. Finalement, beaucoup de sportifs ont une représentation fautive de l'utilisation des protéines, ce qui peut parfois les inciter à consommer des protéines sous forme de compléments alimentaires, onéreuses et pouvant entraîner des troubles de l'excrétion de l'urée.

5.2.3 HYDRATATION

Plusieurs études se penchent sur la diminution de masse corporelle ainsi que l'état d'hydratation après un effort. Dans leur étude 2007, Slater et Tan ont étudié le taux de sudation, le volume d'urine ainsi que le poids corporel avant et après la compétition, et ils l'ont comparé aux apports hydriques : cela leur a permis de mettre en évidence une hypo hydratation systématique chez les athlètes. L'étude de Mackie & Legg a mis en évidence qu'une meilleure formation des sportifs leur a permis d'augmenter la quantité d'hydratation de façon significative, et remarque également que les sportifs ne boivent que 1500 ml (alors qu'ils en emmenaient 1600 ml avec eux sur le bateau). Dans cette étude, et après la formation, les sportifs expriment ressentir davantage de signes de déshydratation, alors qu'ils ont significativement augmenté leur quantité de boissons. Les auteurs concluent qu'une meilleure connaissance de ces signes de déshydratation a induit cette augmentation d'hydratation. Lorsque l'on compare à notre enquête on retrouve les mêmes résultats : 85,3 % des sportifs estiment avoir déjà ressenti des signes de déshydratation. En se penchant plus particulièrement sur les résultats des cinq athlètes qui disent n'avoir jamais ressenti de signes de déshydratation, et en examinant de plus près la quantité et la qualité de boissons qu'ils absorbent, on se rend compte pour deux des athlètes qu'il est impossible qu'ils n'aient

jamais ressenti de signes de déshydratation. En effet, l'un consomme des boissons énergétiques pendant l'effort en sachant que celles-ci sont trop sucrées pour une réhydratation optimale (16). De plus, ce même sportif sur la partie théorique ne connaissait pas les conditions qui favorisaient la déshydratation. Le second sportif consomme des quantités d'eau nettement inférieures à ses besoins (750 ml avant, 1 litre pendant, 1 litre après). Ces athlètes ont des défauts de connaissances qui les empêchent de reconnaître les signes de déshydratation et de mieux maîtriser leur hydratation ce qui laisse penser que le défaut de formation de ces athlètes peut jouer sur leurs performances pendant la course.

L'évaluation des pratiques d'hydratation met en évidence que les sportifs ne boivent pas assez pendant et après la compétition. En ce qui concerne la qualité des boissons, l'étude de Lewis *et al.* s'est intéressée à la différence de masse corporelle, de concentration en sodium, en potassium et en chlore avant et après l'effort en fonction de différentes boissons ingérées (eau, boissons contenant des hydrates de carbone, du sodium et du potassium et boissons contenant des hydrates de carbone, des protéines, du sodium et du potassium en concentration plus haute) et en fonction de la température extérieure. La conclusion révèle que plus il fait chaud, peu importe la boisson consommée, la quantité est insuffisante et provoque des troubles électrolytiques. Les boissons contenant du sodium permettent de réduire la perte sodée. Il est donc intéressant d'utiliser des boissons contenant des hydrates de carbone ainsi que du sodium pendant l'effort. Les boissons industrielles, type boissons énergétiques, si elles sont correctement équilibrées en glucose et en sodium, sont de bons substituts. Elles sont utilisées par 17,6 % des sportifs. Dans notre enquête, 44,1 % des sportifs continuent de ne boire que de l'eau seule pendant l'effort. Nous n'avons pas étudié la composition des boissons artisanales utilisées par 35,3% des sportifs. Notre enquête est définitivement en accord avec les autres études concernant cette question d'hydratation. L'entraîneur joue un rôle déterminant puisque dans 91.6 % des cas, c'est lui qui ravitaille les sportifs en hydratation pendant les compétitions. Nous ignorons par contre si chaque sportif stocke sa propre hydratation sur le bateau de l'entraîneur ou si celui-ci choisit ce qu'il transporte et l'impose aux athlètes. Les conditions environnementales ainsi que la durée de la compétition restent un facteur déterminant qui favorise grandement les risques de déshydratation

Toutes les études s'accordent sur le fait que les sportifs ne boivent pas suffisamment. Pourtant, sur les monocoques et multicoques, il n'y a pas de limitation dans la quantité de boisson à amener sur le bateau. Entre les régates, l'accès au bateau de l'entraîneur n'est pas limité. En théorie, les sportifs sont peu limités dans la quantité de boisson lors de leur pratique et il est aisé de boire sur le bateau mais aux vues des résultats, cela ne semble pas être un bon mode de fonctionnement. Peut-être que le port de poche à eau directement portée par les sportifs pourrait être une solution, bien que cela peut augmenter les efforts en position de rappel. Pour les planches à voile où les règles de courses limitent le poids des boissons et où il est difficile de stocker une bouteille, le bateau de l'entraîneur reste le seul recours pour une hydratation optimale. Le port d'une poche d'hydratation peut aussi aider à une meilleure hydratation mais rajoutera du poids sur le dos du sportif, ce qui peut modifier l'effort réalisé.

5.2.4 LES COMPLEMENTS ALIMENTAIRES

Une étude 2012 de Rodek *et al.* concernant la consommation de compléments alimentaires par des sportifs de l'équipe de Voile de Croatie a mis en évidence que 77 % des athlètes en consommaient, et que l'âge et l'expérience des athlètes augmentait cette consommation. Les principaux compléments utilisés sont les vitamines et les minéraux, suivis des protéines, des boissons isotoniques et des barres énergétiques. Cette étude insiste aussi sur le fait que l'entraîneur est la première source d'information des athlètes en ce qui concerne la consommation des compléments alimentaires. Notre enquête révèle un taux de 29,4% de consommateurs de compléments alimentaires. On peut attribuer cet écart de résultat entre les deux études au fait que les sportifs interrogés sont plus jeunes que dans l'étude précédente, car si l'on se concentre uniquement sur la tranche des 18-25 ans, on recense 53 % de consommateurs de compléments alimentaires. Les compléments consommés par les sportifs interrogés sont sensiblement les mêmes que ceux de l'étude de Rodek *et al.* Notons par ailleurs que certains sportifs disent consommer des barres énergétiques et des boissons isotoniques mais ils ne le considèrent pas comme un complément

alimentaire. Il serait intéressant de se pencher sur la définition de la consommation des compléments alimentaires par les sportifs.

5.3 EVALUATION DES CONNAISSANCES THEORIQUES

A ma connaissance, aucunes études ne traitent de l'évaluation des connaissances théoriques des sportifs. Mes résultats sont assez clairs et malgré le faible effectif de la tranche d'âge des 25-35 ans, on observe une différence significative de connaissances entre les 16-18 ans et les 18-25 ans. Ceci est d'autant plus vrai concernant les glucides et les lipides.

Si on compare le taux de réponses adaptées sur la totalité des réponses, on constate que le taux de réponses adaptées est meilleur en ce qui concerne les glucides que pour les protéines et les lipides (en particulier sur les deux tranches d'âge 16-18 et 18-25 ans). Ce macronutriment est mieux connu des sportifs même si les connaissances théoriques sont moins bonnes que les pratiques. Les lipides et les protéines semblent souffrir de mauvaise représentation dans le milieu sportif.

Cette différence de résultats prouve néanmoins que la formation et l'expérience des sportifs améliorent leurs connaissances dans le domaine de la nutrition.

Du point de vue théorique, des domaines sont encore à améliorer : ce sont principalement l'utilisation et le stockage des glucides avant, pendant et après l'effort, les différents types de lipides et leurs rôles dans l'effort de longue durée, ainsi que l'utilisation des protéines par les muscles. La maîtrise de ces notions par les jeunes sportifs limiterait leurs erreurs diététiques et pourrait potentiellement, augmenter leurs performances. Les sportifs plus âgés participent à des compétitions au niveau plus exigeant et sont conscient qu'une prise en charge globale (nutrition, préparation physique et mentale) améliore nettement leur performances. Cette hypothèse se confirme car si on observe les résultats de 25-35 ans, en gardant à l'esprit que l'effectif n'est pas représentatif, on constate un taux de réponses adaptées supérieur à 60% sur les 3 catégories glucides, lipides et protéines.

5.4 LA FORMATION ET LES DIFFICULTES

En 2007, Slatter & Tan ont mis en évidence que 61.5% des hommes et 55.6% des femmes interrogés, avaient déjà sollicité des conseils nutritionnels : les principales sources d'information étaient pour 37.1% « autre athlètes et amis », 28.6% « l'entraîneur », 25.7% « télévision/magazines/journaux » et 22.9% « membres de la famille ». Au final, seuls « télévision/magazines/journaux » et « diététicien » ont une influence favorable sur l'hydratation lors de la pratique de la voile ainsi que sur la consommation d'hydrate de carbone.

Dans notre enquête, le taux de sportifs ayant déjà eu des doutes et des questions est plus proche de 80%, probablement dû au fait que les sportifs soient plus jeunes. Ces sportifs vont préférentiellement s'adresser à l'entraîneur ou au nutritionniste.

Ce résultat est le fait que la formation dans ce domaine ne soit pas systématique. En effet 26.5% n'ont jamais reçu de formation au sujet de la nutrition indépendamment de l'âge : on retrouve un taux égal entre les 16-18 ans et les 18-25 ans. Pour améliorer les performances, il est essentiel que les sportifs reçoivent dans leur cursus une formation concernant la nutrition. Je suggère de proposer une formation systématique, conformément aux demandes des sportifs d'avoir des rappels réguliers tout au long de leur formation. En effet, des rappels réguliers avec des différences de niveaux permettraient une progression constante. Mais il ne faut pas négliger des besoins « plus personnels des sportifs » car changer ou remettre en questions ses habitudes alimentaires demande une démarche volontaire et motivée de l'individu et que chaque sportif présente des besoins particuliers difficilement généralisable. Avoir une référence commune pour tous les athlètes, sur un support écrit ou oral, avec des auto-évaluations régulières et des entretiens individuels si besoin avec un référent, me semble un système adapté.

Les difficultés des sportifs se concentrent principalement au quotidien et en déplacement à l'étranger. Ils expriment peu de difficultés lors des compétitions et des déplacements en France. On explique facilement ce résultat. En compétition, les sportifs sont en équipe et encadrés par l'entraîneur. Dans cette situation on sait que pour la majorité des équipes l'élaboration des menus, les courses et la préparation des

repas se fait avec l'entraîneur. L'athlète a moins de questions individuelles et la prise en charge du groupe encadré par l'entraîneur rend les choses plus faciles. Paradoxalement, certains sportifs ont exprimé comme un frein le « manque d'intérêt des autres sportifs ». Il existe des écarts entre les athlètes concernant cette question, et lors des compétitions et de la vie en groupe cette différence peut être source de difficultés. La voile de haut niveau reste un sport individuel, le sportif est seul (ou à deux) pendant les régates et les entraînements, mais lors des déplacements, il se retrouve dans un fonctionnement et une vie d'équipe. Ceux qui peut-être vu comme un avantage pour les uns, peu devenir un vrai problème pour les autres. En effet si le sportif a pris la peine de créer des habitudes alimentaires personnelles ou suivant un régime spécial, qui lui correspondent bien et qu'il doit s'adapter aux décisions du groupe, cela peut devenir une réelle difficulté.

La différence entre la France et l'étranger vient du fait que l'on n'y trouve pas systématiquement les mêmes produits et qu'il est parfois difficile de s'adapter.

Les difficultés au quotidien trouvent diverses explications. Le sportif est souvent seul pour faire les courses et la cuisine, et entre les entraînements et la vie professionnelle, le manque de temps est un obstacle exprimé par beaucoup d'entre eux. Pour les plus jeunes, le manque d'autonomie vis-à-vis du choix de leur alimentation (internat, cuisine familiale) reste un problème que certains ont exprimé très clairement. La formation des parents des plus jeunes sportifs pourrait en partie résoudre ce problème et la sensibilisation des cuisines d'internat des « sport-études » serait une éventuelle piste d'amélioration. Les sportifs sont parfois limités par leur budget : les étudiants ont des ressources financières limitées et il est parfois compliqué pour eux de consacrer le budget suffisant pour une alimentation optimale du sportif. Un programme détaillé avec des fiches de menus toutes prêtes ainsi que une liste de courses associée, peut être une bonne solution dans un premier temps pour acquérir des bonnes pratiques. Mais sans pour autant négliger la formation théorique qui permet au sportifs plus d'autonomie dans leur choix alimentaire.

5.5 LE RÔLE DES ENTRAINEURS.

Le questionnaire rapide des entraîneurs m'a permis de mettre en évidence leur rôle majeur dans la prise en charge nutritionnelle et hydrique du sportif en particulier pendant les compétitions. Leur implication dans ce domaine leur tient à cœur et ils déplorent le manque d'intérêt des sportifs pour cette question. Pendant les déplacements, ils sont la principale source d'information concernant la nutrition. Ils sont les premiers formateurs des jeunes sportifs et leur enseignent des bonnes pratiques dès le début de leur formation dans le pôle.

6 - CONCLUSION

Pour conclure, on peut affirmer en disant que les sportifs ont de bonnes pratiques alimentaires s'agissant des glucides, mais à améliorer concernant les lipides, les protéines et l'hydratation. Les connaissances théoriques ne sont pas toujours maîtrisées et de fausses représentations perdurent. Une formation plus systématique et personnalisée, en impliquant les entraîneurs, améliorerait les pratiques.

Le manque d'intérêt de certains sportifs et la difficulté des entraîneurs contrastent parfois avec d'autres sportifs très concernés et intéressés par leur alimentation, conscient de l'importance de ce domaine dans l'amélioration de leurs performances. Il est important de bien connaître les problématiques des athlètes et de souligner les difficultés dans un objectif commun d'amélioration des performances.

La remise en question du système de formation me paraît essentielle. L'intérêt d'une formation systématique avec des rappels réguliers par niveau, associé à la possibilité de répondre à une demande plus personnalisée vers un référent identifié pour chaque pôle.

De nombreuses pistes restent à explorer. Comme par exemple la nutrition des plus jeunes 10-16 ans ou encore la réalisation de questionnaire de fréquence après une année de formation afin d'évaluer les progrès, et les mettre en relation avec les performances des sportifs.

La nutrition est un domaine vaste, et essentiel à l'amélioration de la santé. Il ne faut pas négliger l'aspect économique de cette discipline en particuliers dans le sport et la recherche permet une évolution constante des pratiques.

7- BIBLIOGRAPHIE

- 1- Rodek et al. : **Dietary supplementation and doping-related factors in high-sailing**, journal of the international society of sport nutrition 2012, 9 : 51
- 2- Lewis et al. : **Changes in hydration status of elite Olympic class sailors in different climates and the effects of different fluid replacement beverages**, Journal of the international society of sport nutrition 2013, 10 : 11
- 3- J B Allen, MR De Jong, **Sailing and sport medicine: a literature review**, Br J sport Med 2006; 40:587-593
- 4- Vangelakoudi A., Vigiatzis I., Geladas N. **Anaerobic capacity, isometric endurance, and Laser sailing performance** Journal of sports sciences, Novembre 2007: 25(10) : 1095-1100
- 5- Legg SJ, Mackie HW (1999) **Development of knowledge and reported use of sport science by elite New Zealand Olympic Class Sailors**, journal of Physiological Antropology
- 6- Slater G and Tan B : **Body mass changes and nutrient intake of dinghy sailors while racing**, J of sports science, august 2007 : 25(10): 1129-1135
- 7- O Castagna J. Brisswalter 2006 **Assessment of energy demand in Laser sailing: influences of exercise duration and performance level** Eur J Appl Physiol
- 8- Tan B et al. **Indicators of maximal hiking performance in laser sailors**, 2006 Eur J appl Physiol 98 : 169-176
- 9- Mackie, H.W. and Legg, SJ 1999 **Preliminary Assessment of force demands in Laser sailing**. Journal of science and Medecine in sport 2(1) : 78-85

- 10- Mackie, H.W., Sanders R and Legg, SJ 1999 **The physical demands of Olympic Yacht Racing**. Journal of science and Medicine in sport 2(4) : 375-388
- 11- H Portier, C Y Guèzennec. **Estimation de la dépense énergétique lors d'une régates en dériveur** Science and sport 18(2002) 111-113
- 12- D. Chos **Biologie et suivi nutritionnel du sportif de haut niveau** revue française des laboratoires, février 2003, n°350 31-40
- 13- R Richard **Nutrition du sportif, apports macronutritionnels en fonctions des disciplines** nutrition clinique et métabolisme 28 (2014) 272-278
- 14- O. Maïsetti et al. **Le maintien de la position de rappel en dériveur solitaire. Aspects théoriques et propositions méthodologiques d'évaluation de la fatigue musculaire**, Science et sport 17 (2002) 234-246
- 15- S. Folli **Nutrition appliqué à la performance sportive** Winlan nutrition sportive, Sion « Sportmedizin und Sporttraumatologie » 47(2), 94-100, 1999
- 16- AFSSA **glucides et santé : état de lieux, évaluation et recommandation** sous la coordination de R. Ancelin, Octobre 2004
- 17- Edition masson, **Nutrition du sportif**, Xavier Bigard et Yannick Guezennec
- 18- Edition de Boeck, **Nutrition et performances sportives** par W.D McARDLE, F.I. KATCH, V.L. KATCH

19- Edition de Boeck, **Physiologie du sport enfant et adolescent**, sous la direction de Emmanuel Van Praagh

20- **Règlement technique de la fédération française de voile** adopté par le bureau exécutif de 25/03/2011

21- **Les règles de course à la voile 2013-2016** International Sailing Federation publié en juin 2012 disponible sur le site de la FFVoile

SERMENT



En présence des Maîtres de cette école, de mes chers condisciples et devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine. Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail. Admis dans l'intérieur des maisons mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe ; ma langue taira les secrets qui me seront confiés, et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime. Respectueux et reconnaissant envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses !
Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque !

