



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique et Populaire
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche
Scientifique
جامعة زيان عاشور- الجلفة
Université Ziane Achour – Djelfa
كلية علوم الطبيعة و الحياة
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie
قسم العلوم الفلاحية و البيطرية
Département des Sciences Agronomiques et Vétérinaires



Projet de fin d'étude

En vue de l'obtention du Diplôme de Master

Filière : Science alimentaire

Option : Qualité des produits et sécurité alimentaire

Thème

**Enquête sur l'effet de la consommation excessif des
compléments alimentaires sur la santé des jeunes
sportifs**

Présenté par: BENHADI Sara

BENNAMANE Kheira Sabrina

Soutenu le: 12/7/2023

Devant le jury composé de:

Président: OUNISSI Mourad MCB

Promoteur: MAHI Mohamed MAA

Examineur: LAHOUEL Mohamed MCA

Année universitaire : 2022/2023

Remerciement

Tout d'abord, nous tenons à remercier Allah qui nous a donné la force, la santé et la volonté de mener bien ce travail.

Nous tenons également à exprimer vraiment notre profonde gratitude à notre promoteur MAHI Mohamed qui a assuré la direction de ce travail, pour sa confiance, ses encouragements, son suivi.

Nous remercions, le président et tous les membres du jury qui nous font l'honneur d'évaluer notre travail.

A tous nos enseignants depuis la première année, qui nous ont donné les bagages scientifiques nécessaires pour faire ce mémoire.

Finalement, nous remercions toutes les personnes qui ont participé de près ou de loin à la concrétisation de ce mémoire.

DEDICACE :

Ce modeste travail à tous ceux qui sont chers :

- À la mémoire de mon cher père qui vit toujours dans mon cœur.

- À ma source de tendresse ma mère, mon modèle de labeur et de persévérance.

Mon père que Dieu vous bénisse.

Maman Que dieu vous garde et vous accorde santé.

À mes sœurs Zahra, Aïda et mes adorables frères Ahmed, Ismaïl, Khalil et Youssef je vous remercie pour votre soutien.

À les petits de la famille qui me donnent la joie Islam, Abdelkarim et Moustafa.

À mon binôme Sabrina, merci pour ton amitié, ce fut un immense plaisir de travailler avec toi tout au long de cette année

À tous mes amis Hadil et Feriel, et mes proches Salima, Bouchra, Maria ...pour leur présence jusqu'à la fin, Merci à tous ceux qui m'ont soutenu de près ou de loin.

BENHADI SARAH

DEDICACE :

Je dédie ce travail :

À mes chères parentes, que j'aime tant, sans lesquels je ne serai jamais arrivée là où j'en suis, que Dieu les protège et les garde pour nous.

À ma chère tante et ma deuxième maman qui a été le plus grand soutien de ma vie.

À ma grand-mère et mon grand-père qui m'ont accompagné de leurs bonnes prières.

À mes chères sœurs et frères : AMINA, MARIA, KHAOULA, KHALIL et MOUAD pour leurs amours et leurs soutiens inconditionnels.

À mon cher binôme SARA pour son entente et sa sympathie.

À ma très chère douce amie FATI Dieu est son âme.

À tous mes oncles et tantes.

À mes meilleures amies : HADJER, FATIHA, NOOR et HOUDA pour leurs encouragements et leurs amitiés.

À tous ceux qui ont croyez en moi.

Bennamane Kheïra Sabrine

Table des matières

Remerciement	
DEDICACE	
Liste des abréviations	8
Liste des tableaux	9
Liste des figures	10
Introduction :	1

Chapitre I

Généralité sur les compléments alimentaires

1. Historique des compléments alimentaires:.....	4
2. Définition des compliments alimentaires :	4
3. La Composition des compléments alimentaires :	5
3.1. Nutriments :	6
3.2. Substance à but nutritionnel ou physiologique:.....	8
3.3. Les plantes et préparations de plantes:	8
3.4. Les autres ingrédients:	9
3.5. Les additives, les arômes et auxiliaire technologiques:.....	10
4. Différence entre un médicament et un complément alimentaire :	10
5. Forme des compléments alimentaires :	11
6. Avantages et inconvenants des compliments alimentaires :	12
7. Le marché des compléments alimentaires en Algérie :	13
8. Le marché des compléments alimentaires à travers le monde :	14

Chapitre II

Les compléments alimentaires utilisés par les sportifs et leur effet sur la santé

1. Les besoins nutritionnels des sportifs:	17
1.1. Les apports énergétiques et les recommandations pour les sportifs:.....	18
1.2. Le régime alimentaire suivis par le sportif :	22
2. Les différentes catégories des compléments alimentaires utilisés par les sportifs :.....	23
2.1 .Les CAs augmentant la masse musculaire :	23
2.1.1. Les BCAA :.....	23
2.1.2. La WHEY :	24
2.2 .Les CAs facilitant la perte de poids :	26
2.2.1. La L-carnitine:	26

2.2.2. Acide Linoléique Conjugué (CLA) :	27
2.3 Les CAs de santé et de bien-être :	28
2.3.1. Les vitamines :	28
2.3.2. Les minéraux :	29
5. Les effets indésirables :	29
3.1. Les effets rénaux :	30
3.1.1. La créatine :	30
3.2 Les effets cutanés :	31
3.2.1. La théobromine :	31
3.3 Les effets neuropsychiatriques :	31
3.3.1. La vitamine B1 (La thiamine) :	31
3.4 Les effets hépatiques :	32
3.5 Les effets cardiovasculaires :	32
3.5.1 La diméthylamylamine(DMAA) :	32
3.6 Les effets cancérogènes :	33
3.6.1. La provitamine A (bêta-carotène) :	33

Chapitre III

Matériels et méthodes

1. Objectif :	35
2. Population :	35
3. Déroulement de l'enquête:	35
4. Description de l'analyse des correspondances multiples :	35

Chapitre IV

Résultat et discussion

1. Description de la population d'étude :	38
1.1 Sexe :	38
1.2 L'âge :	38
1.3 Niveau académique :	39
2. La relation de la population étudiée avec le sport :	39
2.1 La fréquence du sport :	39
2.2 Niveau :	40
3.L'origine de la consommation des CAs :	40
4. L'objectif de la consommation des CAs:	41
5. Durée de la consommation des CAs :	42
6.Fréquence de la consommation des compléments alimentaire :	43

7. L'effet indésirable potentiel :	43
8. Type de l'effet indésirable potentiel :	44
9. Forme des CAs :	45
10. Lieu d'achat des compléments alimentaire :	46
11. Le régime alimentaire équilibré ou l'utilisation des compléments alimentaires :	47
12. Le respect de la posologie de consommation des compléments alimentaire :	48
13. Les principales attentes des compléments alimentaires :	48
14. les changements remarqués suite à la consommation des CAs :	50
15. L'analyse descriptive.....	50
15. 1. Stabilité de l'outil d'étude	51
15.2. Description des variables de l'étude	51
15.1.1. Description des membres de l'échantillon par sexe:	51
15.1.2. Description des membres de l'échantillon par l'âge :	52
15.1.3. Description des membres de l'échantillon par Niveau académique :	52
15.3. Test du modèle d'étude et des hypothèses:	53
15.3.1. Test du modèle d'étude:	53
15.3.2. Selon le sexe et l'âge	54
15.3.3. Selon le niveau académique et l'âge:	54
15.3.4. Selon le sexe et le niveau académique	55
15.3.5. Selon tous les paramètres étudiant.....	56
15.3.6. Selon le sexe et les questions d'outil d'étude.....	57
Discussion:	58
Conclusion:.....	60
Bibliographie.....	62
Annexe	64
Résumé	

Liste des abréviations

AINS : Anti-inflammatoire non stéroïdiens.

AMT : Apport maximal tolérable.

ANSES : Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail.

ATP : Adénosine triphosphate.

BCAA: Branched Chain Amino Acids.

BEI : Broncho construction induite par l'exercice.

CLA : Acide Linoléique Conjugué.

DEJ : Dépense calorique ou d'énergie journalière.

DMAA: Diméthylamylamine.

EFSA: European Food Safety Authority .

IGF: Insulin –like growth factor.

LPL : l'activité de la lipoprotéine lipase.

MET: Metabolic Equivalent of Task.

NAP : Niveau d'activité physique.

OMS : Organisation mondiale de la santé.

OSAV : Office fédéral de la sécurité alimentaire et des affaires vétérinaires.

PRP : Programmes pré-requis.

QPSA : Qualité des produits et sécurité alimentaire.

SNAPO : Syndicat des pharmaciens d'officines.

SNC: Système nerveux central.

SPSS: Statistical Package for the social sciences.

US: United States.

WCRF: World cancer research fund.

Liste des tableaux

Tableau 1: Doses journalières maximales en vitamines et minéraux autorisées dans la fabrication des compléments alimentaires (GUTTICHE <i>et al</i> ; 2022).....	8
Tableau 2: Dépenses énergétique selon l'activité (AINSWORTH <i>et al</i> ; 2000).....	20
Tableau 3: Tableaux récapitulatif des vitamines pouvant être consommés par les sportifs (BENHAMEL & BAROUDI, 2022).....	28
Tableau 4: Tableaux récapitulatif des minéraux (majeur) consommés par les sportifs (BENHAMEL & BAROUDI, 2022).....	29
Tableau 5: Pourcentage de la population selon le sexe.....	38
Tableau 6: Pourcentage de la population selon l'âge.....	38
Tableau 7: pourcentage de la population selon le niveau académique	39
Tableau 8: La fréquence consacrée à la pratique du sport	39
Tableau 9: Le niveau du sportif.....	40
Tableau 10: L'origine de la préconisation de la consommation des CAs.....	40
Tableau 11: L'objectif de la consommation des CA.....	41
Tableau 12 : La durée relatif à la consommation des compléments alimentaires.....	42
Tableau 13: la fréquence de la consommation des compléments alimentaire	43
Tableau 14 : La probabilité d'un effet indésirable après la consommation des compléments alimentaires	43
Tableau 15 : Type de l'effet indésirable après la consommation des CAs.....	44
Tableau 16: Formes des compléments alimentaire consommé.....	45
Tableau 17: Lieu d'achat des compléments alimentaire	46
Tableau 18: Pourcentage de la population selon le suivi de régime alimentaire équilibré et l'utilisation des compléments alimentaires.....	47
Tableau 19: Le respect de la posologie de consommation des compléments alimentaire	48
Tableau 20: Les principales attentes des compléments alimentaires	48
Tableau 21: Pourcentage de la population si elles/ils remarqués des changements suite à la consommation des CAs.....	50
Tableau 22 : Résultats de la mesure du coefficient alpha de Cronbach.....	51
Tableau 23 : Résultats du test de distribution normale	53

Liste des figures

Figure1: Marché mondial des compléments alimentaires (2020-2028) (ZION, 2020).....	15
Figure 2: La pyramide alimentaire pour une alimentation équilibrée (MAISON NATURE, 2012)	18
Figure 3: Répartition des macronutriments en fonction de l'objectif musculaire (BLOONESS, 2023).....	22
Figure 4: Complément alimentaire BCAA (CDISCOUNT, 2021).....	24
Figure 5 : Complément alimentaire WHEY (AMAZON, 2012)	26
Figure 6: Complément alimentaire L-CARNITINE (NUTRISPORT PERFORMANCES, 2020)	27
Figure 7: Complément alimentaire CLA (AMAZON, 2012)	28
Figure 8: Répartition de la population selon le sexe	52
Figure9: Répartition de la population selon l'âge	52
Figure10: Répartition de la population selon le niveau académique	53
Figure 11: Diagramme d'analyse en correspondance multiple selon sexe et l'âge d'étude.....	54
Figure 12: Diagramme d'analyse en correspondance multiple selon le niveau académique et l'âge.	55
Figure 13: Diagramme l'analyse en correspondance multiple salon le sexes ET le niveau académique.....	56
Figure 14: Diagramme d'analyse en correspondance multiple selon tous les paramètres étudier	57
Figure 15: Diagramme d'analyse en correspondance multiple selon toutes les questions d'outil d'étude.	58



INTRODUCTION

Introduction :

Les compléments alimentaires ont vu le jour pour la première fois à la fin des 20^{ème} siècle et depuis leur renommée n'ont fait croître, au point de devenir des éléments parfaitement ancrés dans la culture alimentaire contemporaine (**BEHNAS & BENCHARIF, 2017**).

Les compléments alimentaires sont des denrées ou bien des produits ayant pour le but de compléter un régime alimentaire normal et pallier une insuffisance réelle ou supposée des apports alimentaire journalier (**BENNACER & BOUGUENNA, 2022**), le marché des compléments alimentaires est très orienté en direction des sportifs une étude menée en Allemagne parmi des sportifs amateur révèle que près de 32% des répondants consomment des compléments et de nombreuses enquêtes montrent un usage augmenté parmi les sportifs les plus assidus quel que soit le type de sport, cette consommation représente un budget potentiellement conséquent, voire des effets secondaires, Mais n'est pas toujours justifiée (**KRUSEMAN & GREMAUX, 2020**).

Les compléments alimentaires sont des sources concentrées de nutriments (macronutriments et micronutriments), sous forme de (poudre de protéines, gélule, ampoule...) qui ayant plusieurs buts d'utilisation (améliorer la santé, renforcer le système immunitaire, prise de masse musculaire), ces compléments ont également des façons spéciales de consommer qu'il doit être équilibrée avec les besoins nutritionnelles, Chaque personne selon leur (sexe, taille et le but).

Aujourd'hui, beaucoup d'athlètes ont consommés ces compléments sous la popularisation de plusieurs concepts injustifiés sur la gravité de leur consommation et qu'ils ont plusieurs effets secondaires à cause de la consommation excessif et permanente, Il existe de nombreux produits des compléments alimentaires destinés aux athlètes (protéine, acide aminé, la créatine...) qui doivent connaître les bonnes façons de consommation en suivant les conseils de spécialistes afin qu'ils ne tombent pas dans des effets qui conduisent à leur santé à risque.

L'objectif de notre étude consiste à connaître l'effet de la consommation excessif des compléments alimentaires sur la santé des jeunes sportifs et s'ils respectent les consignes d'utilisation.

Notre travail s'articulera de la façon suivante :

Dans la première chapitrée nous abordons quelque notion essentielle et en général sur les Cas, historique, définition, composition, forme, rôle, classification, législation, le marché dans le monde et en 'Algérie ...

Après, nous avons mentionné les compléments alimentaires que prennent les sportifs et la façon qu'ils connaissent leurs besoins nutritionnels en fonction de leurs objectifs et le but de leur consommation (augmentant la masse musculaire, perte de poids, santé et bien-être), Aussi nous avons indiqué les risques de surdosage et des interactions, de plus les compléments alimentaires qui ont un effet indésirable sur la santé des sportifs.

Enfin, on a étudié l'effet de la consommation excessive des compléments alimentaires sur la santé des jeunes sportifs (via un questionnaire descriptif) distribuée au milieu des jeunes sportifs et nous avons conclu les résultats généraux de cette étude.



Chapitre I
Généralité sur les compléments alimentaires



1. Historique des compléments alimentaires:

En Octobre 1995, un décret « plurisectoriel » donne la première définition des compléments alimentaires. Elle sera reprise par le décret n° 96-307 du 10 avril 1996, qui complète celui du 15 avril 1912 pris pour l'application de la loi du 1er août 1905 sur les fraudes et falsifications en matière de produits ou de services en ce qui concerne les denrées alimentaires, et est connu comme celui qui intègre les compléments alimentaires pour la première fois dans le droit national (LAURENE & CLAIRE, 2009).

Selon ce décret : « Les compléments alimentaires sont les produits destinés à être ingérés en complément de l'alimentation courante, afin de pallier l'insuffisance réelle ou supposée des apports journaliers» (LAURENE & CLAIRE, 2009).

2. Définition des compléments alimentaires :

Selon le décret n° 2006-352 du 20 mars 2006 relatif aux compléments alimentaires : « Les compléments alimentaires sont des denrées alimentaires dont le but de compléter le régime alimentaire normal et qui constituent une source concentrée de nutriments ou d'autres substances ayant un effet nutritionnel ou physiologique seuls ou combinés, commercialisés sous forme de doses, à savoir les formes de présentation telles que les gélules, les pastilles, les comprimés, les pilules et autres formes similaires, ainsi que les sachets de poudre, les ampoules de liquide, les flacons munis d'un compte-gouttes et les autres formes analogues de préparations liquides ou en poudre destinées à être prises en unités mesurées de faible quantité » (LEGIFRANCE, 2006).

Les compléments alimentaires font l'objet de déclarations auprès de la DGCCRF mais leur commercialisation ne nécessite pas d'autorisation individuelle de mise sur le marché (WARLAND, 2015).

Les compléments alimentaires représentent une gamme très variée et hétérogène de produits : micronutriments* (vitamines, minéraux), actifs issus des plantes (stérols, isoflavones*, caroténoïdes*), actifs issus des animaux (squalènes*, extraits de cartilage), prébiotiques et probiotiques, peptides fonctionnels, acides gras polyinsaturés (oméga 6, oméga 3), acides aminés

(tryptophane, glutamine, arginine, ornithine) et molécules inclassables (coenzyme Q10, bétaïne) (**WARLAND, 2015**).

Les compléments alimentaires (CA) comprennent notamment des probiotiques (à l'exception de l'Ultra-levure qui est un médicament et de certains aliments fermentés), des suppléments en vitamines, minéraux et micronutriments qui n'ont pas le statut de médicaments (principalement en raison des doses présentes dans les CA), des acides aminés, des acides gras, etc. Il est important de noter qu'environ les deux tiers des CA contiennent diverses plantes médicinales (plus de 500 plantes autorisées dans la composition des CA selon l'arrêté du 24 juin 2014, soit bien plus que les plantes autorisées en préparation officinale). Ces plantes contiennent des principes actifs dont les doses peuvent varier considérablement d'un produit à l'autre ou au sein d'un même lot d'un produit donné. Les CA peuvent également contenir divers composés issus de l'alimentation (par exemple, la spiruline, source d'acides aminés, la mélatonine...), des additifs et divers excipients. Les CA ne doivent pas être confondus avec les dispositifs médicaux qui ont un statut intermédiaire entre les médicaments et les CA. Ces dispositifs médicaux sont censés agir par un mode d'action mécanique, notamment topique, et non biologique proprement dit. Les dispositifs médicaux de ce type ont une plus grande liberté marketing que les CA : ils peuvent notamment revendiquer des allégations médicales, ce qui n'est jamais le cas pour les CA (**CRENN, 2020**).

Les compléments alimentaires (CA) sont destinés à avoir une action chez les personnes ayant des carences alimentaires (par exemple, lors d'un régime restrictif) ou qui n'atteignent pas les apports nutritionnels conseillés. Cependant, pour ces derniers cas, des médicaments authentiques existent. Les termes tels que « alicament », « nutricament », « aliment fonctionnel », etc. restent flous, ne sont pas reconnus sur le plan réglementaire et ne devraient pas être utilisés. En effet, ils laisseraient supposer une action bénéfique sur la santé ou le bien-être alors qu'il n'y a pas de déficit nutritionnel objectivable par rapport aux besoins couverts par l'alimentation habituelle (**CRENN, 2020**).

3. La Composition des compléments alimentaires :

Les compléments alimentaires peuvent également être qualifiés en fonction de leur composition. Ainsi, les ingrédients employés dans la fabrication des compléments alimentaires

doivent conduire à la préparation de produits surs, non préjudiciables à la santé des consommateurs, comme cela est établie par des données scientifiques généralement acceptées.

Ainsi, il a été défini que seules les substances suivantes peuvent être utilisées pour la fabrication des compléments alimentaires (**GUTTICHE *et al* ; 2022**).

3.1. Nutriments :

Les nutriments sont des substances organiques ou minérales, directement assimilables sans avoir à subir les processus de dégradation de la digestion. Ainsi, il existe la catégorie des nutriments non énergétiques et énergétiques que sont les minéraux et les vitamines. Ces deux types de nutriment comprennent une liste bien définie décrite dans l'arrêté du 17 novembre 2006 relatif aux nutriments pouvant être employés dans la fabrication des compléments alimentaires (**GUTTICHE *et al* ; 2022**).

A. Les vitamines et minéraux :

Ils sont des éléments indispensables à la construction de notre organisme et à son bon fonctionnement.

A.1. Les vitamines :

Les vitamines sont des substances impliquées dans de nombreuses fonctions biologiques très diverses : la croissance, le développement osseux, la digestion, la fourniture d'énergie aux cellules,...etc. Ces vitamines ne sont pas synthétisées par l'organisme humain à seule exception de la vitamine D et la vitamine K. Elles doivent donc être apportées par l'alimentation ou par les CAs en cas d'alimentation déséquilibrée : les vitamines interviennent dans les fonctions métaboliques, la vitamine C contribue à réduire la fatigue et est indispensable aux défenses naturelles, ainsi que les vitamines liposolubles telles que la vitamine A pour la santé visuelle, la vitamine D pour la santé osseuse et la vitamine E aux propriétés anti-oxydantes (**GUTTICHE *et al* ; 2022**).

A.2. Les minéraux et les oligo-éléments :

Les sels minéraux et les oligoéléments sont des composants de l'organisme, d'origine minérale. Il n'y a pas de différence bien établie entre eux si ce n'est leur teneur dans le corps.

Les sels minéraux existent en quantités relativement élevées dans l'organisme (de l'ordre de plusieurs grammes) : ce sont le calcium, le sodium, le magnésium, le phosphore et le potassium.

Les oligoéléments, au contraire, sont présents en très petites quantités dans l'organisme, et même pour certains seulement à l'état de traces : ce sont le fer, le zinc, le fluor, le cuivre, l'iode, le manganèse, le cobalt, le sélénium, le vanadium, le molybdène, le chrome...etc.

Ils jouent un grand rôle dans aux fonctions biologiques, à la régulation de notre métabolisme et participent à la croissance des enfants. Ils sont apportés principalement par les aliments et aussi ils peuvent être consommés sous forme de CA pour une action ciblée ou en combinaison pour créer des synergies.

Une liste de 28 vitamines et minéraux utilisables dans les CA est précisée à l'annexe I de la directive européenne 2002/46/CE L'annexe II de cette directive (**tableau 1**), plus vaste, précise les différentes formes vitaminiques ainsi que les différents sels utilisables. Cette directive impose également des critères de pureté et des limites maximales en termes de dosage. L'arrêté du 9 mai 2006 précise en France les doses journalières maximales compte-tenu de la posologie recommandée par le fabricant. Au-delà de ce seuil, les produits sont considérés comme des médicaments (**GUTTICHE *et al* ; 2022**).

Tableau 1: Doses journalières maximales en vitamines et minéraux autorisées dans la fabrication des compléments alimentaires (GUTTICHE *et al* ; 2022).

Doses journalières maximales			
Vitamines	Doses	Minéraux	Doses
Vitamine A	800µg	Calcium	800mg
Vitamine D	5µg	Magnésium	300mg
Vitamine E	30mg	Fer	14mg
Vitamine K	25µg	Cuivre	2000µg
Vitamine B1	4,2mg	Iode	150µg
Vitamine B2	4,8mg	Zinc	15mg
Niacine		Manganèse	3,5mg
- Nicotinamide	54 mg.	Potassium	80mg
- Acide nicotinique	8 mg (mg NE).	Sélénium	50µg
Acide pantothénique	18mg	Chrome	25µg
Vitamine B6	2mg	Molybdène	150µg
Acide folique	200µg	Fluor	0mg
Vitamine B12	3µg	Phosphore	450mg
Biotine	450µg		
Vitamine C	180mg		

3.2. Substance à but nutritionnel ou physiologique:

Ce sont des substances chimiques, possédant des propriétés nutritionnelles ou physiologique, à l'exception des vitamines et minéraux et des substances possédant des propriétés exclusivement pharmacologiques. Il s'agit par exemple de la caféine, le lycopène, le glucosamine.

De façon accessoire peuvent s'ajouter pour la fabrication des compléments alimentaires les ingrédients suivants : Les additifs, les arômes, et auxiliaires technologiques en petites quantités aux aliments lors de leur fabrication ou dans le produit fini dans un but technologique : améliorer la conservation, réduire les phénomènes d'oxydation, colorer les denrées ou renforcer le goût (BENNACER & BOUGUENNA, 2022).

3.3. Les plantes et préparations de plantes:

Ingrédients composés de végétaux ou isolés à partir de ceux-ci, à l'exclusion des plantes ou des préparations de plantes possédant des propriétés pharmacologiques et destinées exclusivement à un usage thérapeutique (GUTTICHE *et al*; 2022).

L'utilisation des plantes pour leurs propriétés sur la santé remonte à l'antiquité et est ancrée dans toutes les cultures. Les plantes à usage traditionnel détiennent une place importante parmi les ingrédients utilisés dans la préparation des compléments alimentaires.

Exemple: ginseng guarana, gingembre, valériane, verveine (**BENNACER & BOUGUENNA, 2022**).

L'arrêté du 24 juin 2014 du journal officiel français (JORF n°0163 du 17 juillet 2014 page 11922 texte n° 26, Arrêté du 24 juin 2014 établissant la liste des plantes, autres que les champignons, autorisées dans les compléments alimentaires et les conditions de leur emploi) fixe la liste des plantes pouvant être utilisées dans les compléments alimentaires. Notons que le texte fixe également les conditions d'emploi de ces plantes à savoir :

- Les parties de plantes utilisées.
- Les teneurs en métabolites.
- Les substances à surveiller.
- Les avertissements et précautions d'emploi à destination des populations à risque (**ATHMANI & BABA, 2019**).

3.4. Les autres ingrédients:

Leur utilisation en alimentation humaine est traditionnelle ou reconnue comme telle au sens du règlement du 27 janvier 1997, ou autorisés conformément à ce règlement.

Il s'agit principalement d'ingrédients d'origine animale non purifiés comme la gelée royale ou le cartilage de requin (**GUTTICHE *et al* ; 2022**).

3.5. Les additives, les arômes et auxiliaire technologiques:

Selon l'ANSES (Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail), on ajoute des petites quantités des additifs, arômes et auxiliaires technologiques aux aliments lors de la fabrication d'un produit fini dans un but technologique permet l'amélioration de leur conservation, la réduction des phénomènes d'oxydation, la coloration des denrées, le renforcement de leur goût, etc.... Exemple: rouge de betterave, rouge de synthèse (**BENHAMEL & BAROUDI, 2022**).

4. Différence entre un médicament et un complément alimentaire :

Les compléments alimentaires ne sont pas considérés comme des médicaments et ne nécessitent pas d'autorisation de mise sur le marché. Cependant, de nombreux médicaments contiennent des vitamines, des minéraux et d'autres substances similaires à celles que l'on trouve dans les compléments alimentaires. Par exemple, le magnésium peut être trouvé sous forme de complément alimentaire, comme le Magnésium Juvamine®, ou sous forme de médicament, comme le Mag 2 (**POUCHIEU, 2014**).

Les médicaments sont soumis à des réglementations strictes pour protéger la santé publique avant d'être mis sur le marché. Les fabricants des compléments alimentaires doivent s'assurer que leurs produits ne sont pas confondus avec des médicaments en raison de leur présentation ou de leur fonction. Contrairement aux compléments alimentaires, les médicaments font partie du monopole des pharmaciens. Selon l'article L. 5111-1 du Code de la santé publique, un médicament est défini comme ayant des propriétés curatives ou préventives pour les maladies humaines ou animales (**JORF, 2007**).

Un complément alimentaire peut être considéré comme un médicament s'il est présenté comme tel sur l'emballage ou la notice, ou s'il fait référence à des propriétés thérapeutiques. Sa fonction peut également le faire considérer comme un médicament. Selon la définition légale mise à jour le 26 février 2007, un médicament est administré pour établir un diagnostic médical ou pour restaurer, corriger ou modifier les fonctions physiologiques en exerçant une action pharmacologique, immunologique ou métabolique. Cela concerne principalement le mode d'action du produit. Si un complément alimentaire est commercialisé comme un médicament, son fabricant peut être poursuivi pour exercice illégal de la pharmacie (**JORF, 2007**).

5. Forme des compléments alimentaires :

Les compléments alimentaires sont disponibles dans une variété de formes, de tailles et de types, en fonction de leur mode d'administration. Ils peuvent se présenter sous forme de comprimés, de gélules, de poudres, d'ampoules buvables, de comprimés effervescents, de chocolat ou de pâte à mâcher, ainsi que sous forme de sirop. Les modes d'administration spécifiques des compléments alimentaires incluent les comprimés oraux et les poudres, qui permettent une absorption relativement rapide. Il existe également des gouttes sublinguales et des comprimés oraux dés intégrants, qui favorisent une meilleure absorption et limitent la dégradation de la substance active. Certains compléments peuvent être administrés par voie nasale sous forme de spray ou de gouttes pour une absorption accrue. Il existe également des compléments injectables sous forme d'injections intramusculaires, qui permettent une absorption et une action rapides. Certains compléments alimentaires sont conçus pour une absorption lente et progressive avec une action prolongée, et ils sont administrés par voie d'ancrage osseux (**KOURKOUTA *et al* ; 2016**).

Certains compléments alimentaires ont une faible absorption, certains sont en grande partie détruits par les sucs gastriques, tandis que d'autres peuvent irriter la muqueuse de l'estomac et de l'intestin. Les poudres et les préparations liquides peuvent être utiles pour les personnes ayant des difficultés à avaler des gélules ou des comprimés, que ce soit pour des raisons psychologiques ou autres. Si le problème est d'ordre psychologique, il peut être résolu en buvant de l'eau d'une manière spéciale en même temps que la prise de la pilule. Les compléments sous forme de sprays peuvent provoquer une irritation locale intense ou entraîner une possible aspiration pulmonaire, il convient donc de les utiliser avec précaution. L'injection de compléments se fait toujours sous la surveillance d'un médecin. En ce qui concerne les compléments alimentaires ancrés dans les os, en raison de la technique chirurgicale requise, ils nécessitent une surveillance étroite et un suivi en laboratoire pour prévenir les inflammations locales et les complications (**KOURKOUTA *et al* ;2016**).

Si la prise d'un complément alimentaire entraîne un changement notable dans la couleur de l'urine, cela peut indiquer qu'une grande partie du complément est excrétée, soit parce qu'il n'est pas bien absorbé, soit parce qu'il est surdosé. Dans les deux cas, cela soulève des questions quant à son efficacité. Il est important de prendre en considération que l'absorption et l'utilisation

des nutriments peuvent varier d'une personne à l'autre, et que certains facteurs, tels que la posologie et la qualité du complément, peuvent également influencer son efficacité. Si des changements significatifs de la couleur de l'urine sont observés après la prise d'un complément, il est recommandé de consulter un professionnel de santé pour évaluer la situation et ajuster si nécessaire la posologie ou le choix du complément (**KOURKOUTA *et al* ;2016**).

6. Avantages et inconvénients des compléments alimentaires :

Les compléments nutritionnels offrent généralement plusieurs avantages. Tout d'abord, ils permettent d'obtenir une teneur élevée en nutriments dans un petit volume, ce qui est pratique pour les personnes ayant des besoins spécifiques en termes de nutrition. De plus, ces compléments sont spécialement formulés pour fournir une composition spécifique en nutriments, répondant ainsi aux besoins particuliers de chaque individu. Une autre caractéristique bénéfique est l'absence de substances d'accompagnement indésirables, telles que les graisses, le cholestérol et les purines, ce qui permet une consommation plus ciblée et contrôlée. Enfin, ces suppléments sont conçus pour offrir une couverture complète des besoins nutritionnels, notamment pour les athlètes et les personnes ayant des exigences sportives spécifiques (**TROPFMANN *et al* ; 2002**).

Cependant, il est important de noter que ces formulations doivent être considérées comme un complément à une alimentation saine de base et non comme un substitut. Il est fréquent que les utilisateurs de compléments alimentaires augmentent la posologie ou la fréquence de prise, pensant que cela leur apportera davantage de bénéfices. Cependant, cette pratique peut avoir pour conséquence que les doses deviennent moins efficaces. En réalité, le corps humain est contraint de travailler davantage pour éliminer les quantités supplémentaires de ces substances. Par conséquent, il est essentiel de respecter les doses recommandées et de consulter un professionnel de santé avant d'apporter des modifications significatives à la prise de compléments alimentaires (**KOURKOUTA *et al* ; 2016**).

Tous ces facteurs contribuent à l'apparition d'effets secondaires résultant de la toxicité des compléments alimentaires. Ces effets secondaires dépendent de plusieurs facteurs, notamment la posologie, car dépasser la dose recommandée peut entraîner des effets indésirables. De plus, la durée de la prise de la substance joue un rôle important, car l'organisme peut être surchargé en raison des substances spécifiques contenues dans le complément jusqu'à ce qu'elles soient éliminées. Les propriétés chimiques particulières de certaines substances et leurs interactions

avec d'autres aliments et substances peuvent également influencer la toxicité des compléments. Le poids de la personne qui prend les compléments, ainsi que l'âge, car de nombreux compléments ne conviennent pas aux enfants ou aux personnes âgées, sont également des facteurs à prendre en compte. Enfin, la capacité individuelle de chaque personne à réagir différemment face à différentes substances peut également influencer la toxicité des compléments alimentaires (**KOURKOUTA *et al* ; 2016**).

Il convient de noter que tous les compléments ne sont pas sans danger. Par exemple, un surdosage de vitamines liposolubles peut entraîner une hypervitaminose, tandis qu'un excès de protéines peut endommager les reins et le foie. Une consommation excessive de glucides sous forme de poudre peut entraîner une prise de poids indésirable. De même, une dose élevée d'acides gras peut perturber la formation de certaines protéines musculaires. Enfin, les médicaments améliorant les performances peuvent causer des perturbations au niveau du système endocrinien. Une utilisation inappropriée ou excessive de compléments peut donc présenter des risques pour la santé (**KOURKOUTA *et al*, 2016**).

7. Le marché des compléments alimentaires en Algérie :

Le marché des compléments alimentaires est en nette progression dans le monde et en Algérie, où il évolue sans aucun contrôle ni réglementation. Classés dans les denrées alimentaires par le ministère du Commerce, les compléments alimentaires méritent, selon les spécialistes, d'être réglementés. Justement, des discussions sont actuellement en cours pour la mise en place d'un cadre réglementaire régissant la commercialisation, la fabrication, l'étiquetage...etc .Il y a des réunions interministérielles regroupant le ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche scientifique, le ministère du Commerce, le ministère de l'Agriculture et le ministère de la Santé de la Population et de la Réforme hospitalière ont été prévus pour entériner le socle réglementaire régissant les compléments alimentaires .Ainsi que les travaux de la journée organisée par le Syndicat des pharmaciens d'officines (SNAPO), ayant pour thème « compléments alimentaires et aspects réglementaires » ; les différents intervenants ont ainsi insisté sur le renforcement des textes réglementaires et qu'il est très important de fixer des normes pour les ingrédients pouvant être utilisés dans les compléments alimentaires et surtout pour les produits connus toxiques. L'harmonisation des valeurs nutritionnelles, selon les régions du monde, doit être discutée. On ne peut pas imposer la même supplémentation pour un Finlandais et un Méditerranéen (**BENMERIOUMA *et al* ; 2021**).

En ajoutant ; « 95% des compléments alimentaires sont importés, particulièrement de Chine et d'Inde, et qu'une partie contenait des produits chimiques ».

D'autant plus, tient-il à rappeler, l'Algérie recèle les matières premières nécessaires, notamment les plantes aromatiques et médicinales, mais aussi l'Oméga 3 que l'on peut extraire du poisson, et des dérivés du lait », en faisant également savoir que, « le ministère du Commerce va diligenter une enquête approfondie sur les compléments alimentaires ne présentant pas d'indications thérapeutiques, car ceux-là relèvent des prérogatives du ministère de la Santé, de la Population et de la Réforme hospitalière » (BOUSSEDRIA *et al* ; 2020).

8. Le marché des compléments alimentaires à travers le monde :

Les compléments alimentaires devraient occuper la première place du marché à l'avenir, grâce à la prise de conscience mondiale de l'amélioration des habitudes alimentaires et des préoccupations de santé, Des volumes de ventes en croissance régulière, la conquête progressive de nouveaux consommateurs. Donc une étude sur le marché mondial des compléments alimentaires a été menée en 2015, prouvant que La taille du marché du monde est estimée à 88 387,50 millions de dollars US en 2015. L'Europe représente 15 % du chiffre d'affaires généré par cette industrie (**figure 2**). Le marché des compléments alimentaires, qui est une partie du marché des aliments-santé, est dynamique et en croissance continue à se développer pourrait peser 1 billion de dollars US en 2017 (BOUARFA & PENSE-LHEITIER, 2016).

Cependant, cette évolution positive est également observée sur la plupart des marchés L'Europe, les Etats-Unis et l'Asie ne doivent pas donner l'impression que ce marché est encore en ébullition et qu'il n'y a pas de structures et de règles codifiées. Au contraire, comme sur tous les marchés robustes, les compléments alimentaires Pour fournir aux consommateurs et aux patients des produits fiables, sûrs et surtout conformes à leurs attentes, il n'y a pas d'échappatoire à la nécessité d'appliquer des règles de commercialisation, des processus de fabrication appropriés et une conformité réglementaire. C'est d'ailleurs tout un défi pour les constructeurs au cours des prochaines années (BOUARFA & PENSE-LHEITIER, 2016).

Le marché mondial des compléments alimentaires représentait 191,1 milliards USD en 2020 et devrait atteindre 307,8 milliards USD d'ici 2028, avec une croissance à un TCAC d'environ 5,9 % entre 2021 et 2028 (ZION, 2020).



Figure 1: Marché mondial des compléments alimentaires (2020-2028) (ZION, 2020)



Chapitre II
Les compléments alimentaires utilisés par les sportifs et leur effet sur la santé

1. Les besoins nutritionnels des sportifs:

Les athlètes s'entraînent pour atteindre des performances optimales dans leur sport particulier en maximisant l'entraînement, l'adaptation et le perfectionnement de leurs compétences. L'intégration de stratégies alimentaires qui appuient les objectifs d'entraînement et retardent la fatigue pendant un événement est de la plus haute importance pour l'athlète et l'entraîneur. La nutrition sportive est un domaine de recherche en évolution qui offre des renseignements scientifiquement validés pour améliorer la performance (CAMPBELL & PAUL, 2017).

Lors de l'exercice physique, le corps consomme plus de calories; L'énergie est consommée dans l'alimentation musculaire, la respiration accrue, la fréquence cardiaque et le métabolisme; Une alimentation saine et équilibrée est nécessaire pour gagner plus de force et d'endurance pendant l'entraînement, en plus de maintenir l'humidité de l'organisme en buvant suffisamment de liquides.

Les besoins nutritionnels des sportifs varient aussi en fonction du genre (femmes ou hommes), du poids et de la taille, de l'objectif à atteindre et de la qualité du sport à pratiquer.

Par conséquent, il faut suivre un nutritionniste afin d'obtenir des résultats satisfaisants et sains sans problèmes supplémentaires.

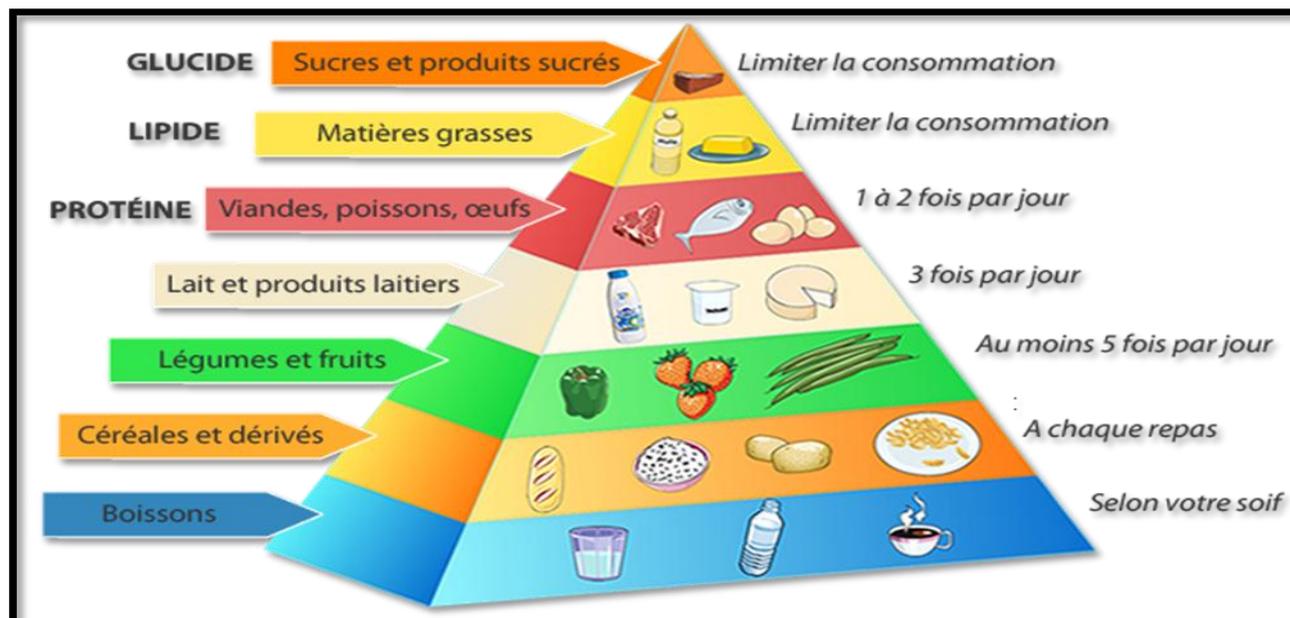


Figure 2: La pyramide alimentaire pour une alimentation équilibrée (MAISON NATURE, 2012)

1.1. Les apports énergétiques et les recommandations pour les sportifs:

L'une des règles de base de la nutrition est de maintenir un équilibre entre les besoins nutritionnels et les apports alimentaires. Cette équilibre doit être compris à la fois pour répondre aux dépenses énergétiques (équilibre quantitatif) et pour répondre aux besoins en macro et micronutriments (équilibre qualitatif) (XAVIER & CHARLES, 2013).

La dépense calorique ou d'énergie journalière (DEJ) d'activité correspond à l'énergie nécessaire dont le corps a besoin pour assurer une journée d'activité dans de bonnes conditions.

Pour calculer sa dépense énergétique journalière qui correspond à (l'équilibre quantitatif) ça commence par le calcul du métabolisme de base (en Kcal par jour). Avec la formule d'Harris-Benedict. "Cette formule dépend de l'âge, de la taille, du poids et du sexe" (GUEREY, 2022) :

- Femmes : $655 + (9,6 \times \text{poids (Kg)}) + (1,8 \times \text{taille (cm)}) - (4,7 \times \text{âge})$
- Hommes : $66 + (13,7 \times \text{poids (Kg)}) + (5 \times \text{taille (cm)}) - (6,5 \times \text{âge})$

Le résultat doit ensuite être multiplié par un coefficient correspondant à votre niveau d'activité physique (NAP) et vos dépenses liées à une activité sportive (DEJ = MB x Coefficient

d'activité). "Ce coefficient est directement lié à notre mode de vie, comme notre travail : s'il est en extérieur, s'il demande un effort physique ou aussi si vous faites du sport dans votre journée ou non". Ce coefficient est le suivant (GUEREY, 2022) :

- 1,2 si vous êtes sédentaire (moins de trente minutes d'activité physique par jour comme la marche)
- 1,4 si vous êtes actif·ve (une heure d'activité physique par jour)
- 1,6 si vous êtes très actif·ve (deux heures de natation chaque jour par exemple)
- 1,8 si vous êtes extrêmement actif·ve (métier physique et activité sportive en même temps, ou sportif·ve en compétition).

Exemple, si vous êtes une femme de 30 ans, mesurant 1,65 m, et pesant 70 kilos, plutôt active, l'équation sera la suivante : $655 + (9,6 \times 70) + (1,8 \times 165) - (4,7 \times 30) = 1405,9 \times 1,4$ (coefficient d'activité physique) = 2076.2 calories dépensées/jour.

Chez le sportif, proposer des recommandations d'apport calorique nécessaire au préalable (XAVIER & CHARLES, 2013) :

- D'évaluer les dépenses énergétiques liées à la pratique sportive.
- De déterminer les apports énergétiques communément réalisés par des sportifs entraînés dans différentes disciplines.
- Et d'aborder quelques points particuliers relatifs au contrôle du poids corporel chez certains athlètes.

Tableau 2: Dépenses énergétique selon l'activité (AINSWORTH *et al* ; 2000)

Activités physiques (30minutes)	METS	Nombre de calories dépensées selon le poids						
		45kg	55kg	65kg	75kg	85kg	95kg	105kg
Assis (devant la télévision ou au bureau)	1	24	29	34	39	45	50	55
Marche normale(5km/h)	3	71	87	102	118	134	150	165
Ménage	3	71	87	102	118	134	150	165
Musculation	3	71	87	102	118	134	150	165
Volley-ball récréatif	3	71	87	102	118	134	150	165
Yoga	3	71	87	102	118	134	150	165
Golf en voiturette électrique	3,5	83	101	119	138	156	175	193
Canotage récréatif	4	95	116	137	158	179	200	221
Badminton récréatif	4,5	106	130	154	177	201	224	248
Marche rapide (6,5 km/h)	4,5	106	130	154	177	201	224	248
Kayak aux calmes récréatifs	5	118	144	171	197	223	249	276
Ski alpin efforts légers	5	118	144	171	197	223	249	276
Golf en transportant des bâtons	5,5	130	159	188	217	245	274	303
Patinage récréatif	5,5	130	159	188	217	245	274	303
Basket-ball récréatif	6	142	173	205	236	268	299	331
Natation récréative	6	142	173	205	236	268	299	331
Simulateur d'escaliers	6	142	173	205	236	268	299	331
Ski alpin efforts modérés	6	142	173	205	236	268	299	331
Tennis double	6	142	173	205	236	268	299	331
Danse aérobique	6,5	154	188	222	256	290	324	358
Bicyclette effort moyen	7	165	202	239	276	312	349	386
Jogging léger	7	165	202	239	276	312	349	386
Patinage à roue esalignées récréatif	7	165	202	239	276	312	349	386
Racket ball récréatif	7	165	202	239	276	312	349	386
Soccer	7	165	202	239	276	312	349	386
Squash récréatif	7	165	202	239	276	312	349	386
Tennis simple	7,5	177	217	256	295	335	374	413
Football-toucher	8	189	231	273	315	357	399	441
Raquette à neige	8	189	231	273	315	357	399	441
Ski de fond modéré (7km/h)	8	189	231	273	315	357	399	441
Volley-ball de plage	8	189	231	273	315	357	399	441
Hockey surglace	9	213	260	307	354	402	449	496
Judo, karaté,taekwando, aérobixe	10	236	289	341	394	446	499	551
Escalade	11	260	318	375	433	491	549	606

Ce tableau montre le niveau d'intensité en METS de chacune des activités proposées, où un MET correspond à la dépense énergétique au repos. À partir de cette valeur, il est donc possible de calculer le nombre de calories dépensées selon un poids et une durée déterminés.

Chaque sport ou activité physique bénéficie d'une valeur MET, ce qui permet d'évaluer leur dépense énergétique. A titre de référence, une personne moyenne au repos ou assise sur une chaise, dépense 1 MET, ce qui équivaut à 3.5 ml d'oxygène /kg/mn ou à 1 kcal/kg de poids corporel/h (CARBONNEL, 2023).

Donc pour assurer la dépense calorique ou énergétique journalière il faut faire une balance avec les besoins en nutriments.

La nutrition sportive réfère à deux grandes familles de nutriments, les macronutriments et les micronutriments.

Pour les macronutriments (YAMNUTRITION, 2021) :

- Assurez-vous de prendre entre 1,5 à 2 grammes de protéine par kilo de poids corporel par jour. Si vous pesez 80 kilos, vous devriez consommer entre 120 et 160 g de protéine/jour en moyenne. 30 à 35% de protéines de votre total calorique serait un chiffre convenable pour les athlètes du bodybuilding et des sports de force.
- Pour les glucides, multipliez ce chiffre par 2,5 et jusqu'à 5 mais là encore, il n'existe pas de chiffre opposable à tous. De très nombreux facteurs individuels (assimilation, insuline/glucagon/cortisol, métabolisme...) feront varier drastiquement ce chiffre. Là encore, la quantité minimale et maximale de glucides/jour variera en fonction de votre objectif (prise de masse ou sèche) et de votre capacité à synthétiser plus ou moins rapidement vos réserves de glycogène musculaire et hépatique. Les apports en glucides doivent être majoritaires pour les pratiquants des sports de force.
- Pour les lipides, là aussi tout dépend du fait que vous cherchiez à prendre de la masse ou à sécher mais dans les deux cas, réduire les graisses de manière drastique est une aberration sur le plan diététique. Ne réduisez jamais vos apports en graisses en dessous de 10 à 15%, même en période de sèche. Pour la prise de masse, 20 à 25/30% est une valeur concevable.

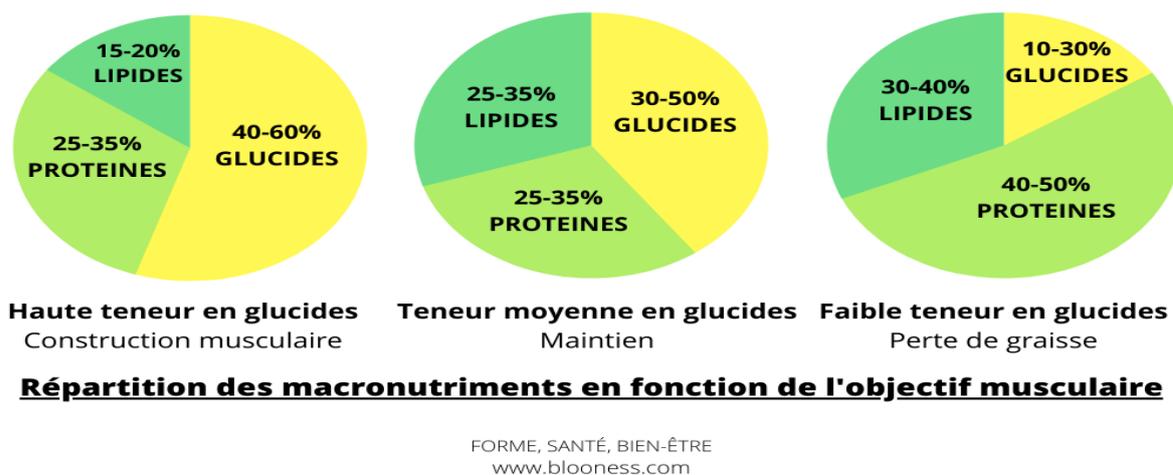


Figure 3: Répartition des macronutriments en fonction de l'objectif musculaire (BLOONESS, 2023)

Pour les micronutriments (YAMNUTRITION, 2021) :

- Les vitamines A, le groupe B (B1, B2, B3, B5, B6, B8, B9, B12), la vitamine C, la vitamine D, E, K sont nécessaires en petites quantités. Certaines sont solubles dans l'eau, d'autres dans les graisses. Cela explique pourquoi les graisses végétales vous apportent de la vitamine A et E par exemple. Chaque vitamine présente une ou plusieurs fonction(s) spécifique(s). Les besoins en vitamines augmentent en fonction de votre activité physique
- Les minéraux sont également très nombreux et assurent eux aussi de nombreuses fonctions organiques, bien au-delà de l'hydratation cellulaire (magnésium, calcium, potassium...)
- Les oligoéléments sont également indispensables, même en très petite quantité (chrome, argent, cuivre, manganèse, bore...).

1.2. Le régime alimentaire suivi par le sportif :

Un régime alimentaire adapté permet aux sportifs d'améliorer leur performance, mais il ne peut pas tout faire : Lorsqu'il est trop restrictif, il risque de nuire à votre santé en entraînant une diminution des performances physiques et mentales. Par conséquent, une alimentation personnalisée est souvent plus efficace car elle est adaptée aux profils physiologiques spécifiques (KANATE, 2023).

Les points essentiels du régime sportif sont (KANATE, 2023) :

- Miser sur les glucides.
- Consommer des protéines maigres.
- Limiter les graisses.
- Avoir une bonne hydratation.
- Choisir les aliments en fonction de sa tolérance.

Les glucides ont la première place dans le repas du sportif, mais ils doivent être accompagnés des bons nutriments pour une action optimale. Il faudra donc veiller à intégrer les bonnes protéines, à avoir le bon niveau d'hydratation au bon moment et à intégrer suffisamment d'antioxydants.

En alimentation sportive, il faut consommer beaucoup de protéines, car leur mise en réserve est limitée. Ils permettent d'éviter les hypoglycémies et fournissent l'énergie au corps tout au long de l'entraînement.

Les glucides sont une partie intégrante de la diététique sportive avant, pendant et après l'effort. Ils doivent représenter 55 à 60 % des calories totales ingérées.

On veillera à favoriser les glucides complexes qui fournissent de l'énergie à l'organisme sur le long terme. Ils font aussi beaucoup moins varier la glycémie sanguine (ZUBIRIA, 2022).

2. Les différentes catégories des compléments alimentaires utilisés par les sportifs :

2.1 .Les CAs augmentant la masse musculaire :

2.1.1. Les BCAA :

Les BCAA, substrat énergétique oxydés dans le muscle, regroupent trois acides aminés essentiels : la valine, la leucine et l'isoleucine .Elles sont conseillées chez le sportif puisqu'ils

constituent des sources d'énergie pour les muscles. De plus, la leucine stimule la synthèse des protéines au niveau musculaire.

Les BCAA sont utilisés par les adeptes de la musculation pour leur effet anabolique musculaire, Ils sont communément utilisés après l'effort pour favoriser la récupération et l'anabolisme, Chez les sportifs en convalescence suite à une blessure, pour lutter contre la fonte musculaire (**BOUSSEDRIA et al ; 2020**).

Les BCAA (acides aminés branchés) sont les blocs essentiels de la construction musculaire, déjà présente dans les protéines que nous consommons quotidiennement. Ces 3 compléments constituent de grands classiques de la supplémentation pour la récupération musculaire. On les caractérise souvent à tort comme des produits destinés uniquement à la musculation pour gagner en masse et en volume. Mais leur intérêt ne se limite pas à cela bien sûr et est aujourd'hui reconnu pour la récupération et l'amélioration des performances (**BENIDIR & SEDDIKI, 2017**).

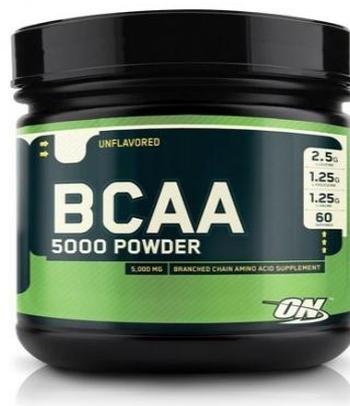


Figure 4: Complément alimentaire BCAA (CDISCOUNT, 2021)

2.1.2. La WHEY :

La WHEY protéines est l'une des deux principales protéines du lait. On l'extrait généralement du petit lait, ce résidu liquide jaunâtre issu de la fabrication du fromage, que l'on retrouve également à la surface des yaourts. Elle est reconnue comme une excellente source de protéines de grande qualité. Riche en acides aminés branchés (BCAA), elle est très digestible et apporte rapidement ses acides aminés (**BENIDIR & SEDDIKI, 2017**).

Toutes les protéines ne sont pas toutes égales. Certains types de protéines comme la protéine WHEY, sont meilleurs que d'autres. La WHEY protéine contient une gamme de complète d'acide aminé essentiel, qui sont absorbés rapidement. On dit qu'elle a une valeur biologique.

De nombreuses études montrent que cette protéine de lait peut vous aider à augmenter la force, prendre du muscle sec et perdre des quantités importantes de graisse corporelle.

C'est en fait l'un des compléments alimentaires les plus étudiés dans le monde. L'effet le plus connu de la WHEY protéine, est aidé le corps à augmenter la masse et la force musculaire.

La WHEY protéine est populaire chez la plupart des pratiquants des sports de force (musculture, bodybuilding, fitness, Cross Fit) ainsi que chez les autres sportifs qui cherchent à améliorer leurs performances physiques (**BELKHAMASSI *et al* ; 2017**).

L'industrie sportive regroupe en générale trois principaux types de WHEY :

La WHEY concentrée : est le type de WHEY le plus communément utilisé et le moins chère que les deux autres. Elle a une concentration en protéine moins élevée (entre 60 et 80%) pouvant aller jusqu'à 89 %.

L'ISOLET de WHEY : a une teneur en protéine plus élevée que la WHEY concentrée car sa concentration peut atteindre les 96%. On l'obtient grâce à un procédé d'ultrafiltration qui filtre encore plus de lactose que pour la WHEY habituelle.

L'Hydrolysate de WHEY : est la forme de WHEY la plus avancée. Elle est faite en cassant les molécules des protéines en molécules encore plus petites pour permettre une absorption encore plus rapide. Donc pour absorption optimale (**BENIDIR & SEDDIKI, 2017**).

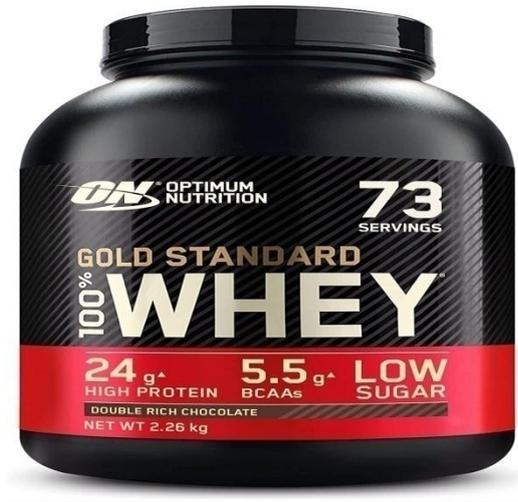


Figure 5 : Complément alimentaire WHEY (AMAZON, 2012)

2.2 .Les CAs facilitant la perte de poids :

2.2.1. La L-carnitine:

La L-carnitine est un dérivé d'acide aminé d'origine naturelle qui est souvent utilisé comme un supplément pour la perte de poids. Elle agit sur le métabolisme des graisses tout en permettant aux acides gras d'être transportés vers les mitochondries afin d'y être utilisés, "brulés" comme source d'énergie .De plus, la L-carnitine permet d'optimiser la récupération après un entraînement intense (BELKHAMASSI *et al* ; 2017).

Ce produit est d'avantage destiné au sportif voulant (sécher), c'est -à-dire perdre du gras et au sportif pratiquant le sport d'endurance voulant améliorer ses performances (STEPHANE, 2017).

L'apport recommandé : **1000 à 3000mg de L-carnitine par jour**, espacés sur la journée (BELKHAMASSI *et al* ; 2017).



Figure 6: Complément alimentaire L-CARNITINE (NUTRISPORT PERFORMANCES, 2020)

2.2.2. Acide Linoléique Conjugué (CLA) :

C'est un acide gras essentiel de la famille des oméga-6, naturellement présent dans la viande et les produits laitiers. Plusieurs études ont montré que la consommation d'ALC sous forme de complément alimentaire chez les personnes qui veulent maigrir, permet de réduire le taux de masse grasse tout en augmentant le taux de masse maigre (BENNACER & BOUGUENNA, 2022).

Le CLA diminue l'activité de la lipoprotéine lipase (LPL), une enzyme qui transfère les triglycérides (graisses) circulant vers les adipocytes. Cela entraîne la diminution de la capacité du corps à stocker des graisses. Le CLA aide également à stimuler la lipolyse (combustion des graisses) et à augmenter l'apoptose des adipocytes (mort naturelle des cellules graisseuses) (BELKHAMASSI *et al* ; 2017).

La CLA est conseillée au sportif qui souhaite effectuer une perte de masse grasse sans perdre de masse musculaire.

Les fabricants conseillent de prendre entre 2et 6 grammes par jour sachant qu'en règle générale il s'agit de gélules contenant 1gramme donc 2 gélules 1à 3 fois par jour (APPERT, 2017).



Figure 7: Complément alimentaire CLA (AMAZON, 2012)

2.3 Les CAs de santé et de bien-être :

2.3.1. Les vitamines :

Afin de lutter contre la fatigue, les sportifs se tournent souvent vers des compléments alimentaires multivitaminés. Quelles que soient leur valeur énergétique, les vitamines sont essentielles à l'organisme. Elles possèdent de nombreux rôles parmi eux la participation à leur réparation et à la protection des cellules lors de l'effort. La complémentation vitaminique ne s'avère pas nécessaire lorsque l'alimentation est variée et équilibrée (BENHAMEL & BAROUDI, 2022).

Tableau 3: Tableaux récapitulatif des vitamines pouvant être consommés par les sportifs (BENHAMEL & BAROUDI, 2022).

Vitamines	Intérêt chez le sportif
Vitamine B1	Concourt au métabolisme énergétique normal, Au fonctionnement normal du cœur et du SNC (système nerveux central), Aux capacités intellectuelles normales.
Vitamine B2	Contribue au métabolisme énergétique normal, Au métabolisme normal du fer, A la protection des cellules contre les radicaux libres, A la réduction de la fatigue.
Vitamine B3	Contribue au métabolisme énergétique normal, Aux fonctions physiologiques normales, A la réduction de la fatigue.
Vitamine B5	Contribue au métabolisme énergétique normal, A la réduction de la fatigue.

Vitamine B6	Contribue au métabolisme énergétique normal, Au fonctionnement normal du système nerveux, Au métabolisme du glycogène et des protéines, Au fonctionnement normal du système immunitaire, A la réduction de la fatigue.
Vitamine B9	Besoins accrus chez le sportif (métabolisme protéique). Contribue à lutter contre la fatigue, Au métabolisme normal des acides aminés.
Vitamine B12	Contribue au métabolisme énergétique normal, A la division cellulaire, A la réduction de la fatigue.
Vitamine C	Contribue au rendement normal du métabolisme énergétique, A la protection des cellules contre le stress oxydant, A la diminution de la fatigue.

2.3.2. Les minéraux :

Comme les vitamines, les minéraux constituent une famille essentielle et une des plus consommées des compléments alimentaires. On distingue 2 minéraux majeurs consommés par les sportifs : le Magnésium (Mg) et le Fer (Fe) (BENHAMEL & BAROUDI, 2022).

Le fer joue un rôle critique dans la performance. Entre autre puisqu'il contribue activement à l'apport en oxygène des muscles.

Lorsqu'il est présent en quantité insuffisante, les sportifs peuvent souffrir d'anémie, se sentir particulièrement fatigués et nettement moins motivés. De plus, leur risque de développer des infections est augmenté (ATHMANI & BABA, 2019).

Tableau 4: Tableaux récapitulatif des minéraux (majeur) consommés par les sportifs (BENHAMEL & BAROUDI, 2022).

Minéraux	Intérêt chez le sportif, allégations reconnues par l'EFSA
Magnésium	Contribue au métabolisme énergétique normal, Au fonctionnement normal des muscles, A la réduction de la fatigue.
Fer	Contribue au métabolisme énergétique normal, A la réduction de la fatigue, Au fonctionnement normal du système immunitaire.

5. Les effets indésirables :

Les compléments alimentaires peuvent avoir des conséquences néfastes sur la santé des consommateurs et entraîner des effets toxiques en raison notamment de surdosage ou de

surconsommation (dépassement des apports maximal tolérables). Un apport maximal tolérable (AMT) est défini comme un apport quotidien continu le plus élevé qui ne comporte vraisemblablement pas de risques d'effets indésirables pour la santé chez la plupart des membres d'un groupe donné, il est défini en fonction de l'étape de la vie et du sexe.

- L'AMT ne doit jamais être considérée comme un apport recommandé.
- Le risque d'effets indésirables augmente à mesure que l'apport s'élève au-dessus de l'AMT (BENMEROUMA *et al* ; 2021).

3.1. Les effets rénaux :

Certains types de compléments alimentaires peuvent être néphrotoxiques, en particulier chez les patients atteints d'une maladie rénale chronique (MRC) éventuellement ignorée. Notamment, les herbes chinoises à base d'acide aristolochique, la vitamine C à haute dose et la créatine peuvent entraîner une insuffisance rénale aiguë ou chronique, parfois irréversible (BELKHAMASSI *et al* ; 2017).

3.1.1. La créatine :

Les effets délétères de la créatine sur les reins sont connus. En 1998, un article décrivait un patient de 25 ans souffrant d'une hyalinose focale et segmentaire, en rémission sous ciclosporine, qui aggravait sa fonction rénale sous créatine. Un cas de néphrite interstitielle réversible a été rapporté chez un patient sans pathologie rénale ayant consommé 20 g de créatine pendant quatre semaines.

Cinq cas de rhabdomyolyse avec myoglobinurie et insuffisance rénale aiguë secondaire ont été publiés chez des jeunes sportifs qui consommaient des suppléments contenant de la créatine (BELKHAMASSI *et al* ; 2017).

L'état actuel des connaissances ne permet pas d'affirmer que la créatine exerce un effet délétère sur le rein à long terme. Néanmoins, plusieurs cas d'aggravation de pathologies rénales ont été décrits dans la littérature et attribués à la prise de créatine (BENMEROUMA *et al* ; 2021).

3.2 Les effets cutanés :

3.2.1. La théobromine :

La théobromine, une substance chimique dans le méthyle oxalite de la famille des alcaloïdes, présente dans les graines du cacaoyer et le chocolat. Une consommation de la théobromine chez certaines personnes peut provoquer des effets indésirables d'ordre cutané.

Une étude rapporte le cas d'une femme de 34 ans présentant une éruption à type d'érythème polymorphe, développée après 12 jours de consommation d'une teinture de piloselle et d'une préparation à visée amincissante et thermogène, composée de chlorazébate dipotassique, de théobromine, de chlorhydrate de pseudo-éphédrine et d'acide déhydrocholique.

Les auteurs estiment que le chlorazébate dipotassique et la théobromine sont les deux composés les plus susceptibles d'être responsables du déclenchement de la réaction éruptive. Le mécanisme d'action mis en jeu dans la manifestation de cet effet indésirable reste inconnu (**BELKHAMASSI *et al* ; 2017**).

3.3 Les effets neuropsychiatriques :

Une prise non contrôlée et exagérée des compléments alimentaires peut affecter le système nerveux et engendrer des effets néfastes d'ordre neuropsychiatrique, parmi les composants qui peuvent entraîner des troubles neurologiques on a :

3.3.1. La vitamine B1 (La thiamine) :

Est une vitamine hydrosoluble appartenant à la famille de la vitamine B, essentielle pour le métabolisme des glucides, la dégradation de l'alcool par le foie et le fonctionnement du système nerveux, elle est aussi importante pour les muscles.

Une prise excessive de thiamine affecte le système nerveux. Elle entraîne des réactions d'hypersensibilité, pouvant conduire à une irritabilité, à des faiblesses, des maux de tête, et des insomnies. Aucun apport maximal tolérable n'est actuellement défini pour la vitamine B1 (**BELKHAMASSI *et al* ; 2017**).

3.4 Les effets hépatiques :

La consommation des compléments alimentaires amaigrissants n'est pas toujours anodine, plusieurs atteintes hépatiques liées à la prise de ce genre de suppléments (**BOUSSEDRIA *et al* ; 2020**).

Un cas d'hépatite toxique a été rapporté chez un adolescent de 17 ans, 3 mois après une consommation de 3 produits destinés au développement musculaire chez les sportifs (créatine, protéine de lactosérum et acide aminés). Bien que les auteurs aient conclu à une imputabilité vraisemblable de ces produits, la substance à l'origine de l'hépatotoxicité n'a pas été identifiée.

Un second cas a été décrit chez un homme de 27 ans, ayant consommé des protéines de lactosérum pendant 4 semaines, mais aussi de la créatine 8 à 9 mois avant l'apparition des symptômes. Ce pendant le mécanisme d'action mis en jeu dans la manifestation de ces effets indésirables reste inconnu (**FARKAS, 2019**).

3.5 Les effets cardiovasculaires :

Une consommation excessive de compléments alimentaires est susceptible de provoquer des problèmes cardiovasculaires.

Une grande partie des compléments alimentaires destinés à perdre du poids contenait des substances pouvant provoquer des arythmies cardiaques parmi ces substances on a (**BELKHAMASSI *et al* ; 2017**) :

3.5.1 La diméthylamylamine(DMAA) :

Est une substance chimique utilisée pour perdre du poids ou pour augmenter les performances sportives. L'OSAV déconseille fortement sa consommation en raison de ses graves effets secondaires. Elle est commercialisée sous le nom de diméthylamylamine, 1,3-diméthylamylamine, méthylhexaneamine, méthylhexanamine, 1,3-diméthylpentylamine ou encore extrait de géranium.

La **DMAA** qui possède la même action stimulante que l'éphédrine, présente des effets indésirables d'ordre cardiovasculaire similaire à ceux observés avec les stimulants de type éphédrine et amphétamines. Elle provoque l'augmentation de la pression artérielle.

Les effets indésirables sont des infarctus du myocarde, des arythmies et des cardiomyopathies

De façon générale, les stimulants sont arythmogènes. Dans la mesure où un exercice physique peut aussi entraîner des arythmies, le risque d'apparition de troubles du rythme est augmenté lors de la prise concomitante de stimulant(s) (**BOUSSEDRIA *et al* ; 2020**).

3.6 Les effets cancérogènes :

Les compléments alimentaires sont également mis en cause dans l'apparition de cancer.

3.6.1. La provitamine A (bêta-carotène) :

(Des CA à base provitamine A (**bêta-carotène**)). Une étude américaine affirme que la consommation de compléments alimentaires à base de (**bêta-carotène**) à fortes doses (>20mg /jour) chez les fumeurs et les ex-fumeurs est associée à une augmentation du risque du cancer des poumons (**BENHAMEL & BAROUDI, 2022**).

Depuis les deux grandes études d'intervention CARET98 et ATBC26 dans les années 90, plusieurs études ont montré une augmentation de risque de différents cancers en liens avec la prise de compléments alimentaires à base de β -carotène (**BOUSSEDRIA *et al* ; 2020**).

Les résultats des nouvelles méta-analyses postérieures aux rapports du WCRF9297 confirment une augmentation de risque de cancer de l'estomac avec un niveau de preuve suggéré (**BENMERIOUMA *et al* ; 2021**).



Chapitre III
Matériels et méthodes



1. Objectif :

Généralement la catégorie concernée par la consommation des compléments alimentaires sont les jeunes sportifs donc notre objectif de reconnaître l'effet de la consommation des compléments alimentaires sur la santé des jeunes sportifs et si elles respectent les consignes d'utilisation.

2. Population :

Il s'agit d'une étude descriptive effectuée auprès de 63 sportifs qui pratiquent différents types de sport et qui consomment régulièrement les compléments alimentaires.

3. Déroulement de l'enquête:

Nous avons visité des salles des sports à « Djelfa » pour contacter des coaches professionnels et des sportifs variés, aussi nous visitons des magasins spécialisés des compléments alimentaires destinés aux sportifs. Nous avons également contacté par les réseaux sociaux des sportifs qui ayant plusieurs années consommer les compléments alimentaires, le questionnaire sont distribués par emails et partagés dans les messages privés.

4. Description de l'analyse des correspondances multiples :

L'ACM est un cas particulier de l'analyse factorielle et a été développée essentiellement par J.-P. Benzécri (1973). L'objectif de cette méthode est de mettre en évidence et de décrire des associations entre des variables catégorielles (nominales ou ordinales), entre des modalités de différentes variables et éventuellement, entre des individus ou des unités statistiques. En fait, l'ACM est aux variables qualitatives ce que l'analyse en composantes principales est aux variables quantitatives.

Généralement, une ACM est réalisée à partir d'un tableau disjonctif complet ou d'un tableau Burt. Techniquement, l'ACM permet de projeter et donc de représenter un nuage de points situé initialement dans un espace de très grande dimension (le nombre de modalités moins le nombre de variables à l'étude) dans un sous-espace optimal de dimension inférieure en ne conservant que l'essentiel de l'information. Elle permet aussi d'élaborer des variables quantitatives que sont les coordonnées des individus sur les principaux axes de l'analyse, dont l'interprétation est guidée par les variables actives qui y contribuent le plus.

L'ACM recherche un sous-espace optimal dans lequel on peut repérer les liaisons entre indicateurs, entre individus ou entre indicateurs et individus. Le processus de recherche du sous-espace optimal passe par la maximisation de l'inertie du nuage de points.

Le but de l'utilisation de l'inertie est d'éliminer le plus possible l'arbitraire dans le calcul d'un indicateur composite. Cette approche est basée sur les techniques d'analyses des données (analyses factorielles) notamment l'analyse des correspondances multiples.

Dans le cadre de ce mémoire, la construction de l'indicateur synthétique du bien-être au travail à partir des ACM permet de résumer l'information apportée par les indicateurs qualitatifs du bien-être en un seul indice composite quantitatif. (cf. résultats dans annexe 4).

Pour obtenir l'indicateur synthétique, deux ACM sont réalisées, l'une dite exploratoire et l'autre dite confirmatoire. Au cours de l'analyse exploratoire on réalise une première ACM sur l'ensemble des variables qui caractérise le bien-être au travail.

Le premier axe factoriel de cette ACM permet de mettre en exergue le concept du bien-être au travail. Suivant le critère de la consistance ordinale sur le premier axe (COPA) on réduit le nombre de variables issues de la première ACM. En effet, le critère de la consistance ordinale sur le premier axe consiste à voir pour un indicateur partiel, sa structure ordinale de bien-être respectée par la structure ordinale des coordonnées de ses modalités sur le premier axe factoriel.

Certaines variables qui ont été rejetées suite au critère COPA, ont été récupérées ou reconsidérées par de nouveaux regroupements de modalités.

On réalise ensuite une deuxième ACM qui permet d'améliorer le pouvoir explicatif du premier axe factoriel. A partir des résultats de cette deuxième ACM, on construit l'indicateur composite du bien-être au travail.



Chapitre IV
Résultat et discussion



1. Description de la population d'étude :

1.1 Sexe :

Tableau 5: Pourcentage de la population selon le sexe.

Les réponses	Nombre	Pourcentage
Une femme	13	20.6%
Un homme	50	79.4%
Total	63	100%

Les résultats indiquent que la majorité des répondants (79,4%) sont des hommes, tandis que les femmes représentent 20,6% des répondants.

1.2 L'âge :

Tableau 6: Pourcentage de la population selon l'âge

Les réponses	Nombre	Pourcentage
18 -24 ans	16	25.4%
25 -34 ans	41	65.1%
35 -44 ans	6	9.5%
Total	63	100%

Selon les réponses des répondants, on constate que la majorité (65,1%) est âgée entre 25 et 34 ans, suivie d'environ un quart (25,4%) des répondants qui ont indiqué avoir entre 18 et 24 ans, et une minorité (9,5%) qui ont indiqué être âgés entre 35 et 44 ans.

1.3 Niveau académique :

Tableau 7: pourcentage de la population selon le niveau académique

Les réponses	Nombre	Pourcentage
Non scolarisé	1	%1.6
Primaire	1	%1.6
Pré universitaire	5	%7.9
Universitaire	56	%88.9
Total	63	100%

Selon les réponses des répondants, la grande majorité (88,9%) a indiqué avoir un niveau universitaire, suivi d'un petit pourcentage (7,9%) ayant un niveau pré-universitaire, et un pourcentage encore plus petit (1,6%) ayant un niveau primaire ou n'étant pas scolarisé.

2. La relation de la population étudiée avec le sport :

2.1 La fréquence du sport :

Tableau 8: La fréquence consacrée à la pratique du sport

Les réponses	Nombre	Pourcentage
1 à 2 fois par semaine	6	9.5%
3 à 4 fois par semaine	27	42.9%
5 à 6 fois par semaine	25	39.7%
Plus de 6 fois par semaine	0	0%
Moins d'une fois par semaine	5	7.9%
Total	63	100%

Selon les réponses des répondants, la majorité (42,9%) consacre 3 à 4 fois par semaine à la matière de la traduction, suivie d'une proportion importante (39,7%) qui y consacre 5 à 6 fois par semaine. Une petite proportion (9,5%) y consacre 1 à 2 fois par semaine, tandis qu'une autre petite proportion (7,9%) y consacre moins d'une fois par semaine.

2.2 Niveau :

Tableau 9: Le niveau du sportif

Les réponses	Nombre	Pourcentage
Débutant	11	17.5%
Amateur	20	31.7%
Confirmé	22	34.9%
Expert / professionnel	10	15.9%
Total	63	100%

Selon les réponses des répondants, une proportion importante (34,9%) se considère comme confirmée dans sa pratique sportive, suivie d'une proportion significative d'amateurs (31,7%). Environ un sixième des répondants (15,9%) se considère comme étant un expert ou un professionnel dans sa pratique sportive, tandis qu'une proportion un peu plus faible (17,5%) se considère comme débutante.

3.L'origine de la consommation des CAs :

Tableau 10: L'origine de la préconisation de la consommation des CAs

Les réponses	Nombre	Pourcentage
Diététicien	3	4.8%
Médecin	3	4.8%
Coach sportif	21	33.3%
Conseil de l'entourage	8	12.7%
Réseaux sociaux	4	6.3%
En salle de sport	7	11.1%
Presse spécialisé	3	4.8%
Autre	14	22.2%
Total	63	100%

Selon les réponses des répondants, la catégorie "coach sportif" est celle qui est la plus citée comme conseil pour la consommation de compléments alimentaires (33,3%). La famille et les amis représentent une proportion significative (12,7%) des répondants, tandis que la catégorie "en salle de sport" a été mentionnée par 11,1% des répondants. Environ un cinquième (22,2%) a mentionné une autre source de conseil, tandis que les diététiciens, les médecins et les sources en ligne (réseaux sociaux et presse spécialisée) ont été cités par environ 5% des répondants.

4. L'objectif de la consommation des CAs:

Tableau 11: L'objectif de la consommation des CA

Les réponses	Nombre	Pourcentage
Améliorer la santé générale	3	4.8%
Traiter une maladie	3	4.8%
Comblé une carence	21	33.3%
En complément d'un régime alimentaire	8	12.7%
Pour améliorer la performance sportive	4	6.3%
Recommandé par un médecin /un proche	7	11.1%
Autre	3	4.8%
Total	63	100%

Les répondants ont donné plusieurs raisons pour prendre des compléments alimentaires. La raison la plus fréquemment citée est de combler une carence, avec 33,3% des répondants qui ont choisi cette option. Cela suggère que de nombreuses personnes peuvent avoir une alimentation qui ne leur fournit pas tous les nutriments dont elles ont besoin.

En deuxième position, avec 12,7% des répondants, on trouve l'amélioration de la santé générale en complément d'un régime alimentaire. Cela indique que certaines personnes peuvent avoir des préoccupations quant à leur santé et cherchent à améliorer leur alimentation avec des compléments.

En troisième position avec 11,1% des répondants, on trouve la recommandation d'un médecin ou d'un proche. Cela peut signifier que les professionnels de la santé recommandent de plus en plus souvent les compléments alimentaires pour répondre à des besoins spécifiques.

5. Durée de la consommation des CAs :

Tableau 12 : La durée relative à la consommation des compléments alimentaires

Les réponses	Nombre	Pourcentage
D'1 an	36	57.1%
Entre 1 et 2 ans	7	11.1%
+de 2 ans	20	31.7%
Total	63	100%

Les répondants ont indiqué depuis combien de temps ils prennent des compléments alimentaires. La réponse la plus fréquemment citée est "d'1 an", avec 57,1% des répondants. Cela suggère que de nombreuses personnes ont commencé à prendre des compléments alimentaires relativement récemment.

En deuxième position, avec 31,7% des répondants, on trouve ceux qui ont déclaré prendre des compléments depuis plus de 2 ans. Cela peut indiquer que ces personnes ont été satisfaites des résultats obtenus et ont continué à prendre des compléments alimentaires pour maintenir leur santé.

Enfin, 11,1% des répondants ont indiqué prendre des compléments alimentaires depuis entre 1 et 2 ans. Cela suggère que certains ont commencé à prendre des compléments alimentaires il y a un peu plus longtemps, mais qu'ils ont continué à les prendre pendant une période significative de temps.

6. Fréquence de la consommation des compléments alimentaire :

Tableau 13: la fréquence de la consommation des compléments alimentaire

Les réponses	Nombre	Pourcentage
Tous les jours	22	34.9%
3 à 4 fois par semaine	24	38.1%
Moins de 2 fois par semaine	17	27%
Total	63	100%

Les répondants ont indiqué à quelle fréquence ils prennent des compléments alimentaires. La réponse la plus fréquemment citée est "3 à 4 fois par semaine", avec 38,1% des répondants. Cela suggère que la majorité des répondants ne prennent pas des compléments alimentaires tous les jours, mais plutôt de manière régulière plusieurs fois par semaine.

En deuxième position, avec 34,9% des répondants, on trouve ceux qui ont déclaré prendre des compléments alimentaires tous les jours. Cela peut indiquer que certaines personnes prennent des compléments alimentaires pour des raisons spécifiques et donc de manière quotidienne.

Enfin, 27% des répondants ont indiqué prendre des compléments alimentaires moins de 2 fois par semaine. Cela suggère que certains prennent des compléments alimentaires de manière plus occasionnelle ou ponctuelle.

7. L'effet indésirable potentiel :

Tableau 14 : La probabilité d'un effet indésirable après la consommation des compléments alimentaires

Les réponses	Nombre	Pourcentage
Non, pas du tout	55	87.3%
Oui, un peu	6	%9.5
Oui, modérément	1	%1.6
Oui, beaucoup	1	%1.6
Je ne sais pas	0	0%
Total	63	100%

Les répondants ont été invités à indiquer s'ils ont ressenti une aggravation ou un effet indésirable suite à la prise de compléments alimentaires. La grande majorité des répondants (87,3%) ont indiqué qu'ils n'ont pas ressenti d'effet indésirable du tout. Cela suggère que la plupart des compléments alimentaires pris par les répondants sont bien tolérés.

Une petite proportion de répondants ont indiqué avoir ressenti un effet indésirable, avec 9,5% qui ont déclaré avoir ressenti un effet indésirable "un peu", 1,6% "modérément" et 1,6% "beaucoup". Cela suggère que bien que la plupart des compléments alimentaires soient bien tolérés, certains peuvent avoir des effets indésirables pour certains individus.

Il est important de noter que tous les répondants ont déclaré savoir s'ils ont ressenti un effet indésirable ou non, ce qui suggère une bonne conscience de leur état de santé et de tout changement après la prise de compléments alimentaires.

8. Type de l'effet indésirable potentiel :

Tableau 15 : Type de l'effet indésirable après la consommation des CAs.

Les réponses	Nombre	Pourcentage
Nausée	3	4.8%
Battements de cœur irrégulier	3	4.8%
Aucun effet indésirable	51	81%
Insomnie	3	4.8%
Maux de tête	3	4.8%

Les résultats indiquent que la majorité des répondants (81%) n'ont signalé aucun effet indésirable lié à un traitement ou à un médicament. Cependant, une petite proportion de répondants (4,8%) a signalé chacun des effets indésirables suivants : nausée, battements de cœur irréguliers, insomnie et maux de tête.

Ces résultats pourraient être utilisés pour évaluer l'efficacité et la sécurité d'un traitement ou d'un médicament auprès d'un groupe de personnes donné. Il est important de noter que les effets indésirables signalés peuvent varier en fonction de facteurs tels que la dose, le moment de la prise du médicament, l'état de santé général du patient, l'âge, le sexe, etc. Par conséquent, il est

important de prendre en compte ces facteurs lors de l'interprétation des résultats et de la prise de décisions concernant le traitement ou le médicament.

9. Forme des CAs :

Tableau 16: Formes des compléments alimentaire consommé

Les réponses	Nombre	Pourcentage
Comprimé	26	41.3%
Gélule	17	%27
Suspension buvable (sirops, gouttes, ampoules)	16	25.4%
Poudre à diluer	39	61.9
Autre	8	12.7
Total	63	100%

Les répondants ont été invités à indiquer sous quelle(s) forme(s) ils prennent des compléments alimentaires. La réponse la plus fréquemment citée est "poudre à diluer", avec 61,9% des répondants qui ont choisi cette option. Cela suggère que de nombreuses personnes prennent des compléments alimentaires sous forme de poudre à diluer dans l'eau ou d'autres liquides.

En deuxième position, avec 41,3% des répondants, on trouve ceux qui prennent des compléments alimentaires sous forme de comprimé. Les gélules sont également populaires, avec 27% des répondants qui ont déclaré prendre des compléments alimentaires sous cette forme.

Enfin, 25,4% des répondants ont indiqué prendre des compléments alimentaires sous forme de suspension buvable (sirops, gouttes, ampoules).

Il y a également un nombre significatif de répondants (12,7%) qui ont indiqué prendre des compléments alimentaires sous une forme autre que celles proposées dans la question. Cela peut refléter la diversité des produits disponibles sur le marché et la variété des préférences individuelles.

10.Lieu d'achat des compléments alimentaire :

Tableau 17: Lieu d'achat des compléments alimentaire

Les réponses	Nombre	Pourcentage
Pharmacies	33	52%
Parapharmacie	0	%0
En ligne	7	11.1%
Magasins spécialisés (magasin bio, diététique)	30	47.6%
Supermarché / Magasin non spécialisé	3	3%
Autre	6	9.5%
Total	63	100%

Les répondants ont été invités à indiquer où ils achètent généralement leurs compléments alimentaires. La réponse la plus fréquemment citée est "magasins spécialisés" (47,6%), ce qui inclut les magasins bio, les magasins de diététique et autres magasins spécialisés dans les produits de santé naturelle. Cela suggère que les personnes qui prennent des compléments alimentaires ont tendance à rechercher des options plus spécialisées et des conseils d'experts.

En deuxième position, on trouve les pharmacies, avec 27% des répondants qui ont déclaré acheter leurs compléments alimentaires en pharmacie. Les pharmacies sont généralement bien équipées pour fournir des conseils et des informations sur les compléments alimentaires, ce qui peut expliquer pourquoi ils sont une source populaire pour l'achat de ces produits.

Ensuite, 11,1% des répondants ont déclaré acheter leurs compléments alimentaires en ligne, ce qui peut refléter une tendance à rechercher des options plus pratiques ou des produits moins courants.

Seuls 3% des répondants ont indiqué acheter des compléments alimentaires dans des supermarchés ou des magasins non spécialisés, ce qui suggère que ces options sont moins populaires.

Enfin, 9,5% des répondants ont indiqué acheter leurs compléments alimentaires ailleurs que les options proposées dans la question. Cela peut refléter la diversité des sources d'approvisionnement pour les compléments alimentaires.

11. Le régime alimentaire équilibré ou l'utilisation des compléments alimentaires :

Tableau 5: Pourcentage de la population selon le suivi de régime alimentaire équilibré et l'utilisation des compléments alimentaires.

Les réponses	Nombre	Pourcentage
Suivre un régime alimentaire équilibré	53	84.1%
Faire recours aux compléments alimentaires	10	15.9%
Total	63	100%

Les répondants ont été invités à indiquer s'il vaudrait mieux suivre un régime alimentaire équilibré ou faire appel aux compléments alimentaires. La grande majorité des répondants (84,1%) ont indiqué qu'il serait préférable de suivre un régime alimentaire équilibré plutôt que de faire appel aux compléments alimentaires.

Cela suggère que les répondants sont conscients de l'importance d'une alimentation saine et équilibrée pour maintenir une bonne santé, et qu'ils considèrent les compléments alimentaires comme un complément ou un soutien à une alimentation saine plutôt que comme une alternative.

Cependant, 15,9% des répondants ont indiqué qu'il serait préférable de faire appel aux compléments alimentaires. Cela peut refléter une certaine perception de l'efficacité des compléments alimentaires pour répondre à des besoins spécifiques ou pour compléter une alimentation qui ne satisfait pas les besoins nutritionnels.

12. Le respect de la posologie de consommation des compléments alimentaire :

Tableau 19: Le respect de la posologie de consommation des compléments alimentaire

Les réponses	Nombre	Pourcentage
OUI	60	95.2%
NON	03	4.8%
TOTAL	63	100%

Les répondants ont été invités à indiquer s'ils respectent la posologie des compléments alimentaires qu'ils prennent. Les résultats montrent que la grande majorité des répondants (95,2%) respectent la posologie recommandée.

Cela suggère que les répondants sont conscients de l'importance de suivre les instructions de dosage pour obtenir les bénéfices souhaités des compléments alimentaires sans risquer d'effets indésirables.

Seulement 4,8% des répondants ont indiqué qu'ils ne respectent pas la posologie recommandée, ce qui peut refléter une certaine négligence ou une méconnaissance des instructions de dosage.

13. Les principales attentes des compléments alimentaires :

Tableau 20: Les principales attentes des compléments alimentaires

Les réponses	Nombre	Pourcentage
Réduire mes douleurs articulaires	5	7.9%
Réduire mon état de fatigue	3	4.8%
Améliorer mon sommeil	2	3.2%
Réduire mon niveau de stress	0	0%
Réguler mon équilibre acido-basique	2	3.2%

Améliore ma récupération musculaire	31	49.2
Comblent des carences (fer, omégas 3, minéraux, vitamines)	12	19
Renforcer mes défenses immunitaires	2	3.2
Autre	6	9.5%
Total	63	100%

Les répondants ont été invités à indiquer leurs principales attentes des compléments alimentaires en tant que sportifs. Les résultats montrent que la majorité des répondants (49,2%) ont indiqué que leur principale attente était d'améliorer leur récupération musculaire.

Environ 19% des répondants ont indiqué que leur principale attente était de combler des carences en fer, omégas 3, minéraux ou vitamines, ce qui suggère que les répondants sont conscients de l'importance des nutriments pour la performance sportive.

Seulement 7,9% des répondants ont indiqué que leur principale attente était de réduire leurs douleurs articulaires, tandis que 4,8% ont indiqué vouloir réduire leur état de fatigue et 3,2% vouloir améliorer leur sommeil ou réguler leur équilibre acido-basique.

Seulement 3,2% des répondants ont indiqué vouloir renforcer leur défenses immunitaires, tandis que personne n'a indiqué vouloir réduire leur niveau de stress.

Enfin, 9,5% des répondants ont indiqué avoir d'autres attentes en matière de compléments alimentaires en tant que sportifs, mais ces attentes n'ont pas été précisées.

14. les changements remarqués suite à la consommation des CAs :

Tableau21: Pourcentage de la population si elles/ils remarqués des changements suite à la consommation des CAs

Les réponses	Nombre	Pourcentage
OUI	59	93.7%
NON	4	%6.3
Total	63	100%

Les répondants ont été invités à indiquer s'ils ont remarqué des changements suite à la consommation de suppléments en protéines. Les résultats montrent que la grande majorité des répondants (93,7%) ont répondu "Oui", ce qui suggère que ces personnes ont remarqué des changements dans leur corps ou leur performance suite à la consommation de suppléments en protéines.

Seulement 6,3% des répondants ont répondu "Non", ce qui suggère qu'ils n'ont pas remarqué de changements significatifs suite à la consommation de suppléments en protéines.

Il est important de noter que ces résultats ne donnent pas d'indications sur la nature des changements que les répondants ont observés suite à la consommation de suppléments en protéines. Il est donc difficile de savoir si ces changements sont positifs ou négatifs, ou s'ils sont liés à des aspects de la performance sportive ou de la santé en général.

Après avoir exposé les aspects théoriques et clarifié le chemin méthodologique suivi dans l'étude, dans ce chapitre, ces implications théoriques seront projetées sur la réalité du terrain, en étudiant les opinions de l'échantillon d'étude, afin d'identifier enquête sur l'effet de la consommation excessive des compléments alimentaires sur santé des jeunes sportifs

15. L'analyse descriptive

Dans ce chapitre, les variables de l'étude seront décrites en étudiant les caractéristiques des membres de l'échantillon, en analysant les axes du questionnaire, en testant de ACM, puis en testant les hypothèses de l'étude.

15. 1. Stabilité de l'outil d'étude

La fiabilité signifie la stabilité et la prévisibilité de l'échelle. Cela signifie également le degré de cohérence de l'échelle dans la fourniture d'informations sur le comportement des individus. La fiabilité est l'une des exigences et des conditions de l'outil d'étude. La stabilité de l'outil d'étude a été vérifiée en adoptant l'équation alpha de Cronbach.

L'équation (Vcronpage) est l'une des méthodes les plus courantes, car elle se distingue par sa coordination et la possibilité de faire confiance à ses résultats. Pour vérifier la stabilité de l'outil d'étude avec cette méthode, l'équation (Vcronpage) a été appliquée à la fiabilité scores des individus de l'échantillon, et les résultats étaient tels qu'indiqués dans les tableaux suivants pour chaque étude de cas séparément.

Tableau 22 : Résultats de la mesure du coefficient alpha de Cronbach

	<i>alpha de Cronbach</i>
17	0.570

Source : Préparé par les étudiants sur la base des résultats de l'étude et des sorties du système Spss26.

Il ressort des résultats présentés dans le tableau ci-dessus que la valeur du coefficient alpha de Cronbach était élevée dans chaque axe du questionnaire. Les résultats de mesure ont également montré un coefficient alpha élevé pour l'ensemble du questionnaire (0,57). Ainsi, le L'outil d'étude en général a un coefficient de fiabilité élevé qui lui permet d'atteindre les objectifs de l'étude et la possibilité de stabilité des résultats qu'il produit.

15.2. Description des variables de l'étude

Dans cette partie, les différentes réponses des membres de l'échantillon aux axes du questionnaire seront analysées de manière descriptive.

Description statistique de l'échantillon d'étude selon ses données personnelles:

Les tableaux suivants présentent les caractéristiques personnelles et fonctionnelles de l'échantillon étudié selon les variables:

15.1.1. Description des membres de l'échantillon par sexe:

Pour illustrer les résultats, nous les avons représentés dans le graphique suivant (dans un cercle relatif) :

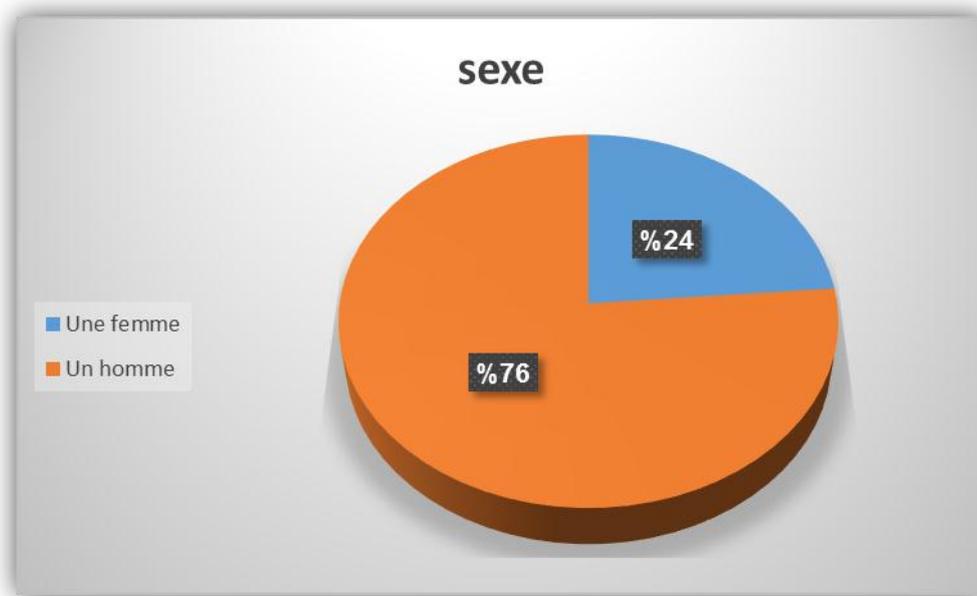


Figure 8: Répartition de la population selon le sexe

15.1.2. Description des membres de l'échantillon par l'âge :

Nous avons représenté les résultats de l'étude avec le cercle relatif suivant :

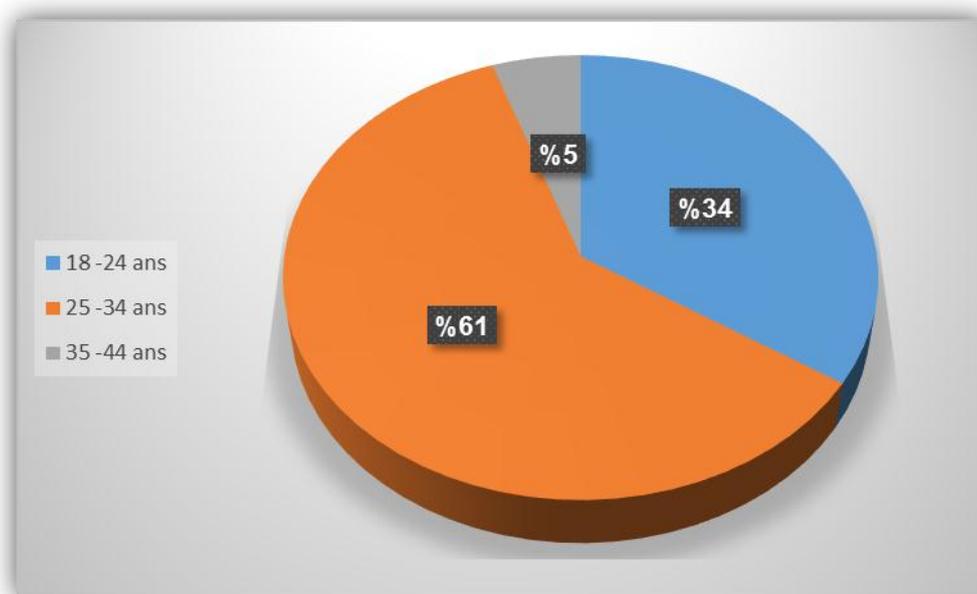


Figure9: Répartition de la population selon l'âge

15.1.3. Description des membres de l'échantillon par Niveau académique :

Nous avons représenté les résultats de l'étude avec le cercle relatif suivant :

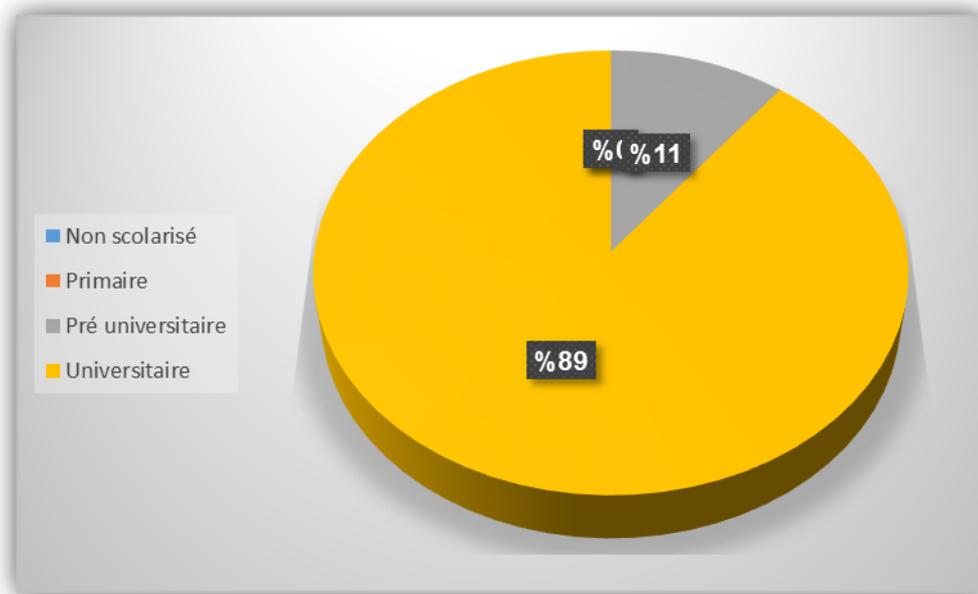


Figure10: Répartition de la population selon le niveau académique

15.3. Test du modèle d'étude et des hypothèses:

Dans cet élément, nous testerons le modèle d'étude d'une part, et testerons les hypothèses de l'étude d'autre part.

15.3.1. Test du modèle d'étude:

Le modèle d'étude sera testé en : testant la nature de la distribution des variables de l'étude, testant l'indépendance des variables de l'étude et testant l'adéquation du modèle.

a. La nature de la distribution des variables de l'étude:

La nature de la distribution des variables étudiées sera testée en utilisant des coefficients d'aplatissement et d'asymétrie dont les résultats sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 23 : Résultats du test de distribution normale

l'échantillon	Total	Skewness	Kurtosis
Q 17	38	2.34	- 0.94

Source : Préparé par les étudiants sur la base des résultats de l'étude et des sorties du système Spss26.

Les données statistiques contenues dans le tableau ci-dessus indiquent que toutes les valeurs des coefficients d'asymétrie se situent entre +1 et -1, ce qui se situe dans la plage acceptable de la distribution normale, qui se situe entre -3 et 3. De plus, les valeurs des coefficients d'aplatissement sont comprises entre +3 et -3, ce qui indique que les dimensions de la gestion de la connaissance client, du développement de nouveaux produits et de la fidélisation de la clientèle suivent une distribution normale.

15.3.2. Selon le sexe et l'âge

Notre donnée regroupés dans un tableau de 8 x 9 contenant des informations sur cinq tranche de sexe, dans l'âge, dont ce graphique montre les résultats de l'analyse en correspondance multiple (ACM) .

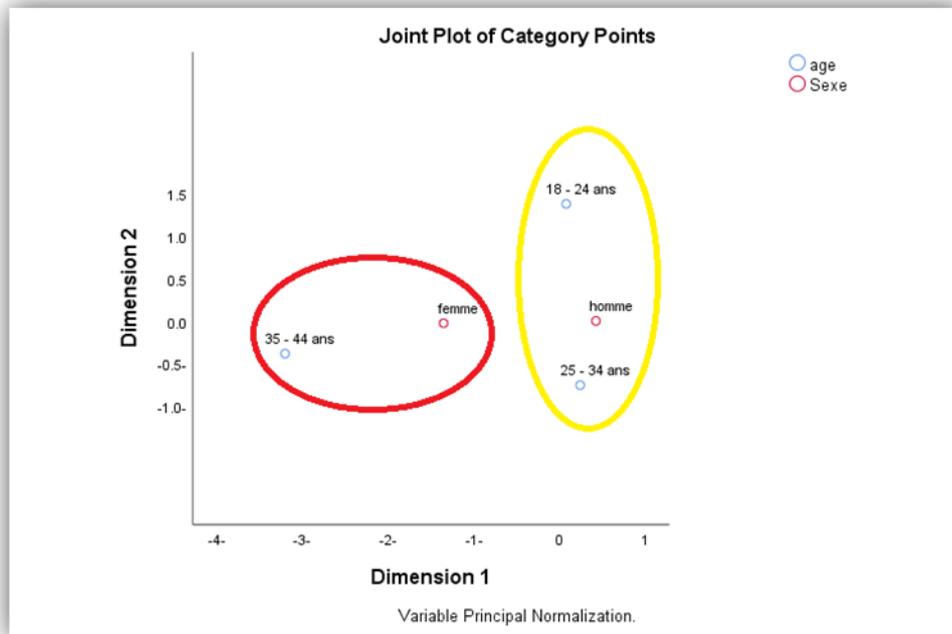


Figure 11: Diagramme d'analyse en correspondance multiple selon sexe et l'âge d'étude

La distribution des différents points sur la carte factorielle, qu'il s'affiche deux groupes; un groupe à gauche (en rouge); montre que les patients de l'âge (35 – 44 ans) été corrélés avec la tranche sexe femme. Aussi, on enregistre un 2ème groupe à droit (en jaune) qui montre que les patients dans les deux l'âge (18 – 24 et 25 – 33ans) ont été corrélés avec la tranche de sexe homme.

15.3.3. Selon le niveau académique et l'âge:

Ce graphique montre les résultats de l'analyse en correspondance multiple (ACM) ,dont les données ont été regroupées dans un tableau de 9 x 10 contenant des informations sur le niveau académique, dans l'âge.

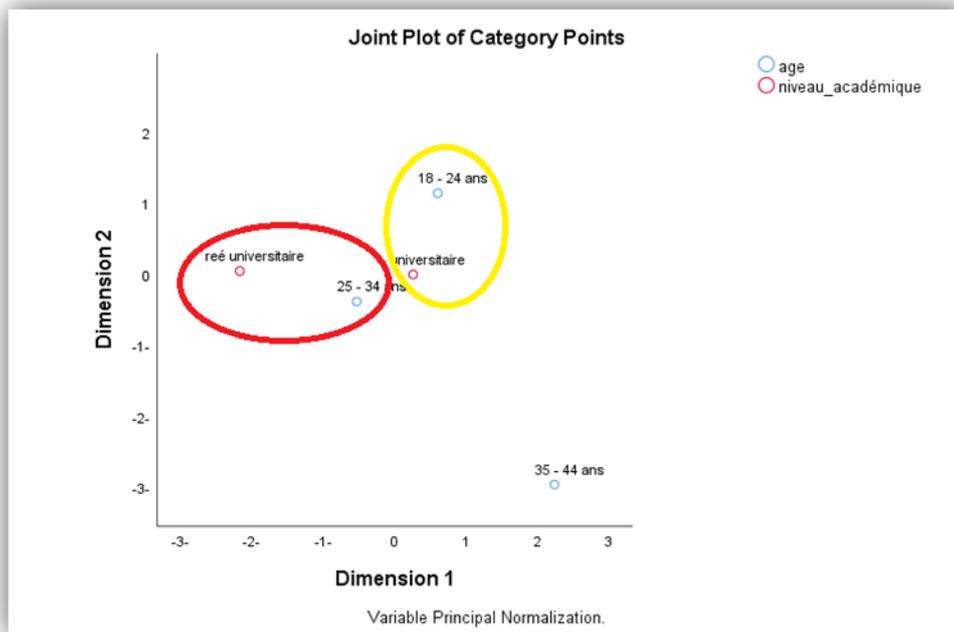


Figure 12: Diagramme d'analyse en correspondance multiple selon le niveau académique et l'âge.

La distribution des différents points sur la carte factorielle, qu'il s'affiche deux groupes; un groupe à gauche (en rouge); montre que l'âge (25 – 34 ans) enregistre un grand nombre de patient pendant le niveau académique réé universitaire. On enregistre un 2ème groupe à droite (en jaune) qui montre l'âge (18 – 24 ans) a été corrélé avec un grand nombre de patient pendant le niveau académique universitaire.

15.3.4. Selon le sexe et le niveau académique

Dans un tableau de 8 x 10 on a accumulés notre donnée qui renferme des informations sur le sexe, et le niveau académique ,où nous représentons dans un graphique de l'analyse en correspondance multiple(ACM) .

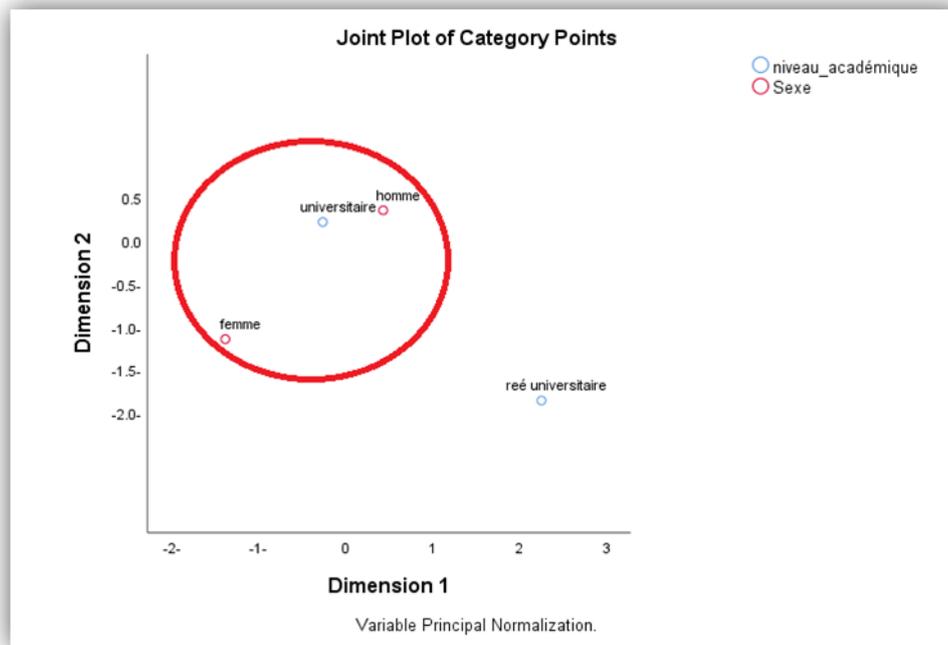


Figure 13: Diagramme l'analyse en correspondance multiple salon le sexes ET le niveau académique

Sur cette carte factorielle, on enregistre la distribution des différents points, qu'il s'affiche un seul groupe ; un groupe en haut (en rouge); constitué une corrélation entre le tranche de sexe (femme et homme) et le niveau académique universitaire.

15.3.5. Selon tous les paramètres étudiant

Les résultats de l'analyse en correspondance multiple (ACM) représenté dans ce graphique, ont été réalisés à partir des données regroupés dans un tableau de 8 x 9 x 10 contenant des informations sur les deux sexes (homme et femme), pendant d'âge, pour le niveau académique.

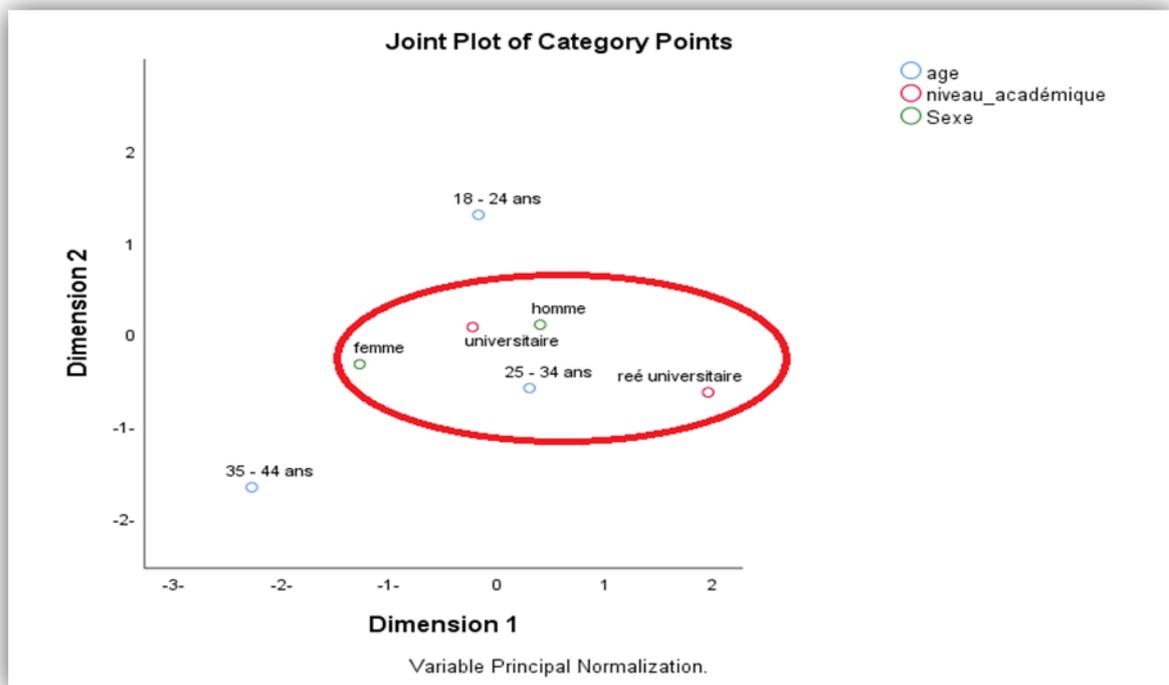


Figure 14: Diagramme d'analyse en correspondance multiple selon tous les paramètres étudiant

Notre donnée affiches sur cette carte factorielle la distribution des différents points, un selle groupe; le 1^{er} groupe à droit (en rouge); montre que dans le sexe femme et homme la plupart des patients ont été l'âge (25 – 34ans) avec un niveau académique universitaire.

15.3.6. Selon le sexe et les questions d'outil d'étude

Les résultats de l'analyse en correspondance multiple (ACM) représenté dans ce graphique , ont été réalisés à partir des données les questions d'outil d'étude

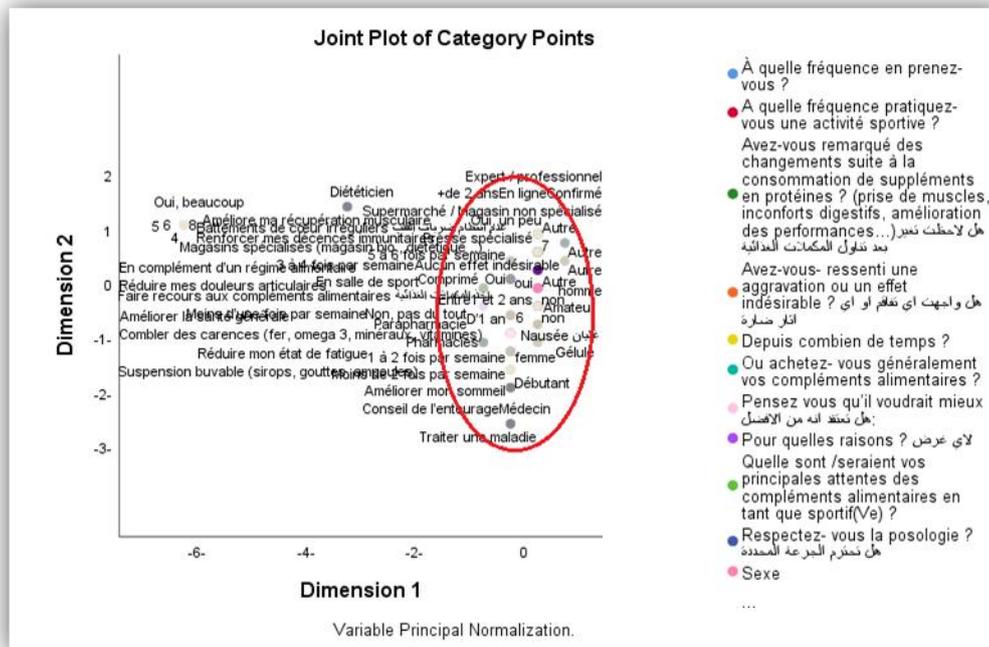


Figure 15: Diagramme d'analyse en correspondance multiple selon toutes les questions d'outil d'étude.

Sur cette carte factorielle, on enregistre la distribution des différents points, qu'il s'affiche un selle groupe ; un groupe en haut (en rouge); constitué une corrélation entre le tranche de sexe (homme) et les questions (Q1, Q2, Q3, Q4, Q5, Q6, Q7, Q9, Q10).

Discussion:

Nous avons pu observer que la consommation de produits alimentaires spécifiques aux sportifs et de compléments alimentaires est relativement, Si les sportifs pensent ainsi améliorer leurs performances, lutter contre la fatigue ou combler une carence, les études effectuées n'ont pour la plupart jamais pu prouver le bien-fondé des allégations sur les compléments alimentaires. Au-delà d'une efficacité douteuse, nous pouvons surtout nous interroger sur les risques de ces produits largement consommés. Car la plupart de leurs consommateurs sont des jeunes hommes.

D'un autre côté, nous constatons qu'il existe des craintes injustifiées concernant la consommation excessive de ces compléments nutritionnels, notamment leurs effets secondaires.

C'est ce que nous avons remarqué à partir des résultats, à savoir que ces suppléments ont des effets secondaires, et c'est ce que l'étude a confirmé **Yahia wnougi (2020)** "Le risque d'addiction aux compléments industriels pour les sportifs Etude de terrain dans quelques salles de musculation de la commune de Djelfa"

Il y a des effets secondaires pour ceux qui en consomment, mais cela ne veut pas dire que c'est mauvais, comme l'a confirmé l'étude **MAMERI Maha, KHENIOUI Imane, AOUADI Imene, BECHKIT Chima (2022)** "DANGER DES COMPLEMENTALIMENTAIRES CHEZ LES SPORTIFS "

Par conséquent, une utilisation appropriée élimine ses effets secondaires



CONCLUSION

Conclusion:

Les compléments alimentaires constituent un outil de santé dont le but est de fortifier les fonctions physiologiques, en complétant l'alimentation et en palliant les carences. De plus, ils peuvent fournir une aide au développement musculaire chez les sportifs.

L'objectif de notre étude est reconnu l'effet de la consommation excessif des compléments alimentaires sur la santé des jeunes sportifs et s'ils respectent les consignes d'utilisation.

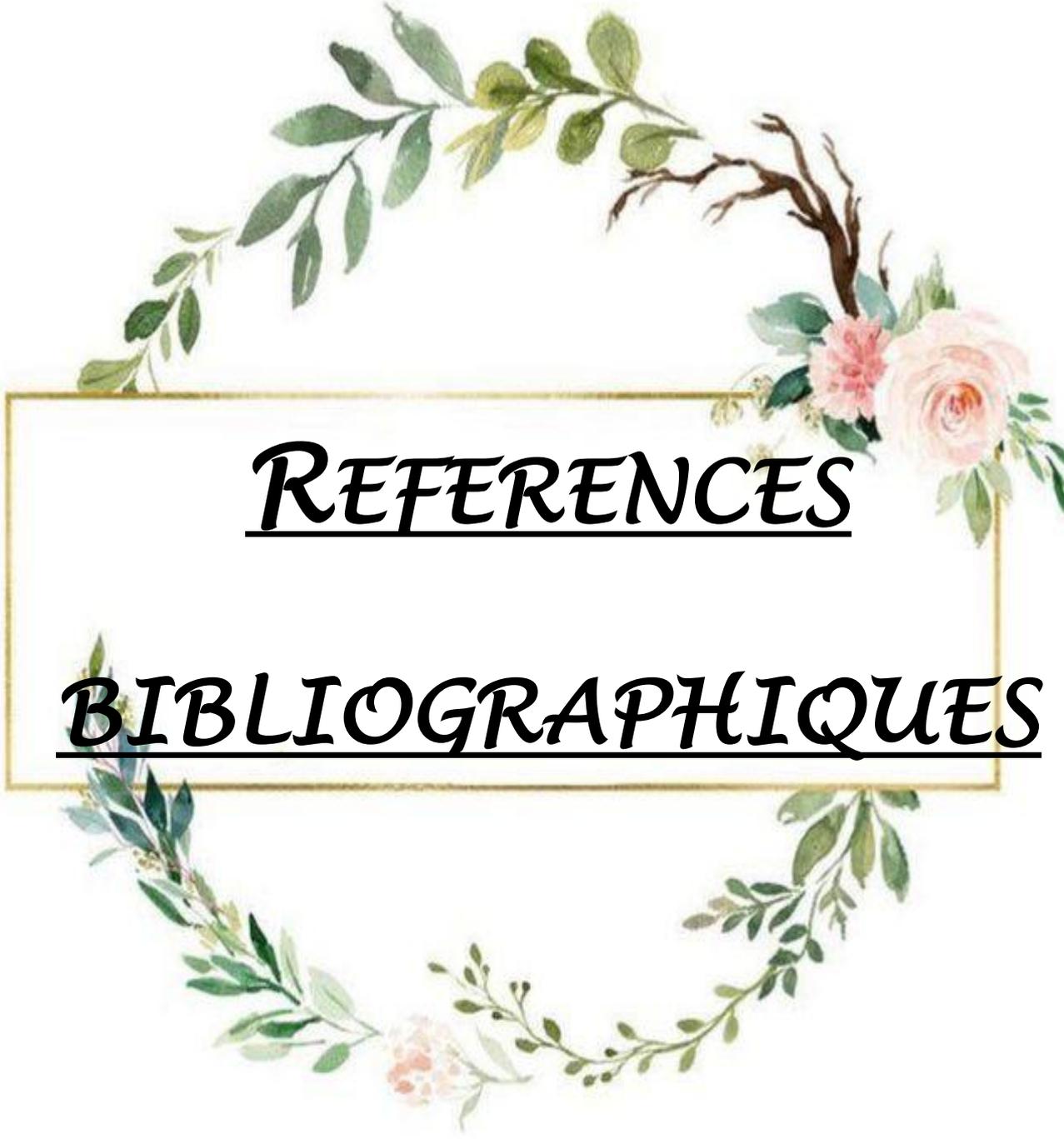
Notre enquête à été menée chez 63 sportifs qui pratiquent différents types de sports (79.4% hommes et 20.6% femmes). La majorité des jeunes (65.1%) sont âgées entre 25 ans et 34 ans, avec un niveau d'étude supérieure (88.9 % des étudiants universitaires).

Nos résultats montrent que la majorité des sportifs (49.2 %) consomment les compléments alimentaires pour améliorer la récupération musculaire. En outre (95.2%) des sportifs respectent la posologie, et la plupart indiquent qu'ils n'ont pas ressenti d'effet indésirable du tout. L'efficacité des compléments alimentaires est enregistrée chez plus de (47%) accompagné avec une activité physique exercée principalement 3 à 4 fois par semaine. En outre, (57.1%) déclarent commencer la consommation de ces compléments alimentaires plus d'un an.

L'analyse des résultats révèle que la consommation des compléments alimentaires est préconisée par un coach chez (47.6 %) des sportifs enquêtés.

La consommation des compléments alimentaires augmente de plus en plus chez les sportifs, d'après notre résultat obtenu les compléments alimentaires n'ont pas des effets réels sur la santé sauf dans le cas des consommateurs qui ne respectent pas la posologie et les consignes des spécialistes.

Pour conclure, nous pouvons dire que l'effet de la consommation excessif des compléments alimentaires sur la santé des jeunes sportifs est très faible car ils sont conscients de tout ce que concernent les compléments alimentaires.



REFERENCES

BIBLIOGRAPHIQUES

Bibliographie

1. AINSWORTH, B., HASKELL, W., WHITT, M., IRWIN, M., SWARTZ, A., STRATH, S., et al. (2000). Compendium of Physical Activities: an update of activity codes and MET intensities. *Medicine & Science in Sports & Exercise* , 498-516.
2. APPERT, S. (2017, juin 22). Le sportif de la physiologie à la nutrition de la prise en charge de la blessure au rôle du pharmacien dans la lutte contre le dopage. 143. Nantes.
3. ATHMANI, S., & BABA, D. (2019, juin 25). Les compléments alimentaires consommés par les sportifs de la région de la région de Tlemcen composition et effets sur les paramètres biochimiques sanguins. 177. Tlemcen, Algérie.
4. BEHNAS, M., & BENCHARIF, T. E. (2017, juillet 6). EVALUATION DE LA TOXICITE DES COMPLEMENTES ALIMENTAIRES. *Mémoire de fin d'étude*, 94. Constantine, Algérie.
5. BELKHAMASSI, H., BEHNAS, S., & BELALA, A. (2017, juillet 1). Les risques toxicologiques des compléments alimentaires. 67. Constantine, Algérie.
6. BENHAMEL, B. B., & BAROUDI, D. (2022, juin 29). Evaluation de la consommation des compléments alimentaires chez une population des sportifs dans la Wilaya de Tlemcen. 41. Tlemcen, Algérie.
7. BENIDIR, A., & SEDDIKI, I. (2017, juillet). Qualité physicochimique et microbiologique des compléments alimentaires : la whey et l'isolate whey . 37. B B A, Algérie.
8. BENMEROUMA, Y., MERROUCH, M., & TEYAR, H. (2021). Enquete sur l'utilisation des compléments alimentaires dans la wilaya de Jijel. 52. Jijel, Algérie .
9. BENNACER, A., & BOUGUENNA, S. (2022, juin). Compléments Alimentaires Etude sur ces composés leurs effets bénéfiques et les risques liés à leur utilisation. 66. Constantine, Algérie .
10. BILAL, B. B., & BAROUDI, D. (2022, juin 26). Evaluation de la consommation des compléments alimentaires chez une population des sportifs dans wilaya de Tlemcen. 10-11. Tlemcen.

11. BOUARFA, M., & PENSE-LHEITIER, A.-M. (2016). *Conception des compléments alimentaires*. (P. Le-Bras, Éd.) france: lavoisie.fr.
12. BOUSSEDRIA, S., HACHOUF, R., & SATIHA, S. (2020, juin). Contribution à l'étude des risques liés à la consommation des compléments alimentaires. 66. Guelma, Algérie.
13. CAMPBELL, S., & PAUL, W. (2017, may 5). Nutritional Recommendations for Athletes. *Academic press*, 255-271.
14. CRENN, P. (2020). *Nutrition Clinique et Métabolisme*. paris: © 2020 Société francophone nutrition clinique et métabolisme (SFNCM).
15. FARKAS, M. (2019, octobre 8). Suppléments protéinés chez le sportifadulte en salle.Quelle est la place du médecin généraliste? 117. Nimes.
16. GUETTICHE, A., LAGGOUNE, W., & ZAHARI, N. e. (2022). Etude des compléments alimentaires à base de magnésium. 50. Mila, Algérie.
17. JORF. (2007, février 26). L'article L. 5111-1 du code de la santé publique. *Journal officiel de la République française*, 1-38.
18. KANATE, J. (2023, février 25). GAGNER EN PERFORMANCE AVEC LA DIÉTÉTIQUE DES SPORTIFS DE HAUT NIVEAU : ASTUCES NUTRITIONNELLES ET ALIMENTATION ADAPTÉE. *AFRICA TOP SPORTS*.
19. KOURKOUTA, L., Iliadis, C., Frantzana, E., Monios, A., Dimitriadou, A., & Papathanassiou, I. V. (2016, September). Health and Dietary Supplements. *International Journal of Engineering and Applied Sciences (IJEAS)*, 3, 18-19.
20. KRUSEMAN, M., & GREMAUX, V. (2020, aout 5). Optimiser la supplémentation nutritionnelle chez les sportifs. *Médecin du sport*, 1401.
21. LAURENE, G., & CLAIRE, S. (2009, janvier 12). LEGISLATION DU COMPLEMENT ALIMENTAIRE ET ETUDE DES COMPOSITIONS DE DEUX TYPES DE. *Thèse soutenue publiquement à la faculté de pharmacie de Grenoble*.
22. POUCHIEU, C. (2014, Novembre 5). Compléments alimentaires : consommation et facteurs associés en population générale et dans des groupes spécifiques - modulation du risque de cancer. Paris, Paris-Nord, France.

23. STEPHANE, A. (2017, juin 22). Le sportif de la physiologie à la nutrition de la prise en charge de la blessure au rôle du pharmacien dans la lutte contre le dopage. 143. Nantes.
24. TROPFMANN, L., Donald, K. G., & Johns, T. (2002, juin). Supplement use: Is there any nutritional benefit? *Journal of the academy Nutrition and dietetics*, 102(6), 818-825.
25. WARLAND, S. (2015). *L'ALIMENTATION À DÉCOUVERT(4.12. Les compléments alimentaires)*. (C. Esnouf, J. Fioramonti, & B. Laurieux, Éd.s.) Paris, France: © CNRS.
26. XAVIER, B., & CHARLES, Y. G. (2013). *Médecine du sport pour le praticien* (éd. 6). Elsevier masson.

Site web

1. AMAZON. (2012, février 24). Consulté le juin 7, 2023, sur AMAZON: <https://www.amazon.fr/Optimum-Nutrition-Prot%C3%A9ine-Standard-Caramel/dp/B002DYJ0E8?th=1>
2. BLOONESS. (2023, Mars 31). Consulté le avril 3, 2023, sur BLOONESS: <https://blooness.com/macronutriments/>
3. CARBONNEL, X. (2023). *Qu'est-ce que la valeur MET (Metabolic Equivalent of Task) ou équivalent métabolique ?* Consulté le 05 14, 2023, sur Riggio: <https://www.regivia.com>
4. CDISCOUNT. (2021). Consulté le juin 7, 2023, sur CDISCOUNT: <https://www.cdiscount.com/le-sport/nutrition-sportive/bcaa-5000-complement-alimentaire-bcaa-en-poudre/f-12129-auc8404375901627.html>
5. GUEREY, J. (2022). *Qu'est-ce que la dépense énergétique ?* Consulté le mars 4, 2023, sur conseil sport: <https://conseilsport.decathlon.fr/calculer-ses-depenses-energetiques>
6. LEGIFRANCE. (2006, mars 20). Consulté le avril 3, 2023, sur <https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000000638341>
7. MAISON NATURE. (2012, octobre 5). Consulté le Mai 23, 2023, sur MAISON NATURE: <https://www.maison-nature-boult.eu/app/download/5808694601/Comprendre+la+pyramide+alimentaire.pdf>

8. *YAMNUTRITION*. (2021, 01 11). Consulté le mai 14, 2023, sur Yam nutrition:
<https://www.yam-nutrition.com/votre-alimentation-les-macronutriments-et-les-micronutriments/>
9. ZUBIRIA, L. (2022, Octobre 28). Consulté le 05 15, 2023, sur PasseportSanté:
<https://www.passeportsante.net/fr/>

ANNEXE:

Questionnaire :

1-Etes-vous ?

- Une femme
- Un homme

2- Quelle est votre âge ?

- 18 -24 ans
- 25 -34 ans
- 35 -44 ans

3-Quel est votre niveau académique ?

- Non scolarisé
- Primaire
- Pré universitaire
- Universitaire

4-A quelle fréquence pratiquez- vous une activité sportive ?

- 1 à 2 fois par semaine
- 3 à 4 fois par semaine
- 5 à 6 fois par semaine
- Plus de 6 fois par semaine
- Moins d'une fois par semaine

5- Vous vous qualifiez comme :

- Débutant
- Amateur
- Confirmé
- Expert / professionnel

6-Sur conseil de qui avez-vous en recours à ces compléments alimentaires ?

- Diététicien
- Médecin
- Coach sportif
- Recherche sur internet
- Conseil de l'entourage
- Réseaux sociaux
- En salle de sport
- Presse spécialisé

- Autre

7-Pour quelles raisons ?

- Améliorer la santé générale
- Traiter une maladie
- Combler une carence
- En complément d'un régime alimentaire
- Pour améliorer la performance sportive
- Recommandé par un médecin /un proche
- Autre

8-Depuis combien de temps ?

- D'1 an
- Entre 1 et 2 ans
- +de 2 ans

9- À quelle fréquence en prenez-vous ?

- Tous les jours
- 3 à 4 fois par semaine
- Moins de 2 fois par semaine

10-Avez-vous- ressenti une aggravation ou un effet indésirable ?

- Non, pas du tout
- Oui, un peu
- Oui, modérément
- Oui, beaucoup
- Je ne sais pas

11- Si oui, quel(s) effet (s) indésirable(s) ?

- Nausées
- Diarrhées
- Maux de tête
- Insomnie
- Battements de cœur irréguliers
- Autre

12-Sous quelle(s) forme(s) est ce complément ?

- Comprimé
- Gélule
- Suspension buvable (sirops, gouttes, ampoules)
- Poudre à diluer

- Autre

13- Ou achetez- vous généralement vos compléments alimentaires ?

- Pharmacies
- Parapharmacie
- En ligne
- Magasins spécialisés (magasin bio, diététique..)
- Supermarché / Magasin non spécialisé
- Autre

14-Pensez vous qu'il voudrait mieux :

- Suivre un régime alimentaire équilibré
- Faire recours aux compléments alimentaires

15- Respectez- vous la posologie ?

- Oui
- Non

16-Quelle sont /seraient vos principales attentes des compléments alimentaires en tant que sportif(Ve) ?

- Réduire mes douleurs articulaires
- Réduire mon état de fatigue
- Améliorer mon sommeil
- Réduire mon niveau de stress
- Réguler mon équilibre acido-basique
- Améliore ma récupération musculaire
- Combler des carences (fer, omega 3, minéraux, vitamines)
- Renforcer mes défenses immunitaires
- Autre

17-Avez-vous remarqué des changements suite à la consommation de suppléments en protéines ? (prise de muscles, inconforts digestifs, amélioration des performances...)

- Non
- Oui

Résultats de l'ACM

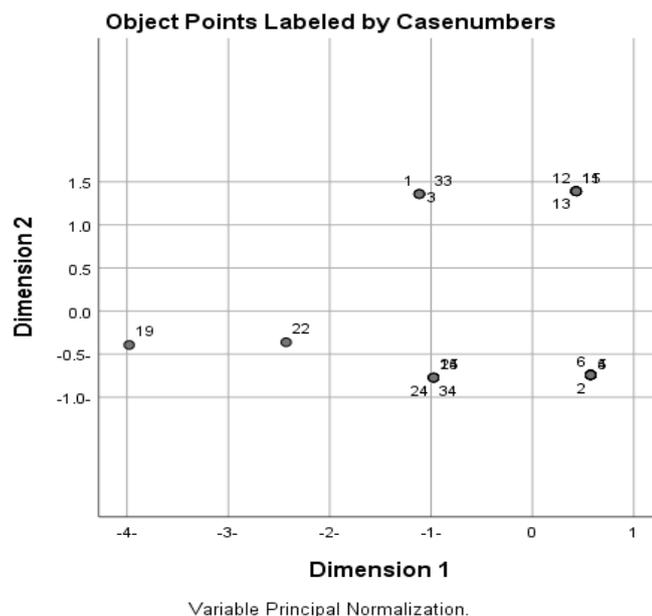
Pour la variable bien-être au travail

Model Summary				
Dimension	Cronbach's Alpha	Variance Accounted For		
		Total (Eigenvalue)	Inertia	% of Variance
1	.256	1.147	.573	57.332
2	.000	1.000	.500	49.998
Total		2.147	1.073	
Mean	.137 ^a	1.073	.537	53.665

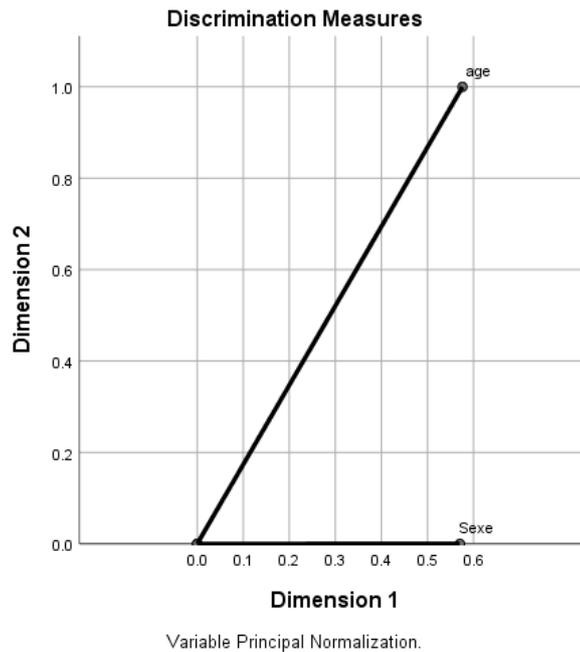
a. Mean Cronbach's Alpha is based on the mean Eigenvalue.

Source : auteur à partir des données de l'enquête 2022/2023

Selon la valeur de Alpha de Cronbach qui est de 0,256 on constate notre ACM est acceptable étant donné que sa valeur est supérieure à la valeur à partir de laquelle un ACM est jugé acceptable qui est de 0,70



L'analyse de ce tableau montre que l'ensemble des individus ou observations présente le même profil vis-à-vis du bien-être au travail excepté le individu 19 qui ont des profils différents des autres



Ce graphique montre la corrélation entre les variables qui compose le bien-être au travail. Les variables qui contribuent plus à la formation de l'indice composite sont celles dont la longueur du segment est plus importante. Par ailleurs plus l'angle formé entre deux variables ou segments est faible plus le lien entre ces deux variables est fort (exemple : les variables rapportant l'avenir professionnel et la charge au travail).

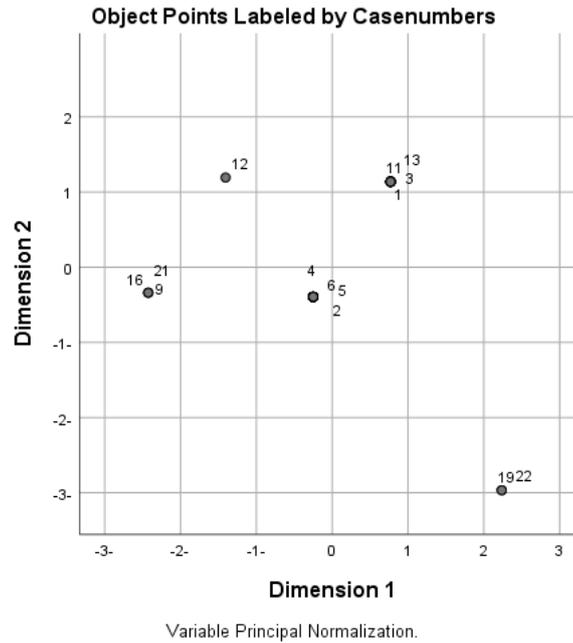
Pour la variable bien-être au travail

Model Summary				
Dimension	Cronbach's Alpha	Variance Accounted For		
		Total (Eigenvalue)	Inertia	% of Variance
1	.206	1.115	.557	55.740
2	.000	1.000	.500	49.997
Total		2.115	1.057	
Mean	.109 ^a	1.057	.529	52.869

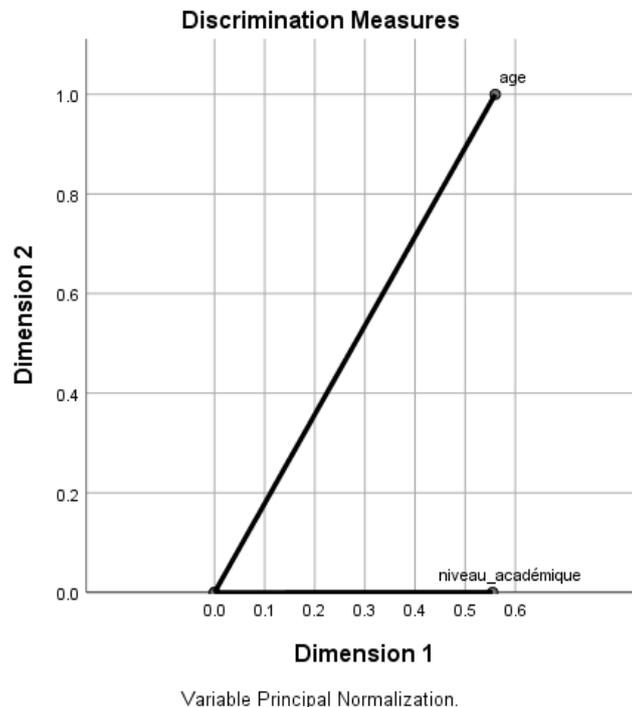
a. Mean Cronbach's Alpha is based on the mean Eigenvalue.

Source : auteur à partir des données de l'enquête 2022/2023

Selon la valeur de Alpha de Cronbach qui est de 0,206 on constate notre ACM est acceptable étant donné que sa valeur est supérieure à la valeur à partir de laquelle un ACM est jugé acceptable qui est de 0,70



L'analyse de ce tableau montre que l'ensemble des individus ou observations présente le même profil vis-à-vis du bien-être au travail excepté le individu 19; 22 qui ont des profils différents des autres



Ce graphique montre la corrélation entre les variables qui compose le bien-être au travail. Les variables qui contribuent plus à la formation de l'indice composite sont celles dont la longueur du segment est plus importante. Par ailleurs plus l'angle formé entre deux variables ou segments est faible plus le lien entre ces deux variables est fort (exemple : les variables rapportant l'avenir professionnel et la charge au travail).

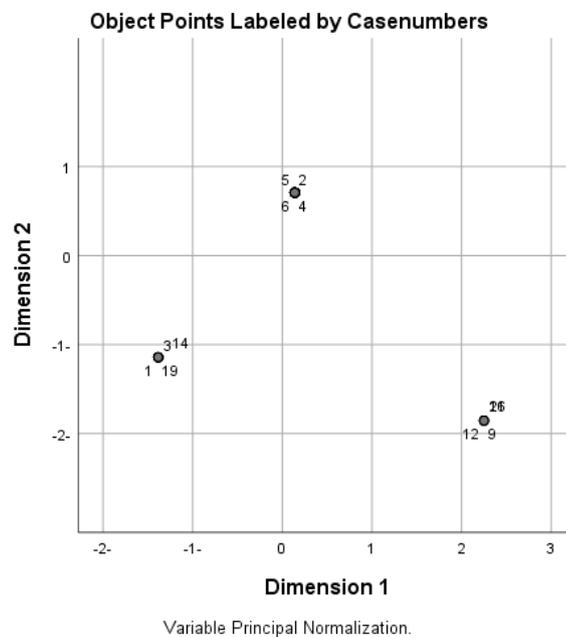
Pour la variable bien-être au travail

Model Summary				
Dimension	Cronbach's Alpha	Variance Accounted For		
		Total (Eigenvalue)	Inertia	% of Variance
1	.321	1.191	.596	59.554
2	-.472-	.809	.404	40.446
Total		2.000	1.000	
Mean	.000 ^a	1.000	.500	50.000

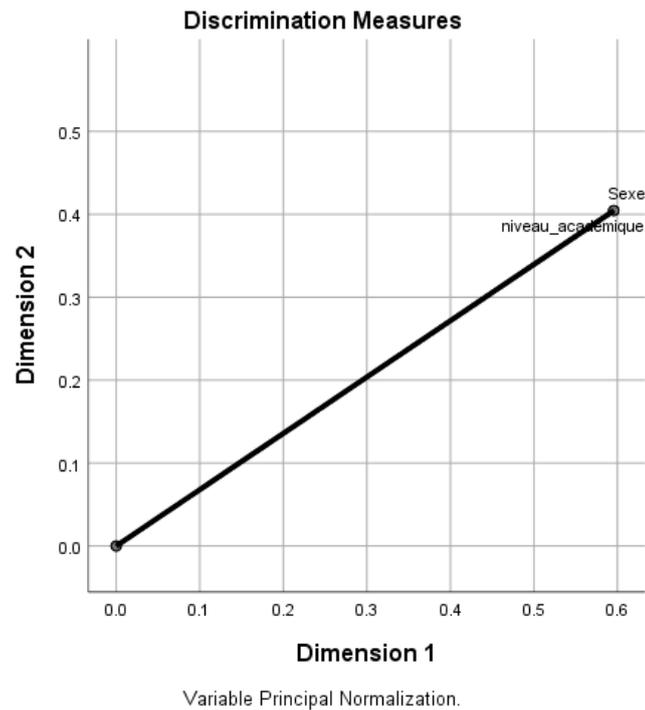
a. Mean Cronbach's Alpha is based on the mean Eigenvalue.

Source : auteur à partir des données de l'enquête 2022/2023

Selon la valeur de Alpha de Cronbach qui est de 0,321 on constate notre ACM est acceptable étant donné que sa valeur est supérieure à la valeur à partir de laquelle un ACM est jugé acceptable qui est de 0,70



L'analyse de ce tableau montre que l'ensemble des individus ou observations présente le même profil vis-à-vis du bien-être au travail excepté le individu qui ont des profils différents des autres



Ce graphique montre la corrélation entre les variables qui compose le bien-être au travail. Les variables qui contribuent plus à la formation de l'indice composite sont celles dont la longueur du segment est plus importante. Par ailleurs plus l'angle formé entre deux variables ou segments est faible plus le lien entre ces deux variables est fort (exemple : les variables rapportant l'avenir professionnel et la charge au travail).

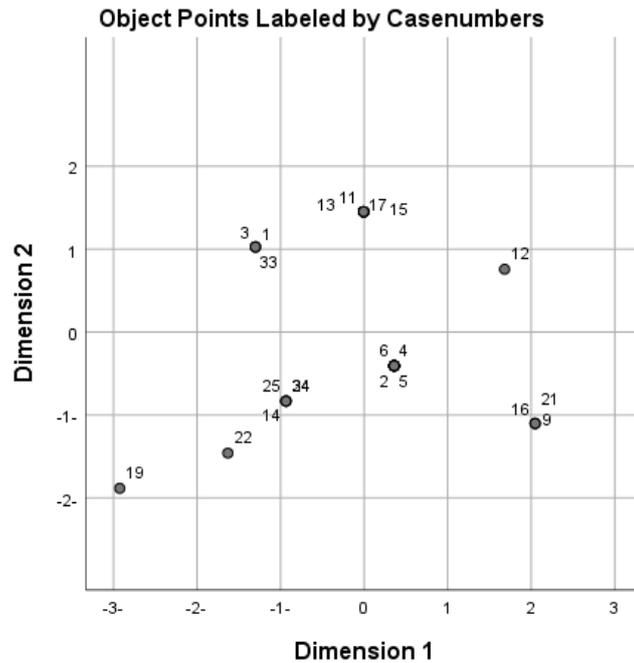
Pour la variable bien-être au travail

Model Summary				
Dimension	Cronbach's Alpha	Variance Accounted For		
		Total (Eigenvalue)	Inertia	% of Variance
1	.341	1.295	.432	43.150
2	.027	1.018	.339	33.941
Total		2.313	.771	
Mean	.203 ^a	1.156	.385	38.546

a. Mean Cronbach's Alpha is based on the mean Eigenvalue.

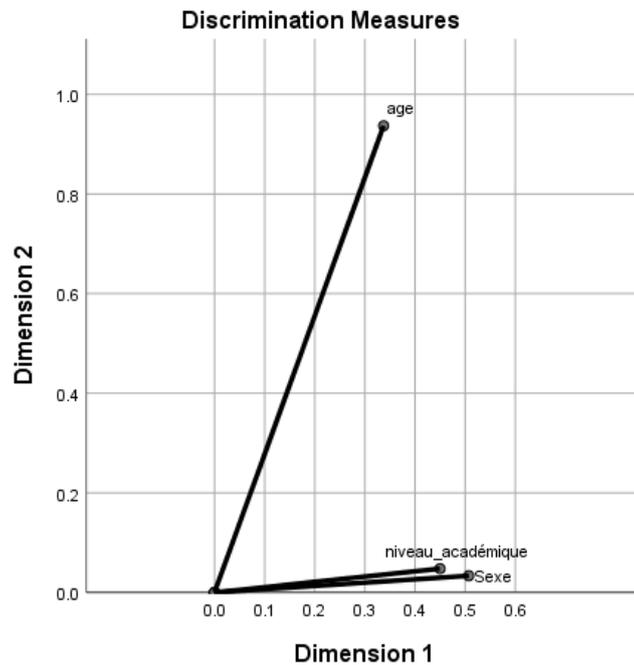
Source : auteur à partir des données de l'enquête 2022/2023

Selon la valeur de Alpha de Cronbach qui est de 0,341 on constate notre ACM est acceptable étant donné que sa valeur est supérieure à la valeur à partir de laquelle un ACM est jugé acceptable qui est de 0,70



Variable Principal Normalization.

L'analyse de ce tableau montre que l'ensemble des individus ou observations présente le même profil vis-à-vis du bien-être au travail excepté l'individu 19 qui ont des profils différents des autres



Variable Principal Normalization.

Ce graphique montre la corrélation entre les variables qui compose le bien-être au travail. Les variables qui contribuent plus à la formation de l'indice composite sont celles dont la longueur du segment est plus importante. Par ailleurs plus l'angle formé entre deux variables ou segments est faible plus le lien entre ces deux variables est fort (exemple : les variables rapportant l'avenir professionnel et la charge au travail).

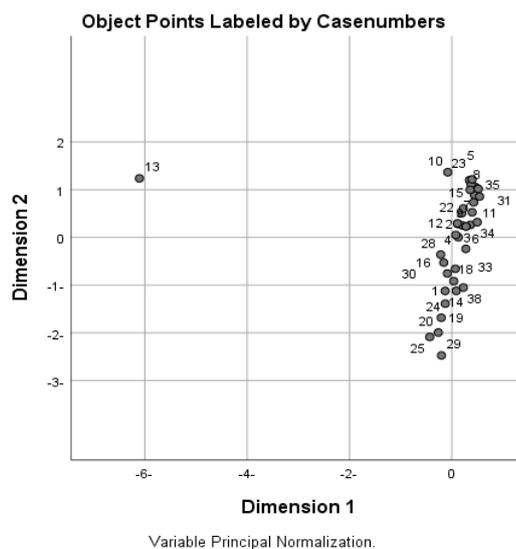
Pour la variable bien-être au travail

Model Summary			
Dimension	Cronbach's Alpha	Variance Accounted For	
		Total (Eigenvalue)	Inertia
1	.904	6.407	.427
2	.866	5.207	.347
Total		11.614	.774
Mean	.887 ^a	5.807	.387

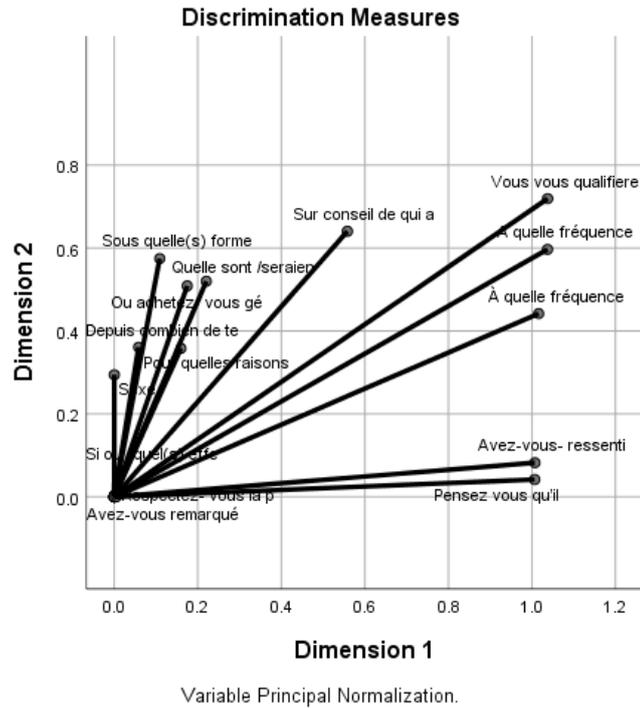
a. Mean Cronbach's Alpha is based on the mean Eigenvalue.

Source : auteur à partir des données de l'enquête 2022/2023

Selon la valeur de Alpha de Cronbach qui est de 0,901 on constate notre ACM est acceptable étant donné que sa valeur est supérieure à la valeur à partir de laquelle un ACM est jugé acceptable qui est de 0,70



L'analyse de ce tableau montre que l'ensemble des individus ou observations présente le même profil vis-à-vis du bien-être au travail excepté l'individu 13 qui ont des profils différents des autres



Ce graphique montre la corrélation entre les variables qui compose le bien-être au travail. Les variables qui contribuent plus à la formation de l'indice composite sont celles dont la longueur du segment est plus importante. Par ailleurs plus l'angle formé entre deux variables ou segments est faible plus le lien entre ces deux variables est fort (exemple : les variables rapportant l'avenir professionnel et la charge au travail).

الملخص :

تهدف هذه الدراسة إلى معرفة تأثير الاستهلاك المفرط للمكملات الغذائية لدى الرياضيين , هذه الدراسة وصفية أجريت على 63 رياضيا اغلبهم ذكور بنسبة 79.4% يستهلكون المكملات الغذائية بانتظام واغلبهم يمارس رياضة كمال الأجسام. كما تبين أن غالبية الرياضيين (49.2%) يستهلكون المكملات الغذائية لتحسين انتعاش العضلات .بالإضافة إلى ذلك فان (95.2 %) من الرياضيين يحترمون الجرعة المحددة و81% لم تظهر عليهم أي أعراض جانبية.

يكشف تحليل النتائج أن مصدر التوصية المتعلقة باستهلاك المكملات الغذائية من قبل المدربين بنسبة 33.3%. إذا وفقا للنتائج التي تم الحصول عليها فان لا يوجد اثر حقيقي على صحة المستهلكين إلا في حالة عدم احترام الطرق الصحيحة للاستهلاك وعدم إتباع إرشادات المختصين.

وأخيرا يمكننا القول أن تأثير الاستهلاك المفرط للمكملات الغذائية على صحة الرياضيين يكاد ينعدم لوعيمهم بكل ما يشمل المكملات الغذائية .

لكلمات المفتاحية: المكملات الغذائية ، الرياضيون ، الاستهلاك ، التأثير على الصحة.

Résumé :

L'intérêt de la présente étude est reconnu l'effet de la consommation excessif des compléments alimentaires chez les sportifs. Cette étude est une enquête descriptive effectuée auprès de 63 sportifs. La majorité (79.4%) des hommes consomment régulièrement les compléments alimentaires et pratiquent la musculation. Nos résultats montrent que la plupart des sportifs (49.2 %) consomment les compléments alimentaires pour améliorer la récupération musculaire. En outre (95.2 %) respectent la posologie, et (81%) des sportifs n'ont pas ressenti d'effet indésirable. L'analyse des résultats révèle que la consommation des compléments alimentaires est préconisée par des coaches chez (33.3%) des sportifs enquêtés. Selon les résultats obtenus ils n'ya pas des effets réels sur la santé sauf dans le cas des consommateurs qui ne respectent pas la posologie et les consignes des spécialistes.

Finalemnt, nous pouvant dire que l'effet de la consommation excessif des compléments alimentaires sur la santé des jeunes sportifs est très faible car ils sont conscients de tout ce que concernent les compléments alimentaires.

Motes clé : Compléments alimentaires, Sportifs, consommation, effet sur la santé.

Abstract:

This study aims to investigate the impact of excessive consumption of dietary supplements among athletes .It is descriptive study conducted on 63 athletes ,predominantly male (79.4%) ,who regularly consume dietary supplements , with the majority engaging in bodybuilding .The study revealed that the majority of athletes (49.2%) consume dietary supplements to enhance muscle recovery . Furthermore ,95.2% of athletes adhere to the recommended dosage ,and 81% did not experience any side effects .

Analyzing the results, it is found trainers are the main source of recommendations regarding dietary supplement consumption (33.3%). Therefore, according to the obtained results, there is no significant impact on consumers' health unless proper consumption of dietary supplements on athletes' health is almost negligible due to their awareness of everything that includes supplements.

Key words: Food supplements, Athletes, consumption, effect on health.