

N°Ref :.....



Centre Universitaire AbdelhafidBOUSSOUF-Mila

Institut des Sciences et de la Technologie
Département des Sciences de la Nature et de la Vie

Mémoire préparé En vue de l'obtention du diplôme de

Master

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie
Filière : Sciences Biologiques
Spécialité : Biochimie appliquée

Thème :

Etude officinale des compléments alimentaires

Présenté par :

- BEN MRARA Feryal
- GUESMI Ahlam

Devant le jury composé de :

Dr.BOUASSABA Karima	Président	C.U.Mila
Dr.KELLAB Rabah	Examineur	C.U.Mila
Dr. BOUHALI Imed Eddine	Encadreur	C.U.Mila

Année Universitaire: 2020/2021

Remerciement

On remercie dieu le tout puissant de nous avoir données la santé et la volenté d'entamer et de terminer ce mémoire.

Tout d'abord ce travail ne serait pas aussi riche et n'aurait pas pu avoir le jour sans l'aide et l'encadrement de **Dr.Bouhali Imed Eddine**, on le remercie pour la qualité de son encadrement exceptionnel, pour sa patience, sa rigueur et sa disponibilité durant notre préparation de ce mémoire.

Nous remercions par ailleurs vivement les membres du jury de nous avoir fait l'honneur de juger notre travail, **Dr.Kellab Rabah** pour avoir accepté d'examiner le travail et **Dr.Bouassaba Karima** d'avoir accepté de présider le jury.

Un grand merci à toutes les personnes qui nous ont aidées pour la collecte des informations et la réalisation des questionnaires.

Finalement, nous ne pouvons pas terminer ces remerciements sans une pensée à toutes les personnes qui ont bien voulu nos accorder un peu de leur temps pour la réalisation de ce mémoire.

الملخص

المكملات الغذائية هي الأطعمة المستخدمة لتكملة النظام الغذائي والحفاظ على توازن الجسم. في هذا العمل ، تم إنشاء قائمة بالمكملات الغذائية ومراقبتها في الصيدليات في مدينة ميله لمدة شهر واحد في عام 2021. سمح لنا جرد هذه القائمة بإظهار مدى توفر جيد جدًا للمنتجات. تأتي المكملات الغذائية بعدة أشكال صيدلانية و مخصصة لجميع الأعمار. بالإضافة إلى ذلك ، يشار إلى هذه المكملات الغذائية لعدة أغراض صحية ومكان تصنيعها في الخارج بشكل أساسي وتأتي الأقلية من السوق المحلية. تكوينها يتوافق مع النظام القانوني. وبخصوص وجود عبارة "مكمل غذائي" فإن الأغلبية تشملها والأقلية لا تشملها. في جزء من علم الأوبئة التجريبي ، كان لدى الطلاب المجهدين من خلال مذكرتهم في نهاية الدراسة قلق معتدل و اكتئاب خفيف حسب مقياس HAD ، وتناولوا قرصًا واحدًا من مكمل غذائي قائم على المغنيسيوم (Solyne magnesium 300) مما ساعد على تهدئة توترهم و استجابات القلق والاكتئاب والتحكم في الإجهاد المتصور. أخيرًا ، نجد ، من ناحية ، أن المكملات الغذائية متوفرة بسهولة في السوق المحلية بجوانبها الصيدلانية المختلفة ، ومن ناحية أخرى ، يبدو أن المكملات الغذائية التي تحتوي على المغنيسيوم فعالة في تخفيف التوتر الملحوظ.

الكلمات المفتاحية: مكمل غذائي ، صحة الطالب ، توتر ، قلق ، اكتئاب و مغنيسيوم.

Abstract

Dietary supplements are foods used to supplement a diet and maintain body homeostasis. In this work, a list of Dietary supplements was established and monitored in pharmacies in the city of Mila for one month in the year 2021. The inventory of this listing allowed us to show a very good availability of products. Dietary supplements come in several dosage forms, intended for both and for all ages. In addition, these Dietary supplements are indicated for several health purposes, their place of manufacture is mainly abroad and the minority comes from the local market. Their composition complies with the regulations. Concerning the presence of the mention "Food supplement", the majority include it and the minority do not. In the part of the experimental epidemiology, students stressed by their end-of-study memory presented average anxiety and mild depression according to the HAD scale, took a single tablet of a dietary supplement containing magnesium (Solyne Magnesium 300) which ameliorated their anxiety and depressive and control their perceived stress. Finally, we find, on the one hand, that food supplements are readily available on the local market with their different pharmaceutical aspects and on the other hand, a supply of magnesium-based dietary supplement seems effective in moderating perceived stress.

Key words : Dietary supplement, student health, stress, anxiety, depression and magnesium.

Résumé

Les compléments alimentaires sont des denrées alimentaires utilisées pour compléter un régime alimentaire et maintenir l'homéostasie corporelle. Dans ce travail, un listing de compléments alimentaires a été établi et surveillé sur les officines de la ville de Mila pendant un mois de l'année 2021. L'inventaire de ce listing nous a permis de montrer une très bonne disponibilité des produits. Les compléments alimentaires se vendent sous formes de plusieurs formes galéniques, destinés pour les deux et pour tous les âges comportementaux. En plus, ces compléments alimentaires sont indiqués pour plusieurs objectifs de santé, leur lieu de fabrication est majoritairement de l'étranger et la minorité provient du marché local. Leur composition répond à la réglementation. Concernant, la présence de la mention « Complément alimentaire », la majorité la comporte et la minorité ne la comporte pas. Dans la partie de l'épidémiologie expérimentale, des étudiantes stressées de leur mémoire de fin d'étude présentaient une anxiété moyenne et une dépression légère selon l'échelle de HAD, ont pris un seul comprimé d'un complément alimentaire à base de magnésium (Solyne Magnesium 300) ce qui a permis d'apaiser leurs réponses anxio-dépressives et maîtriser leur stress perçu. Finalement, on trouve d'une part, que les compléments alimentaires sont bien disponibles sur le marché local avec leurs différents aspects officinaux et d'une autre part, un apport de complément alimentaire à base de magnésium semble efficace pour modérer le stress perçu.

Mots Clés : complément alimentaire, santé des étudiants, stress, anxiété, dépression magnésium.

Liste des figures

Figure N°	Titre des figures	Page N°
01	Étiquetage des compléments alimentaires	08
02	Médiateurs biologiques des réponses au stress	13
03	Solyne Magnesium 300 mg	18
04	Itinéraires de certaines officines de la ville de mila	21
05	Protocole expérimental	23
06	la réponse des officines visitées	25
07	La disponibilité des compléments alimentaires vendus	26
08	Les formes galéniques des compléments alimentaires vendus	26
09	Les compléments alimentaires vendus selon l'âge	27
10	Les compléments alimentaires vendus selon le sexe	27
11	Pourcentage des compléments alimentaires selon le lieu de fabrication	28
12	Les indications des compléments alimentaires	29
13	La composition des compléments alimentaires	30
14	L'étiquetage des compléments alimentaires	31
15	le score d'anxiété avant/après la consommation du complément Chez les deux groupes. (a : stress vs témoin ; b : stress+magvs stress ; c : stress+magvs témoin.* $p \leq 0.05$ (significatif) ; ** $p \leq 0,01$ (hautement significatif) ; *** $p \leq 0,001$ (très significatif))	32
16	le score de dépression avant/après la consommation de complément Chez les deux groupes. (a : stress vs témoin ; b : stress+magvs stress ; c : stress+magvs témoin..* $p \leq 0.05$ (significatif) ; ** $p \leq 0,01$ (hautement significatif) ; *** $p \leq 0,001$ (très significatif)).	33
17	Les trois phases du "syndrome général d'adaptation" au stress	36

Liste des tableaux

Tableau N°	Titre des tableaux	Page N°
01	Caractéristiques des participants	31

Liste des abréviations

ACTH : hormone corticotrope hypophysaire ou adrénocorticotrophine

ADP : Antidépresseur

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

ATP : Adénosine tri-phosphate

CA : Complètement alimentaire

CAs : Compléments alimentaires

COVID 19 : Maladie à corona virus 2019

CRH : Corticotrophin-releasing hormone

DADP : Denrées alimentaire destinés à une alimentation particulière

GABA : Gama-aminobutyrique acide

HAD : L'échelle hospitalière d'anxiété et dépression

HADs: Hospital Anxiety and Depressive scale

HPA: L'axe hypothalamo-hypophyso-surrénalien

IADSA : l'Alliance Internationale de Diététique / Association des Compléments Alimentaires

INPES: L'institut national de la prévention et d'éducation pour la santé

LMDE : La mutuelle des étudiants

Mag : magnésium

Mg : Milligramme

OVE : L'observation de la vie étudiante

Synadiet : Syndicat National des Compléments Alimentaires

TAG : Troubles anxieux généralisé

USEM : Union des sociétés étudiantes mutualistes régionales

µg : microgramme

Sommaire

Résumés

Listes des figures

Liste des tableaux

Liste des abréviations

Introduction.....	1
2. Revue bibliographique.....	4
2.1. Généralités sur les compléments alimentaires.....	4
2.1.1. Définition des compléments alimentaires.....	4
2.1.2. Caractéristiques des compléments alimentaires.....	4
2.1.2.1. La fonction.....	4
2.1.2.2. La présentation et la publicité.....	5
2.1.2.3. La composition.....	5
2.1.2.3.1. Les nutriments.....	5
A. Les vitamines et minéraux.....	6
A.1. Les vitamines.....	6
A.2. Les minéraux et les oligo-éléments.....	6
B. Les substances à but nutritionnel ou physiologique.....	6
C. Plantes ou préparations de plantes.....	7
D. Autres ingrédients.....	7
E. Les additifs, les arômes et les auxiliaires technologiques dont l'emploi est autorisé en alimentation humaine.....	7
2.1.2.4. Etiquetage.....	7
2.1.3. Marché des compléments alimentaires.....	9
2.1.4. Circuits de distribution.....	9
2.1.4.1. Les circuits de distribution.....	9
2.1.5. Classification des compléments alimentaires.....	10

2.1.6. Avantages et risques des compléments alimentaires.....	11
2.2. Stress et complément alimentaire.....	12
2.2.1. Stress.....	12
2.2.2. Les trois phases du stress.....	12
2.2.3. Différents types de stress.....	14
2.2.4. L'anxiété.....	14
2.2.5. La dépression.....	15
2.2.6. Santé des étudiants.....	15
2.2.7. Stress des étudiants.....	16
2.2.8. La relation entre quelques vitamines/minéraux et le stress.....	17
3. Matériel et Méthodes.....	18
3.1. Matériel.....	18
3.1.1. Les participants.....	18
3.1.2. Le Complément alimentaire (Solyne magnesium300).....	18
3.2. Méthodes.....	20
3.2.1. Enquête primaire.....	20
3.2.2. Enquête au niveau des officines de Mila.....	20
3.2.3. Inventaire.....	20
3.2.4. Traitement.....	21
3.2.5. L'échelle HAD (Anxiety and Depression scale).....	22
3.3. Protocole expérimentale.....	23
3.4. Analyse statistique.....	24
4. Résultats.....	25
4.1. Inventaire.....	25
4.1.1. Réponse des officines.....	25
4.1.2. La disponibilité des compléments alimentaires.....	25
4.1.3. Les formes galéniques des compléments alimentaires.....	26

4.1.4. Classification des compléments alimentaires selon l'âge.....	27
4.1.5. Classification des compléments alimentaires selon le sexe.....	27
4.1.6. Le lieu de fabrication des compléments alimentaire.....	28
4.1.7. Les indications des compléments alimentaires.....	28
4.1.8. La composition des compléments alimentaires.....	30
4.1.9. L'étiquetage des compléments alimentaires.....	30
4.2. Epidémiologie expérimentale.....	31
4.2.1. Caractéristiques des participants.....	31
4.2.2. Effet du SolyneMagnesium sur le degré d'anxiété et de dépression des Participants.....	31
5. Discussion.....	34
Conclusion et perspectives.....	38
Références bibliographiques.....	39
Annexes	

INTRODUCTION

INTRODUCTION

L'utilisation des compléments alimentaires (CAs) remonte au milieu du 20^{ème} siècle. Après avoir synthétisé et isolé tous les types de vitamines dont notre corps ayant besoin pour survivre, les cliniciens ont commencé à chercher à résoudre les problèmes de santé grâce à des suppléments vitaminiques uniques (**Mozaffarain et al, 2018**). En effet, la tendance du bien-être physique, le manque d'activité physique, les maladies chroniques associées et la diminution de la valeur nutritionnelle des aliments, ont poussé les individus à consommer les compléments alimentaires (**Valette, 2015**). Durant les deux dernières décennies, le marché des CAs est renforcé, en fait, sa valeur a plus que doublé depuis 1999, passant de 49,1 milliards de dollars à 127,8 milliards de dollars en 2017. Les États-Unis restent le plus grand marché mondial des suppléments, représentant 34 % des ventes mondiales en 2017 (**IADSA, 2018; NBJ, 2017**). Le marché mondial pourrait devenir encore plus grand en raison de la pandémie de COVID-19 (**CRN, 2020**). Différentes catégories de CAs sont disponibles sous plusieurs formulations et pour différents âges développementaux (**Hassan et al, 2020**). Dans ce sens, plusieurs études ont été menées pour explorer et surveiller les CAs en utilisant des méthodes d'inventaire. Malgré les études réalisées, les informations actuelles sur les CAs restent non précises et d'autres recherches seront nécessaires (**KoBodziej et al, 2019**).

Les CAs visent à prévenir les maladies, maintenir la santé générale, améliorer les performances sportives et compenser les carences alimentaires (**Frey et al, 2017**). Un grand nombre de personnes consomment les CAs sans avis médical, ce qui représente un signe d'alarme (**Aljaloud et Ibrahim, 2013**), en plus, la négligence de l'interaction possible entre médicament et CA, peut menacer la santé du consommateur (**Wawryk-Gawda et al, 2018**).

Parmi les CAs utilisés, les formulations indiquées pour apaiser le stress et l'anxiété (**Delia, 2017**). Ces dernières sont à base de vitamines et minéraux et peuvent contenir même des plantes (**Yonemori et al, 2009**).

Le stress, est un mot couramment utilisé pour indiquer des expériences provoquant des sentiments d'anxiété et frustration parce qu'ils poussent les gens au-delà de leurs capacités pour faire face avec succès. Un tel stress aigu ou chronique altère la santé comportementale de l'individu. (**McEwen , 2015 ;McEwen, 1998**). Selye définit le stress comme « la réponse non spécifique de l'organisme à toute demande exercée sur lui-même » (**Selye, 1936**). La réponse au stress est médiée par l'activation de l'axe hypothalamo-hypophyso-surrénalien (HPA) qui pourrait provoquer des altérations comportementales et physiologiques selon la nature et la durée du stress (**Alkhadi, 2013**). Parmi les populations touchées par le stress, les étudiants. Plusieurs études sont orientées pour explorer la santé estudiantine et leur relation avec les facteurs de stress (**Crémière, 2014 ; Reveillere et al, 2001**). Des signes de fatigue psychologiques, angoisse, difficultés de concentration ou encore des insomnies ont été rapportés chez les étudiants (**Crémière, 2014**). Des réponses anxio-dépressives ont été constatées chez les étudiants de médecine (**Mehanna et Richa,2008**).

La relation entre la déficience en magnésium et l'anxiété a été approuvée (**Sartori et al,2011**). Dans la littérature, les effets des suppléments nutritionnels et à base de plantes sur l'anxiété et les troubles liés à l'anxiété ont apprécié le rôle du magnésium (**Lakhan, 2010**). Les suppléments vitaminiques et minéraux ont été bénéfiques dans les états de stress et les symptômes psychiatriques (**Long et al, 2013**). Des études de déplétion et de supplémentation chez l'animal et l'homme suggèrent que le magnésium pourrait jouer un rôle important dans l'étiologie des troubles de l'humeur affectifs. Une relation entre le magnésium et les états dépressifs ont été bien établis (**Derome et al, 2013 ;Eby G et Eby K,2010**).

Des études récentes ont approuvé l'augmentation de la tendance de l'utilisation des CAs de la part des étudiants (**Samreen et al, 2020 ;jahan et al,2021**). A notre connaissance, aucune étude n'a approuvé le rôle d'un CA dans l'amélioration d'un stress perçu chez les étudiants.

Dans le cadre de ces constations, nous avons abordé une étude pilote qui vise d'une part à surveiller un listing de CAs dans les officines de la ville de Mila par la méthode d'inventaire et d'une autre part, à évaluer le rôle d'un CA anti-stress (Solyne Magnesium 300) chez les étudiants ayant un stress perçu vis-à-vis le mémoire de fin d'étude.

REVUE BIBLIOGRAPHIQUE

2. Revue bibliographique

2.1. Généralités sur les compléments alimentaires

2.1.1. Définition du complément alimentaire

Selon le décret n°2006-352 du 20 mars 2006, les CAs sont définis comme le suivant :

« Denrées alimentaires dont le but est 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 » (**Villepin et al, 2006**).

2.1.2. Caractéristiques des compléments alimentaires

2.1.2.1. La fonction

La définition précise clairement que les compléments alimentaires différencient nettement des médicaments. Les compléments alimentaires exercent une action physiologique ou nutritionnelle. Ils permettent de corriger des déficits ou des carences nutritionnelles contrairement aux médicaments qui, eux, exercent une action pharmacologique. Les compléments alimentaires n'ont aucune action thérapeutique : ils ne sont pas destinés à prévenir ou guérir des maladies.

En effet, un produit qui entretient des fonctions physiologiques normales par un effet nutritionnel est dit à effet physiologique, contrairement à un produit qui corrige des dysfonctions physiologiques, c'est-à-dire des pathologies, qui est dit à effet pharmacologique ou thérapeutique. Les compléments alimentaires maintiennent un état d'équilibre ou d'homéostasie alors, que le médicament le restaure.

L'homéostasie est la régulation naturelle de l'organisme consistant à maintenir les paramètres biologiques (température, composition du sang, ...) de manière constante face aux modifications du milieu extérieur. Elle dépend du système nerveux végétatif (ou autonome, dont dépend le fonctionnement des viscères et des fonctions vitales de base) et des glandes endocrines (qui sécrètent les hormones dans le sang). Maintenir l'homéostasie se fera par un effet physiologique, tandis que la rétablir en corrigeant un état pathologique se fera par un

effet pharmacologique. Ainsi, selon la dose, la présentation ou l'intention du geste thérapeutique ou du conseil nutritionnel, une substance pourra dans certains cas avoir les deux effets. (Othman, 2012).

2.1.2.2. La présentation et la publicité

Dans la définition des compléments alimentaires donnée par le décret 2006-352, il est dit qu'un complément alimentaire peut être commercialisé 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. » (Villepin *et al*, 2006).

Ainsi, par cette définition, on peut voir qu'un complément alimentaire peut revêtir les mêmes formes galéniques qu'un médicament et donc ce type de caractérisation n'est pas suffisant comme définition pour le différencier des spécialités.

Le packaging des compléments alimentaires ne doit en aucun cas faire penser à celui d'un médicament (Othman, 2012).

2.1.2.3. La composition

Il a été défini que les substances peuvent être utilisées pour la fabrication des compléments alimentaires sont :

- ✓ Les nutriments et les substances à but nutritionnel ou physiologique ;
- ✓ Les plantes et les préparations à base de plantes ;
- ✓ Les autres ingrédients dont l'utilisation en alimentation humaine est traditionnelle ou reconnue comme telle ou autorisée;
- ✓ Les additifs, les arômes et les auxiliaires technologiques dont l'emploi est autorisé en

alimentation humaine. (Othman, 2012 ; Villepin *et al*, 2006).

2.1.2.3.1. Les 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 (**Othman, 2012 ; Journal officiel 267, 2006**).

A. Les vitamines et minéraux : sont des éléments indispensables à la construction de notre organisme et à son bon fonctionnement.

A.1. Les vitamines

Même en petite quantité, dans leur grande majorité les vitamines sont essentielles car elles ne peuvent être synthétisées par notre corps 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 B 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. (**Valette, 2015**).

A.2. Les minéraux et les oligo-éléments

Magnésium, calcium, chrome, fer, etc. Les minéraux participent à la croissance des enfants, aux fonctions biologiques, à la régulation de notre métabolisme. 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, 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. (**Valette, 2015 ;Eureka santé, 2014**).

B. Les substances à but nutritionnel ou physiologique

Les substances à but nutritionnel ou physiologique sont des substances chimiquement définies, possédant des propriétés nutritionnelles ou physiologiques, à l'exception des vitamines et minéraux et des substances possédant des propriétés exclusivement pharmacologiques. Il s'agit par exemple du lycopène, de la glucosamine ou du chitosan (**Valette, 2015**).

C. Plantes ou préparations de plantes

Les plantes et préparations de plantes figurent parmi les ingrédients les plus représentés dans les CA (tout particulièrement les plantes à usage traditionnel). Les plantes sont utilisées soit de façon traditionnelle, par exemple sous forme de poudre, d'extraits secs ou d'extraits aqueux ; soit sous forme de substances isolées des plantes. (Valette, 2015).

D. Autres ingrédients

Il s'agit principalement d'ingrédients d'origine animale non purifiés : la gelée royale ou le cartilage de requin en sont un exemple. (Valette, 2015).

E. Les additifs, les arômes et les auxiliaires technologiques dont l'emploi est autorisé en alimentation humaine

Selon l'ANSES, les additifs, arômes et auxiliaires technologiques sont ajoutés en petites quantités aux aliments lors de leur fabrication ou dans le produit fini dans un but technologique : améliorer leur conservation, réduire les phénomènes d'oxydation, colorer les denrées, renforcer leur goût, etc. Il est à noter que l'exploitant peut être à l'origine d'un problème de sécurité car il ne sait pas toujours ce qui est autorisé pour la préparation des CA. Après avoir précisé la définition réglementaire du CA, nous nous proposons de mettre en évidence les différences réglementaires qui existent entre CA et plantes, champignons, DADAP (denrées alimentaires destinées à une alimentation particulière) et médicaments. (Valette, 2015).

2.1.2.4. Etiquetage

Les produits couverts par la directive sont vendus sous la dénomination de vente « Compléments alimentaires ». Leur étiquetage s'applique sans préjudice des règles générales relatives à l'étiquetage et à la présentation des denrées alimentaires.

Cet étiquetage doit contenir :

- Le nom des catégories de nutriments ou substances caractérisant le produit ou une indication relative à la nature de ces nutriments ou substance.

- La portion journalière du produit dont la consommation est recommandée et un avertissement sur les risques pour la santé en cas de dépassement de celle-ci
- Une déclaration indiquant que le complément ne se substitue pas à un régime alimentaire varié.
- La mention « Ceci n'est pas un médicament », lorsque la présentation du produit est comparable à celle d'un médicament.
- Un avertissement indiquant que les produits doivent être tenus hors de portée des jeunes enfants.

D'autre part, l'étiquetage des compléments alimentaires ne doit pas contenir :

- De mentions attribuant au produit des propriétés de prévention, de traitement ou de guérison d'une maladie humaine.
- De mentions affirmant ou suggérant qu'un régime alimentaire équilibré et varié ne constitue pas une source suffisante de nutriments en général. (Cazablou, 2014).

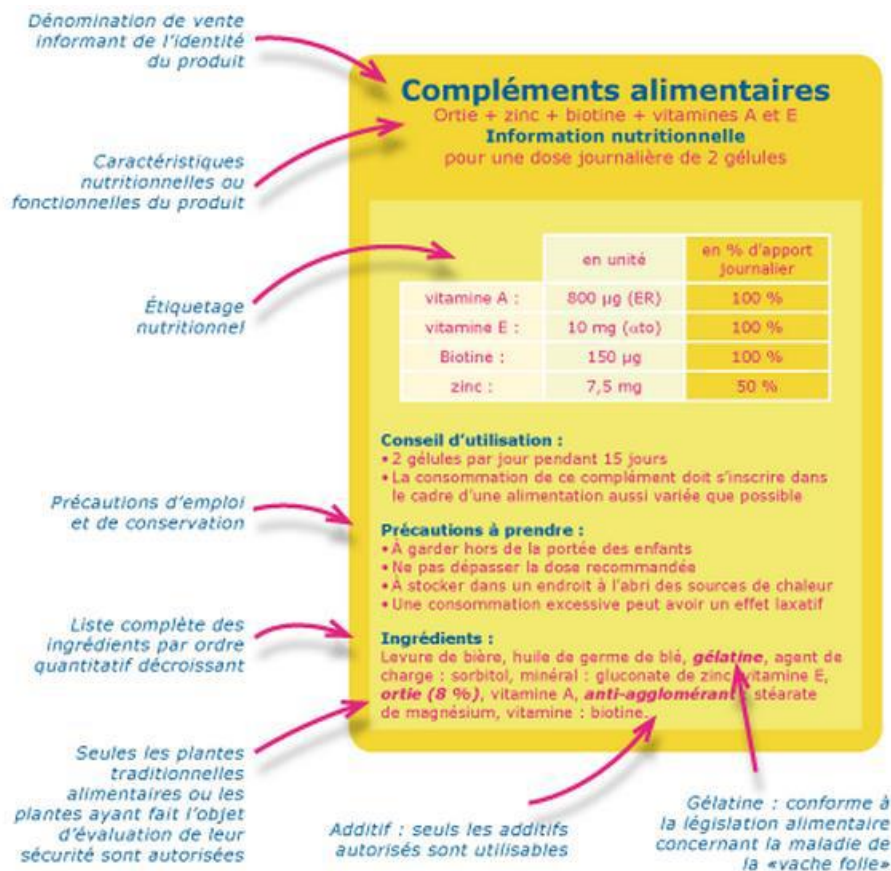


Figure 01.Étiquetage des compléments alimentaires (Eureka Santé, 2014)

2.1.3. Marché des compléments alimentaires

D'après le Synadiet, le marché mondial des compléments alimentaires était estimé en 2008 à 45 milliards d'euros avec 30% des ventes réalisées en Europe. Le marché européen est dominé par 3 pays, qui représentent à eux seuls deux tiers du marché :

- L'Italie (21 % de part de marché).
- L'Allemagne (21% de part de marché).
- La France (12 % de parts de marché).

Dix autres pays se partagent le tiers restant : la Scandinavie (10 % des ventes), l'Espagne, la Belgique et les Pays-Bas (4% des ventes), l'Autriche, la Suisse et la Turquie (2% du marché), le Portugal, l'Irlande et la Grèce (1% du marché).

Les français consomment en moyenne 17,5 euros en moyenne par habitant en 2008 contre 20 euros pour les britanniques, 24 euros pour les Allemands, 28 euros pour les Italiens (Jamel, 2016).

En Algérie ,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 » (Algerie-eco,2016).

2.1.4. Circuits de distribution

2.1.4.1. Les circuits de distribution

La distribution des compléments alimentaires est assez complexe. Le nombre important de circuits de distribution et typologies de points de vente est une des caractéristiques du marché des compléments alimentaires. Chaque circuit possède ses propres spécificités.

En vente libre et non soumis à prescription médicale, ces produits peuvent être indifféremment vendus en officine ou en grandes et moyennes surfaces. Cependant, les circuits dits « médicaux » (pharmacie et parapharmacie) sont ceux qui pèsent le plus dans ce secteur (**Jamel,2016**).

2.1.5. Classification des compléments alimentaires

Selon l'Agence nationale du médicament, les compléments alimentaires se répartissent en deux catégories selon leur utilisation prévue (**Hassan et al,2020 ;EUFIC, 2009**) :

- 1) Compléments alimentaires en tant que produit alimentaire qui complète le régime alimentaire habituel.
- 2) Denrées alimentaires destinées à des usages nutritionnels particuliers tels que les boissons, qui, en raison de leur composition spéciale, sont destinés à certains groupes de population, par ex. pour la santé les nourrissons ou les enfants âgés de deux à cinq ans ou pour des catégories spéciales de personnes ayant un métabolisme désordonné, ou pour des catégories de personnes qui sont dans un condition physiologique particulière.

Les suppléments peuvent également être distingués selon leur origine (naturelle ou Synthétique). Ils sont classés de manière comparable à leur texture ou à la forme dans laquelle ils sont disponibles comme suit :

- a) Suppléments vitaminiques et minéraux, qu'ils soient combinés sous forme de multivitamines ou de multi-minéraux ou non,
- b) suppléments protéiques sous forme de liquide ou de comprimé en association ou non avec des glucides, graisses, vitamines et minéraux,
- c) Acides aminés de toute forme et composition,
- d) Suppléments pour la prise de poids,
- e) Substituts de repas sous forme de poudre, gaufrettes ou biscuits,
- f) Suppléments glucidiques avec ou sans électrolytes et vitamines,
- g) Suppléments qui ont un effet anabolisant naturel, et qui ne sont pas inclus dans la « liste des substances interdites »,
- h) suppléments de croissance « activateurs » hormone et autres hormones,
- i) Suppléments d'acides gras basiques,
- j) Denrées alimentaires ou des ingrédients alimentaires tels que levure, ail, varech, gelée royale,
- k) herbes.

Il y a des milliers de suppléments sur le marché. Beaucoup d'entre eux sont très bons, d'autres modérés et certains offrent très peu d'avantages. La principale raison de leur faible efficacité est leur méthode de fabrication et la source de leurs substances de base (**Hassan et al,2020 ;Rovira et al. 2013**).

2.1.6. Avantages et risques des compléments alimentaires

Les avantages qu'offrent généralement les suppléments nutritionnels comprennent une teneur élevée de nutriments en petits volumes; compositions nutritives spéciales; manque d'indésirable les substances d'accompagnement telles que les graisses, le cholestérol et les purines ; et une couverture complète des besoins sportifs spécialisés. Néanmoins, ces formulations doivent être traité comme un complément à une alimentation saine de base et non comme un substitut. Utilisateurs des compléments alimentaires augmentent souvent la posologie ou la fréquence. En conséquence, les doses deviennent de moins en moins efficaces. Ainsi, l'organisme humain est obligé de travailler plus fort pour éliminer les quantités supplémentaires de suppléments pris (**Hassan et al,2020 ;Thomas, 2001**). Tous ceux-ci facteurs conduisent à l'apparition d'effets secondaires dus à la toxicité des compléments alimentaires, qui dépend de facteurs dont

- a) La posologie, car dépassant la dose recommandée, le dosage peut provoquer des effets secondaires;
- b) La durée d'admission qui est lié au fait que l'organisme humain est surchargé, en raison de substances spécifiques que le supplément contient, jusqu'à ce que la substance soit éliminée ;
- c) Les propriétés chimiques spéciales de certaines substances et leurs interactions avec d'autres aliments et substances;
- d) le poids de la personne qui prend ces suppléments;
- e) L'âge, car beaucoup de suppléments ne sont pas recommandés pour les mineurs ou les personnes âgées ;
- f) La capacité individuelle, car chaque personne réagit différemment face à diverses substances (**Hassan et al, 2020 ;Oikonomou, 2009**). Aucun supplément n'est innocent. Par exemple, une surdose de vitamines liposolubles provoque une hypervitaminose. Surdosage de protéines endommage les reins et le foie. Beaucoup d'apport en glucides sous forme de poudre peut provoquer une augmentation de la graisse. Une forte dose d'acides gras peut entraîner une certaine incapacité du organisme pour former des protéines musculaires. Last but not least, l'amélioration des performances les médicaments peuvent provoquer des troubles endocriniens (**Hassan et al,2020 ;Troesch et al. 2012**).

2.2. Stress et complément alimentaire

2.2.1. Stress

En 1935, selon Hans Selye, premier théoricien du stress, ce dernier est nécessaire à la vie et il est positif tant qu'il reste contrôlé ; c'est ce qu'il appelle « eustress ». Mais lorsqu'il dépasse les capacités d'adaptation de la personne, il entraîne des déséquilibres neuroendocriniens qui peuvent avoir des conséquences fonctionnelles, métaboliques, et lésionnelles, c'est ce qu'il appelle le « distress » (**Curtay, 2017**). Il définit alors « le syndrome général d'adaptation au stress » qui permet de réagir aux changements et aux agressions qu'il induit (**Roussel, 2013**).

Le stress, mot issu du latin « stringere » « serré », peut se définir comme étant une réponse physiologique adaptative et réactionnelle de l'organisme à des facteurs de perturbations multiples, comme notamment les agressions de l'existence (**Panin, 2016**). Autrement dit, il qualifie donc à la fois une situation contraignante et les processus physiologiques mis en place par l'organisme pour s'y adapter. Il se caractérise par un changement brutal susceptible de provoquer des altérations psychiques et/ou somatiques survenant dans les habitudes d'une personne. Les conséquences sont différentes selon l'individu et la durée du stress (temporaire ou chronique) (**roussel, 2013**).

Le stress correspond le plus souvent à une réaction nerveuse ou psychologique à une émotion désagréable et intense. Cette dernière peut parfois être utile, en mobilisant les efforts et les énergies. L'exemple type est le stress développé avant de passer un examen qui incite l'étudiant à réviser davantage (**Avensac ,2018 ; Clerne, 2014**)).

2.2.2. Les trois phases du stress

Selon **Avensac (2018)**, Il est classique de distinguer trois phases dans la réaction aux facteurs de stress.

La phase 1 est la **réaction d'alarme** qui est une réponse rapide avec mobilisation des ressources physiologiques de l'organisme pour faire face à l'agression. Il y a donc mise en place d'une réponse neuroendocrinienne et libération d'adrénaline et de cortisol (**Clerne et Robert, 2014**). On observe des signes cliniques tels que l'augmentation de la fréquence cardiaque, de la tension artérielle, et de la température corporelle. Cette phase permet l'oxygénation du cœur et du cerveau (**Roussel,2013**).

La phase 2 est la **phase de résistance**, elle se produit lorsque l'action de l'agent stressant se prolonge, l'organisme doit s'adapter (Truchot,2002). Ainsi, les défenses de l'organisme augmentent et il y a une mobilisation de l'énergie sous forme de micronutriments et de magnésium par exemple (Roussel,2013 ; Clerne et Robert, 2014).

La phase 3 est la **phase d'épuisement**, les mécanismes d'adaptation sont débordés et ne peuvent plus se maintenir. L'état de stress devient chronique (Truchot,2002). Cette phase correspond à la défaillance ou l'insuffisance des capacités d'adaptation de l'organisme ; c'est lors de cette phase que des maladies psychosomatiques peuvent apparaître, notamment des ulcères gastriques (Clerne et Robert,2014). Ainsi, la fatigue, l'anxiété et la dépression augmentent le risque de pathologies. On observe également la baisse du cortisol, de la dopamine, du magnésium, la rupture des équilibres cellulaires, et des altérations des systèmes cardiovasculaires, digestifs, nerveux et immunitaires (Roussel, 2013).

La réponse au stress nécessite l'intervention de plusieurs structures et molécules biologiques.

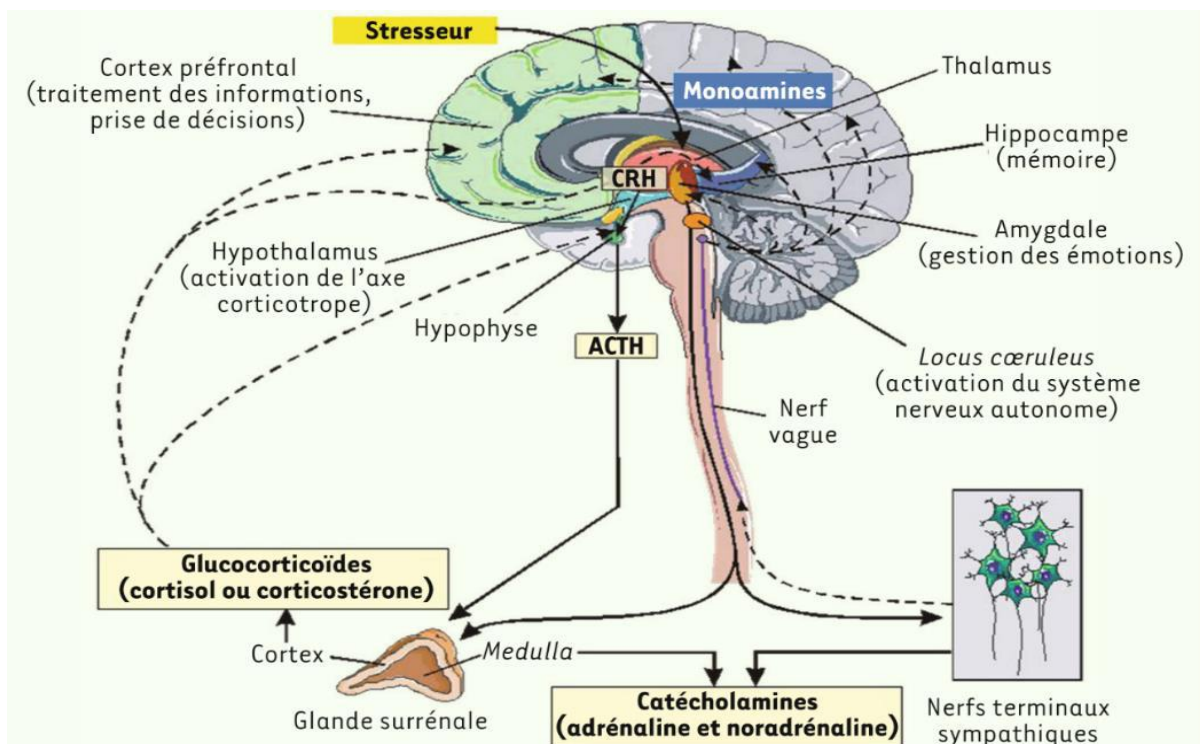


Figure 02. Médiateurs biologiques des réponses au stress (Moisan et Moral,2012)

2.2.3. Différents types de stress

Avant d'évoquer les différents modèles de stress décrits dans la littérature scientifique, il convient de différencier trois types de stress (**Truchot, 2002**) :

Le stress aigu qui est une réponse « immédiate » à un événement brutal (conflit violent, agression...). Celui-ci entraînera des réponses physiologiques telles que des palpitations, une hausse de la tension artérielle mais le retour à un état « normal » sera relativement rapide dans la plupart des cas.

Le stress post traumatique apparaît après que l'individu a été confronté à des événements d'une grande intensité qui menacent son existence tels que des catastrophes naturelles, un abus physique ou sexuel, une torture. Si l'on s'intéresse au milieu professionnel, ce type de stress existe après des agressions ou des braquages. Les conséquences sur l'individu qui a été confronté à ces situations peuvent s'observer plusieurs semaines et même plusieurs mois après le choc traumatique. Les troubles retrouvés sont plutôt une anxiété, une dépression, une peur panique, une agoraphobie...

Le stress chronique est différent des deux autres types car il n'est pas une réaction vive à un événement aigu mais une réaction cumulative à des pressions continues et répétées sur une longue période de temps. C'est plutôt ce type de stress que l'on retrouve en milieu professionnel et sur lequel nous avons axé notre recherche.

2.2.4. L'anxiété

L'anxiété est définie comme un sentiment de danger imminent et indéterminé s'accompagnant d'un état de malaise, d'agitation, de désarroi et d'anéantissement devant ce danger. Dans les formes sévères, les réactions neurovégétatives caractéristiques de l'angoisse s'y ajoutent (palpitations, sueurs froides, sécheresse buccale, nausées, pollakiurie...). (**Marcel et al, 2004**) L'anxiété est dérivée du latin « anxietas » lui-même dérivé d' « anxius », « angere » signifiant opprimer, serrer la gorge. (**Boulenger et Lépine, 2014**)

L'anxiété est différente de la peur. La peur est présente devant un danger réel ou supposé alors que l'anxiété se manifeste lors d'un danger imprécis à travers un sentiment d'attente menaçante. L'inquiétude quant à elle est un état affectif causé par la crainte, l'appréhension et l'incertitude. (**Larousse, 2015**)

2.2.5. La dépression

La dépression est définie par une baisse du tonus neuropsychique associée à un sentiment de tristesse et à une inhibition psychomotrice et/ou un ralentissement idéomoteur. Sa forme extrême est la mélancolie. **(Marcel et al, 2004)**

Le chômage, des conditions de vie précaire et l'isolement sont associés à une fréquence plus élevée de dépression. Les maladies chroniques et certaines pathologies mentales comme les troubles anxieux ou les troubles psychiques le sont également. Le risque de décès par suicide est dix fois plus élevé chez les patients déprimés que dans la population générale. **(santé.gouv, 2014)** La perte de la performance fonctionnelle est une variable importante de la dépression.

Selon un rapport de l'Académie de Médecine, en cas d'épisode dépressif, le risque de tentative de suicide est multiplié par vingt et un. Ce risque est multiplié par quatre lors des rémissions partielles. Au final entre 5 à 20% des patients se suicident. La majorité d'entre eux n'ont pas reçu de traitement ADP. **(inserm, 2014)**

L'anxiété dans la dépression est souvent sous-estimée et considérée comme indépendante. Chez les personnes âgées, plus la dépression est sévère, plus l'association avec les troubles anxieux dont les TAG est importante. **(Lenze et al, 2000)**

2.2.6. Santé des étudiants

« J'avais vingt ans. Je ne laisserai jamais personne dire que c'est le plus bel âge de la vie. »

Paul Nizan (Aden Arabie)

La santé des étudiants, longtemps reléguée derrière des objectifs de réussite et de transmission du savoir, est devenue une préoccupation majeure de santé publique. De nombreux acteurs se sont impliqués afin de faire un état des lieux et de promouvoir la santé de cette population.

L'Union des sociétés étudiantes mutualistes régionales (USEM), l'Institut national de la prévention et d'éducation pour la santé (INPES), la mutuelle des Étudiants (LMDE), l'Observatoire de la vie étudiante (OVE) ont réalisé de nombreuses enquêtes qui ont permis un

recoupement de données présentées en 2006 à l'Assemblée Nationale par Monsieur Laurent Wauquiez devant la commission des affaires culturelles, familiales et sociales. L'examen de ce rapport d'information en décembre 2006 (**Wauquiez, 2006**) a entraîné la proposition de 10 mesures prioritaires pour un plan santé étudiant par la mission santé du ministère avec entre autre l'augmentation du nombre de consultations psychologiques au sein des services de médecine préventive universitaire et la création de « Maisons de la santé étudiante ».

2.2.7. Stress des étudiants

Selon l'enquête LMDE 2005 (« Ênquête LMDE 2005 », s. d.), 30 % des étudiants et 47 % des étudiantes se sont sentis fatigués durant l'année. Par ailleurs, il existe des signes de fatigue psychologiques : beaucoup d'étudiants se sont sentis tendus (54%), angoissés (45%). Ils ont eu des difficultés de concentration ou encore des insomnies.

Une étude originale réalisée sur 250 étudiants lillois (**Réveillère et al, 2001**), a recherché quels étaient les tracasseries quotidiens spécifiques aux étudiants, c'est-à-dire les stressors mineurs qui joueraient sur la qualité de vie ressentie de façon plus importante que les événements de vie. Des liens ont été établis dans d'autres populations entre ces tracasseries quotidiens spécifiques et les troubles anxieux et troubles de l'humeur ressentis par une population spécifique. Les préoccupations qui ressortent chez les étudiants dans cette étude sont celles liées à la réussite dans les études (manque de capacités personnelles, trous de mémoire), la peur du chômage, celles liées à la gestion du temps (horaires à respecter, manque de temps) et à la dépendance financière dominante.

Selon une étude rouennaise, (**Tavolacci, et al, 2010**) réalisée chez 508 étudiants, les facteurs de stress retrouvés sont : le sexe féminin, un mésusage d'alcool, un manque d'activité physique, une tendance à la cyberaddiction et un risque de trouble du comportement alimentaire. Avoir une bourse, un emploi partiel rémunéré ou fumer du cannabis n'étaient pas stress.

2.2.8. La relation entre quelques vitamines/minéraux et le stress :

En ce qui concerne les vitamines du groupe B, un simple déficit peut potentialiser la vulnérabilité au stress, l'anxiété et les troubles du comportement liés au déficit magnésien. Par ailleurs, le magnésium est nécessaire pour transformer toute vitamine B en coenzyme actif **(Roussel, 2013)**. L'efficacité d'une supplémentation par le complexe vitaminique B6, B9, et B12 à diminuer le stress est rapporté par plusieurs études, comme celle de Stough, chez les hommes stressés au travail **(Stough, 2011)**.

Les vitamines du groupe B ont trois fonctions essentielles : ce sont, avec le magnésium, des cofacteurs des réactions métaboliques qui produisent l'énergie, elles participent aux réactions de synthèse des neuromédiateurs, et elles sont indispensables aux réactions de méthylation qui évitent l'accumulation d'homocystéine. Celle-ci est un acide aminé qui semble être associé à des pathologies comme la dépression **(Roussel, 2013)**.

Le déficit en vitamine B6, B9 et B12 se répercute rapidement sur la capacité de synthèse de deux neurotransmetteurs, la sérotonine et le GABA, qui jouent un rôle majeur dans le contrôle de l'anxiété **(Dakshinamurti, 1990)**. Le stress peut conduire à un tableau anxio-dépressif ; ceci est dû, en partie, à la réduction de la synthèse de la sérotonine qui est sous la dépendance de la vitamine B6, mais aussi des vitamines B9 et B12 **(Anisman, 1982)**.

MATERIEL ET METHODES

3. Matériel et Méthodes

3.1. Matériel

3.1.1. Les participants : Les participants sont composés de 18 étudiantes de niveaux universitaire différents (Licence et Master), préparant un mémoire de fin cycle au centre universitaire de Mila. En basant sur la déclaration des étudiantes, huit(08) étudiantes ne sont plus stressées et sont considérées comme un groupe témoin, alors que les autres dix (10) étudiantes sont le groupe stressé à cause de leur stress perçu vis-à vis le mémoire. Toutes les participantes ont déclaré qu'ils étaient en bonne santé, qu'elles ne prenaient aucun médicament, qu'elles n'avaient pas d'allergies alimentaires ou d'allergies aux édulcorants naturels connues et qu'ils étaient non-fumeuses. Cette étude a été menée selon les règles de l'éthique de l'épidémiologie expérimentale algérienne (Khiati, 2019).

3.1.2. Le Complément alimentaire (Solyne magnesium300)

Dans notre étude, nous avons utilisé le complément alimentaire « Solyne Magnesium 300 mg », afin de connaître l'effet de ce complément sur l'anxiété et la dépression dans les groupes étudiés dans un but descriptif.



Figure 03. Solyne Magnesium 300 mg (magpharm, 2021).

a) SOLYNE MAGNESIUM 300 Mg, Un complément nutritionnel riche en magnésium associé aux vitamines du groupe B pour lutter contre le surmenage et retrouver équilibre et énergie.(magpharm, 2021).

B) INDICATIONS

- Stress et anxiété.
- Crampes nocturnes.
- Fourmillements dans les pieds et les mains.
- Maux de tête inhabituels.
- Fatigue.
- Sautes d'humeur.

C) POSOLOGIE

1 comprimé effervescent dans un grand verre d'eau par jour.

D) COMPOSITION / AJR

- Magnésium : 300mg 80%
- Zinc : 15mg 150%
- Vitamine E : 12mg alpha-TE 100%
- Vitamine B1 : 1,1mg 100%
- Vitamine B2 : 1,4 mg 100%
- Vitamine B6 : 1,4 mg 100%
- Vitamine B5 : 6 mg 100%
- Vitamine B3 : 16mg 100%
- Vitamine B9 :200µg 100%
- Vitamine B12 : 2,5µg 100%
- Biotine : 50µg 100%

E) CONTRE-INDICATIONS

- Antécédents d'allergie à l'un des constituants.
- Insuffisance rénale sévère.
- En association avec la LEVODOPA (médicament utilisé dans le traitement de la maladie de Parkinson).

F) PRÉCAUTIONS D'EMPLOI

Ne pas laisser à la portée des enfants.

G) CONSERVATION

À conserver dans un endroit sec à une température inférieure à 25°C.

H) INTERACTIONS MÉDICAMENTEUSES

Afin d'éviter d'éventuelles interactions avec d'autres médicaments, notamment avec la LOVODOPA, il faut signaler tout autre traitement en cours. (**magpharm, 2021**).

3.2. Méthodes

3.2.1. Enquête primaire

Un listing de 70 CAs (Annexe 01) a été établi en basant sur le travail de **Belkhamassi et al, (2017)**, les personnes ayant travaillé dans les pharmacies et la publicité.

3.2.2. Enquête au niveau des officines de Mila

Notre travail d'investigation et de surveillance a été réalisé sur 36 pharmacies sur la ville de Mila pendant 01 mois entre le mois d'avril et mai 2021, dont le but est de vérifier la disponibilité des CAs (la présence du produit au moins dans une pharmacie est considéré comme disponible ; le produit absent de toutes les pharmacies est considéré indisponible). Le listing est donné pour chaque officine pour valider la disponibilité des CAs pendant la période d'un mois.

3.2.3. Inventaire

Les informations de disponibilité des CAs, en plus de la vérification de l'emballage et la notice nous ont permis de faire un inventaire sur les produits disponibles en ciblant les points suivants :

1. Taux de réponse des officines
2. Taux de disponibilité
3. Les formes galéniques
4. Classification selon l'âge
5. Classification selon la composition
6. Classification selon le sexe
7. Classification selon les indications
8. Lieu de fabrication
9. Présence de la mention CA

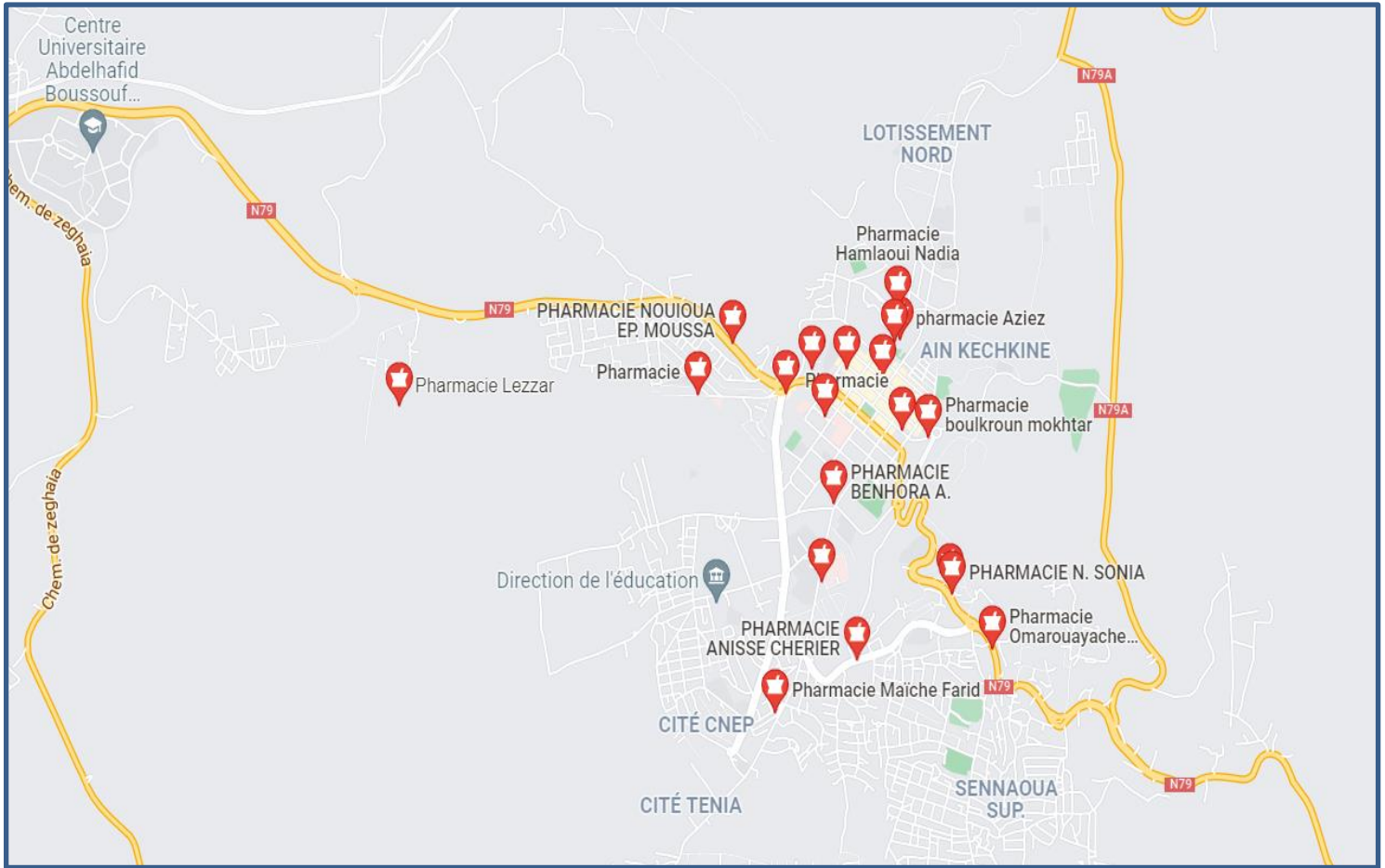


Figure 04. Itinéraires de certaines officines de la ville de Mila (google maps, 2021)

3.2.4. Traitement

Les étudiantes ont rempli l'échelle sur deux sessions, la première session avant l'administration CA et dans ce cas, les étudiantes répondent à chaque question de l'échelle en fonction de ce qu'ils avaient ressenti au cours des sept dernières jours, y compris le jour de l'enquête, alors que la deuxième session est après l'administration du CA, et dans ce cas les étudiantes répondent à chaque question en fonction de ce qu'elles ressentissent dans les prochains sept jours, y compris le jour de l'enquête. Les deux sessions ne sont pas consécutives. L'âge des étudiantes a été enregistré au début de l'expérimentation avec le respect du protocole de protection contre la covid-19.

3.2.5. L'échelle HAD (Anxiety and Depression scale)

L'échelle hospitalière d'anxiété et de dépression (**HADS**) (Annexe 02) a été conçue il y a 30 ans par **Zigmond et Snaith (1983)** pour mesurer l'anxiété et la dépression chez patients et un outil connu dans les travaux de recherche.

La caractéristique de l'échelle de HAD est sa simplicité, sa rapidité et la facilité d'utilisation. Très peu de personnes (alphabétisées) ont des difficultés à terminer celui-ci, sur papier ou par voie électronique. Il évalue à la fois l'anxiété et la dépression, qui coexistent couramment (**McManus et al, 2007**). L'anxiété est mal reconnu par les cliniciens, il doit donc être activement recherché (**NICE, 2014**). L'anxiété précède souvent la dépression en réponse aux facteurs de stress. HADS se concentre sur les symptômes non physiques pour être utilisé pour diagnostiquer la dépression chez les personnes présentant des mauvaise santé physique. Tout chevauchement, par exemple avec facultés affaiblies, concentration secondaire à la douleur plutôt qu'à la dépression, est généralement facile à séparer sur une base individuelle. HADS ne comprend pas tous les critères diagnostiques de la dépression (**nhshealthatwork, 2014**). Le questionnaire comprend sept questions pour l'anxiété et sept questions pour la dépression, et prend 2 à 5 minutes pour achever. Bien que les questions d'anxiété et de dépression soient intercalées dans le questionnaire, il est essentiel que ce soit noté séparément. Le HADS a été donné à chacune des étudiantes et il leur a été demandé de répondre à chaque question en fonction de ce qu'ils avaient ressenti au cours des sept dernières jours, y compris le jour de l'enquête (**Yamamoto-Furusho et al, 2018**). Le questionnaire HADS a été validé dans de nombreux langues, pays et contextes, y compris la médecine générale (**Bjelland et al, 2007 ; Herman, 1997**). Il est utile pour les premiers diagnostics et suivre la progression (ou la résolution) des troubles psychologiques. L'interprétation des scores d'anxiété et de dépression selon (**Zigmond et Snaith, 1983 ; Guelfi, 2000**) est comme la suite :

7 ou moins : absence de symptomatologie

8 à 10 : symptomatologie douteuse – 11 et plus : symptomatologie certaine.

Ou bien avec plus de précision de la sévérité de l'anxiété et dépression s'explique dans le tableau suivant (Bjelland *et al*, 2007) ;

Pour les deux échelles, scores moins de 07	Pas de cas particulier
8-10	légère
11-14	moyenne
15-21	sévère

3.3 Protocole expérimentale

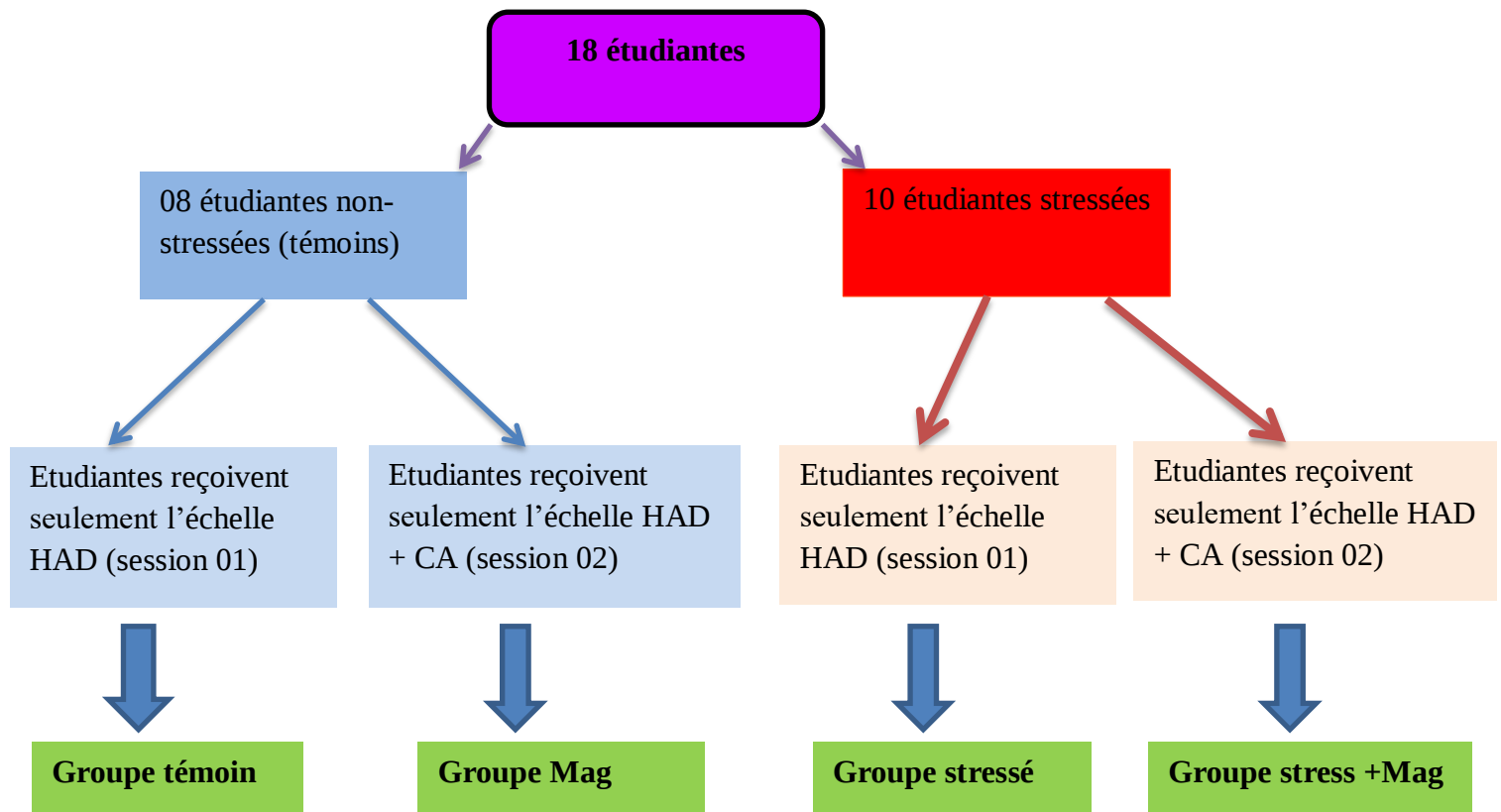


Figure05. Protocole expérimental

3.4. Analyse statistique

Les résultats sont présentés sous formes de moyennes $\pm$ écart type et diagrammes à l'aide de l'Excel 2010. La comparaison des moyennes a été réalisé par anova à un facteur suivi par le test de Tukey pour la multiple comparaison par le logiciel GraphPad Prism 9. Les différences observées sont considérées comme statistiquement significatives pour toute valeur de $P \leq 0,05$. Avec p : Seuil de signification.

RESULTATS

4. Résultats

4.1. Inventaire

4.1.1. Réponse des officines

Selon notre enquête concernant les compléments alimentaires, toutes les pharmacies de la commune de Mila (36 officines) ont répondu à notre enquête.

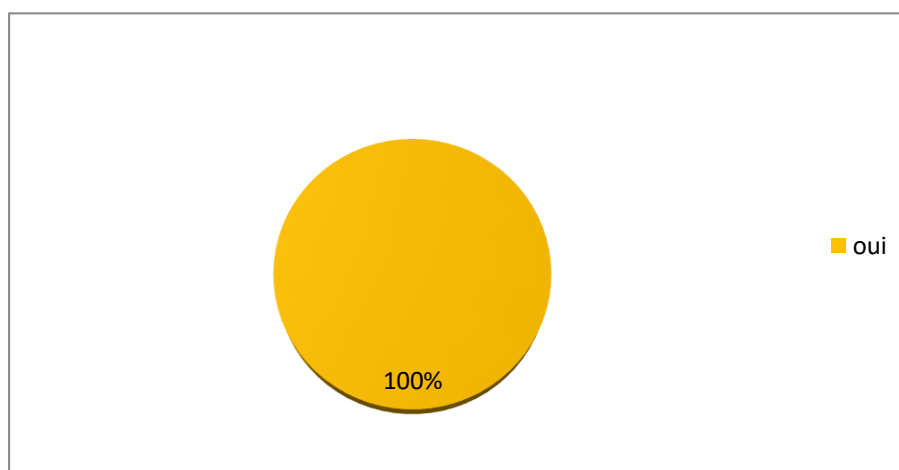


Figure 06.la réponse des officines visitées

4.1.2. La disponibilité des compléments alimentaires :

La figure 07, montre la disponibilité des produits vus au sein des officines ; la majorité des compléments alimentaires sont disponibles avec un taux de 93% (65 produits) et les reste 7% (5 produits) est indisponible.

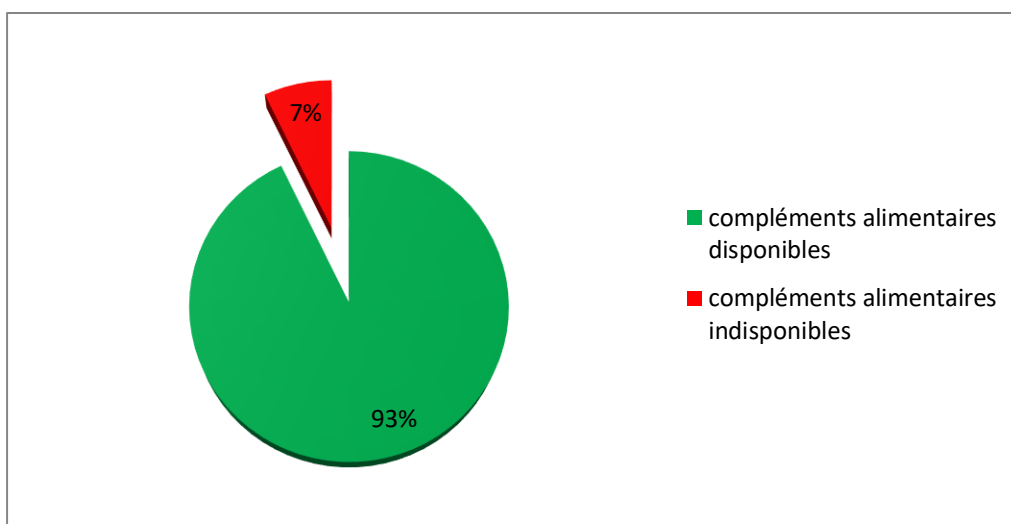


Figure 07. La disponibilité des compléments alimentaires vendus

4.1.3. Les formes galéniques des compléments alimentaires

La figure 08, représente 10 formes galéniques des compléments alimentaires avec des taux différents : les sirops et les infusions ont les plus hauts taux ; respectivement 29% et 20%, puis, les gélules 17%, les ampoules buvables 14% et les comprimés 11% (taux moyens). Enfin, les solutions, les pastilles, les gummies, les sachets et les capsules avec les faibles taux (3%,2%,1%,1%,2%,1%).

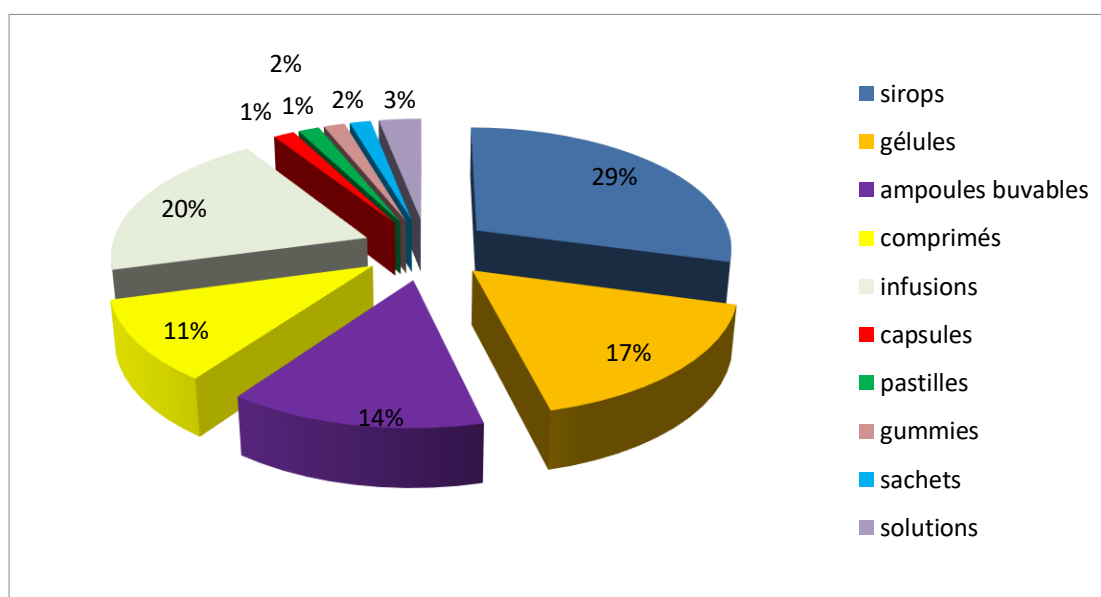


Figure 08. Les formes galéniques des compléments alimentaires vendus.

4.1.4. Classification des compléments alimentaires selon l'âge

A partir de la figure 09, on distingue 4 classes des compléments alimentaires selon l'âge : des compléments destinés aux adultes avec un taux de 35%, puis, ceux des enfants avec un taux de 32% et ceux des nourrissons avec un taux de 17%. Enfin, 16% des compléments alimentaires n'ont pas été commercialisés pour une tranche d'âge précise.

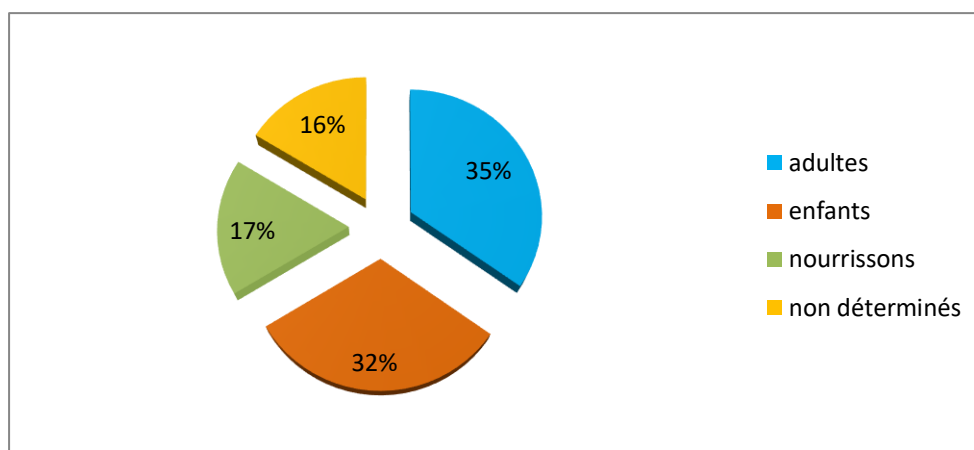


Figure 09. Les compléments alimentaires vendus selon l'âge.

4.1.5. Classification des compléments alimentaires selon le sexe

En fonction du sexe des consommateurs des compléments alimentaires, la figure 10, montre que 88% des compléments ne sont pas destinés à un sexe précis et les 12% restent pour les femmes.

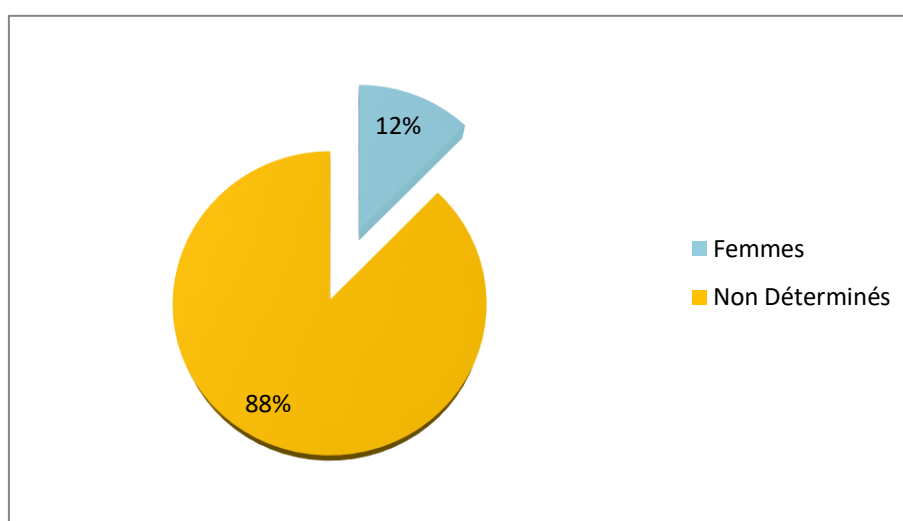


Figure 10. Les compléments alimentaires vendus selon le sexe.

4.1.6. Le lieu de fabrication des compléments alimentaires

Selon le lieu de fabrication (**figure 11**) on ne distingue que les 65 compléments alimentaires disponibles classés en deux : 69% sont des produits étrangers et 31% qui restent sont des compléments locaux.

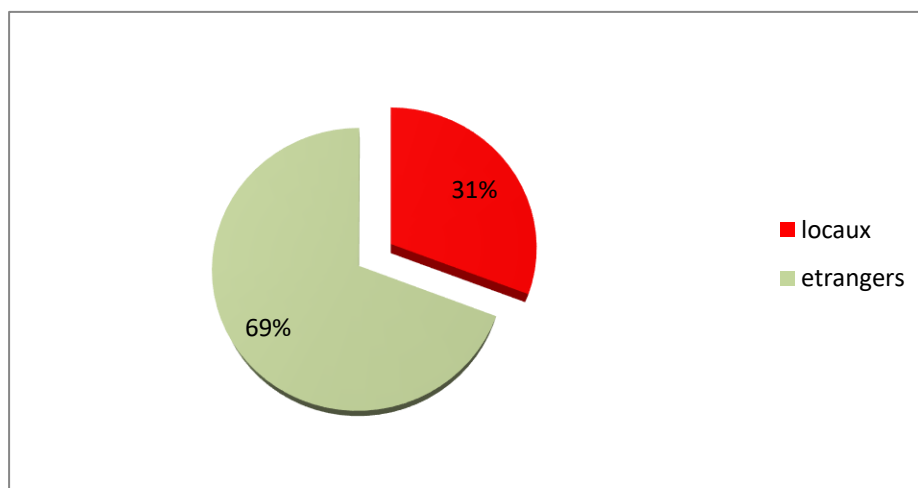


Figure 11. Pourcentage des compléments alimentaires selon le lieu de fabrication.

4.1.7. Les indications des compléments alimentaires

A partir de la figure 12 on constate que les produits pour {croissance, prise de poids, tonus}{appétit} {mémoire, concentration, attention} ont les hauts taux respectivement 25%,11%,11%. Ensuite on observe un rapprochement pour les taux des autres produits : 6% pour {stress, anxiété} et même pour {sommeil, insomnie} ; 5% pour {gaz, colopathie, ballonnement} {grossesse, lactation} {anémie, diabète, calcul rénaux}. Enfin les indications {nausée, vomissement} {véinotonique, jambes lourdes} {conception, fertilité}, l'immunité et les restes ont les plus faibles taux.

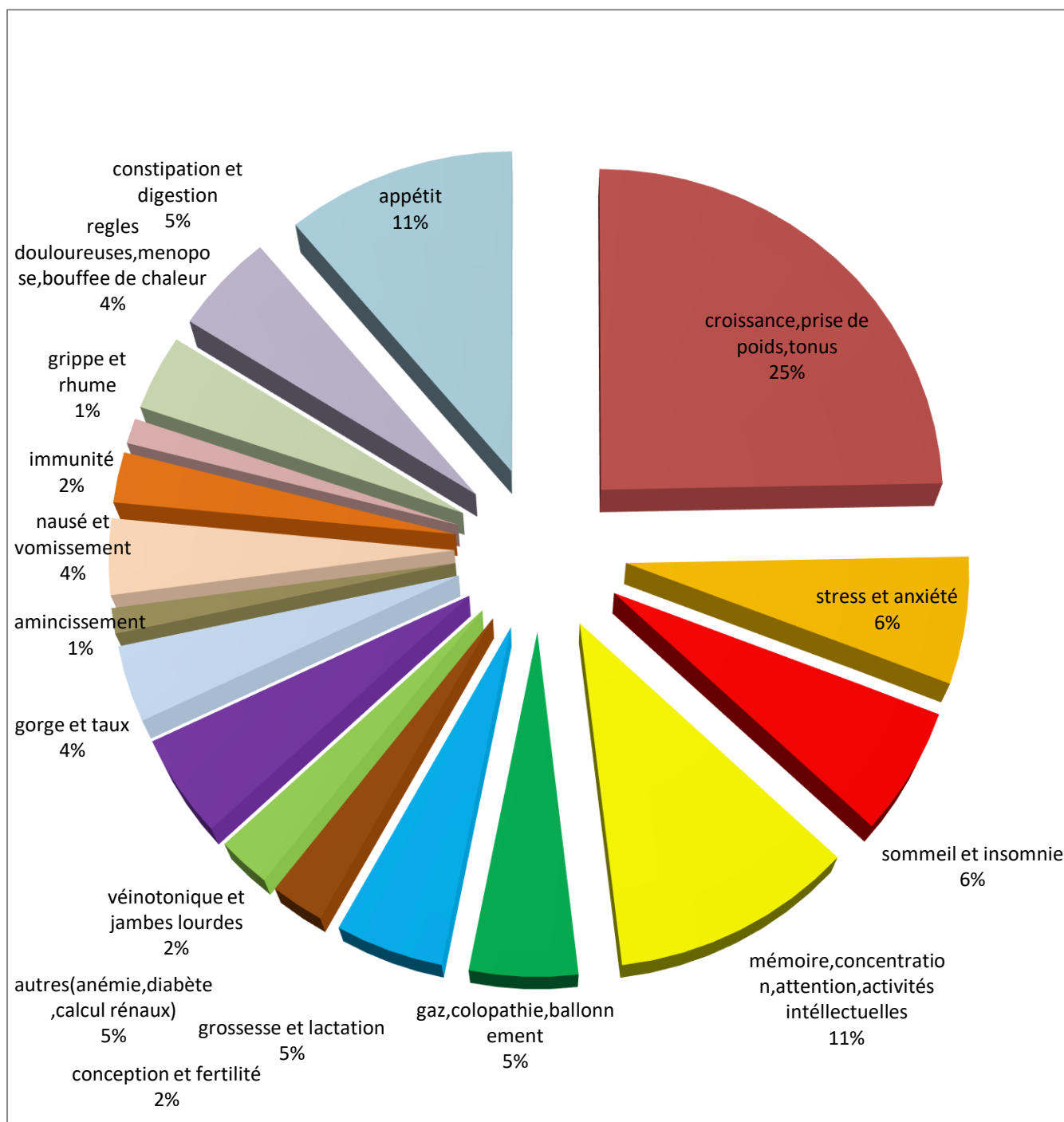


Figure 12. Les indications des compléments alimentaires.

4.1.8. La composition des compléments alimentaires

Selon la figure 13, on a constaté 4 principales compositions des compléments alimentaires : les majorités sont à base des plantes 49%, puis 29% des produits sont à base des nutriments (vitamines+minéraux). Enfin des taux de 17% et 8% successivement aux produits à base d'autres ingrédients et de substances nutritionnelles ou physiologiques.

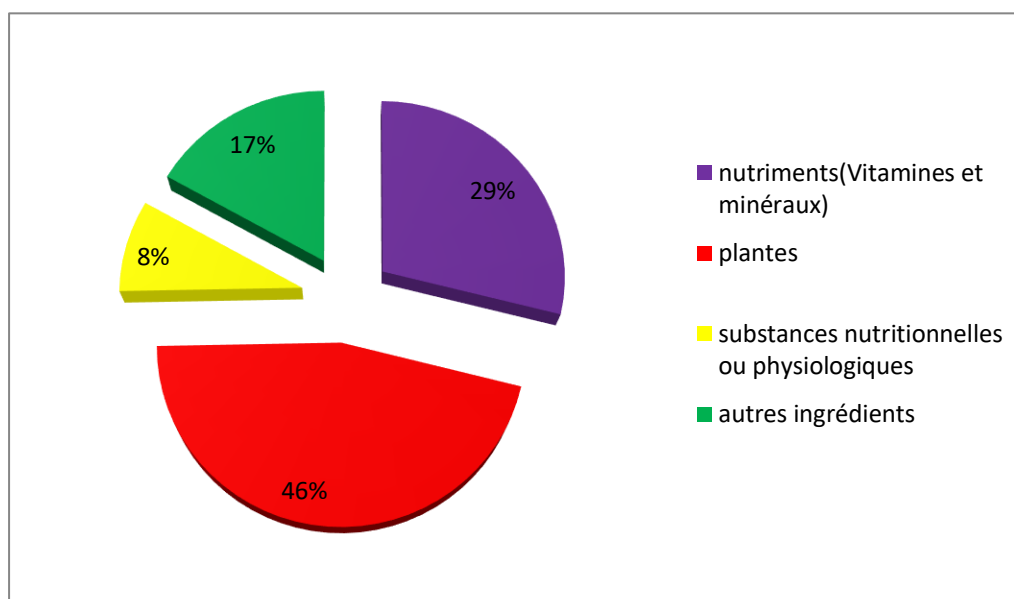


Figure 13. La composition des compléments alimentaires.

4.1.9. L'étiquetage des compléments alimentaires

Sur le plan réglementaire, les produits commercialisés ne répondent pas toujours à la mention « complément alimentaire ». Donc, selon la figure 14, on a constaté que la majorité des produits avec la mention « complément alimentaire » ont un taux de 75%. Et les 25% restent sans mention « complément alimentaire ».

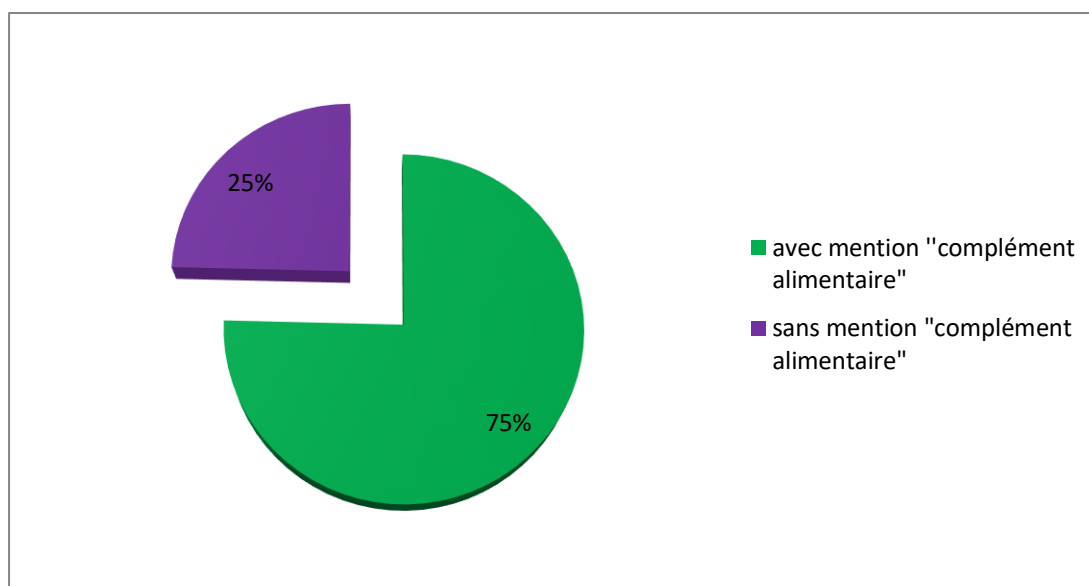


Figure 14. L'étiquetage des compléments alimentaires

4.2. Epidémiologie expérimentale

4.2.1. Caractéristiques des participants

Tableau 01. Caractéristiques des participants

Caractères/participants	témoins	stressés
âge	22±0.75	23.7±0.64
sexe	féminin	féminin

4.2.2. Effet du Solyne Magnesium sur le degré d'anxiété et de dépression des participants

A partir de la **figure 15** et la **figure 16** on observe que le score d'anxiété et de dépression est augmenté très significativement ($p < 0.001$) chez le groupe stressé comparativement au groupe témoin. Alors que, l'administration du solyne magnésium a apaisé significativement l'augmentation des scores d'anxiété et de dépression.

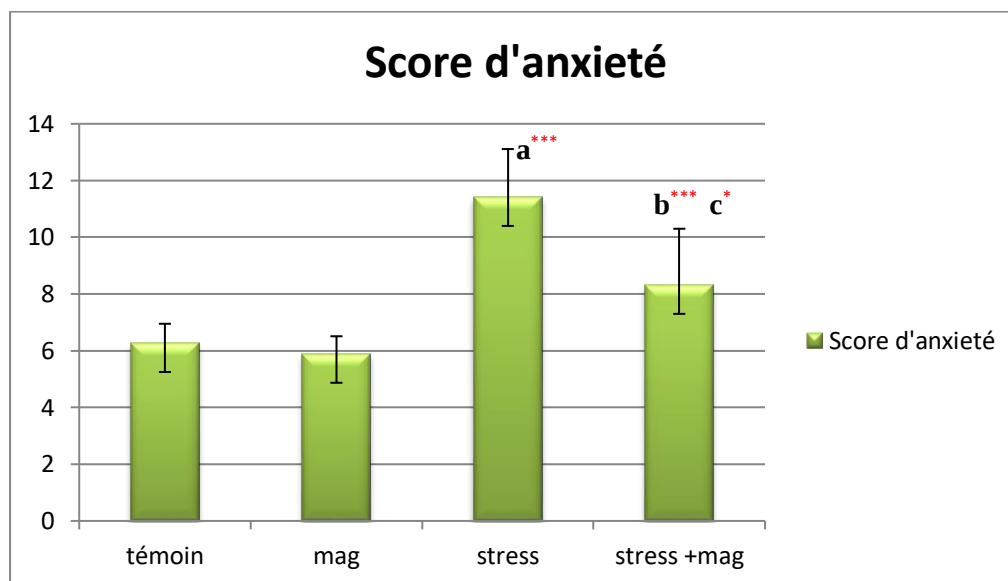


Figure 15. le score d'anxiété avant/après la consommation du complément Chez les deux groupes. (a : stress vs témoin ; b : stress+mag vs stress ; c : stress+mag vs témoin. * $p \leq 0.05$ (significatif) ; ** $p \leq 0.01$ (hautement significatif) ; *** $p \leq 0.001$ (très significatif)).

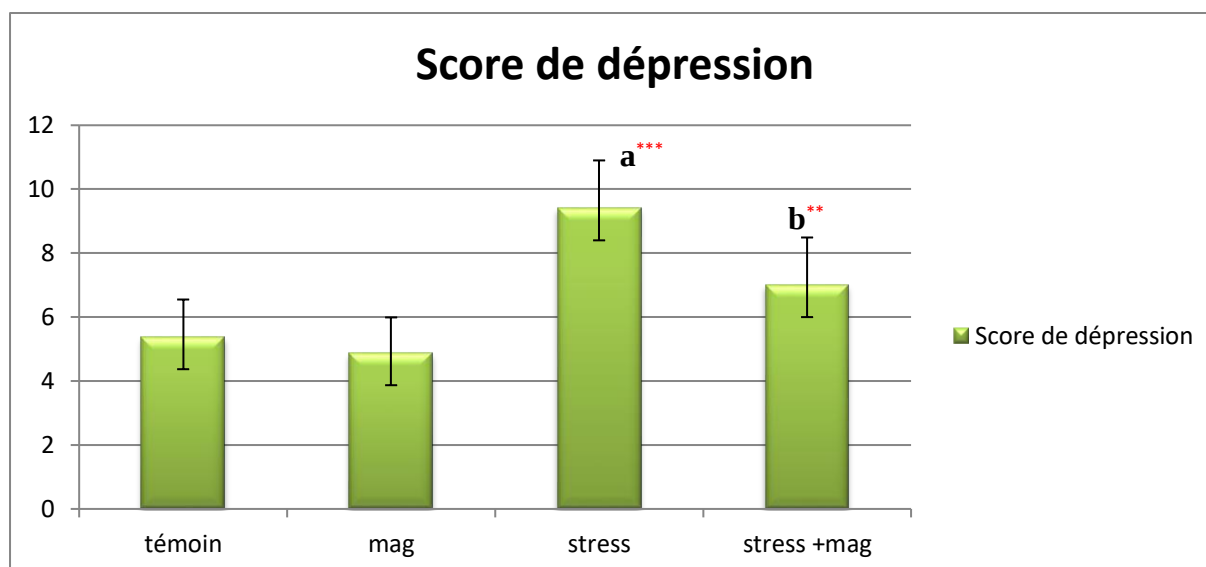


Figure 16. le score de dépression avant/après la consommation de complément Chez les deux groupes. (a : stress vs témoin ; b : stress+mag vs stress ; c : stress+mag vs témoin. . * $p \leq 0.05$ (significatif) ; ** $p \leq 0,01$ (hautement significatif) ; *** $p \leq 0,001$ (très significatif)).

DISCUSSION

5. Discussion

Les résultats de notre travail montrent dans la partie d'inventaire, que les CAs sont vendus dans les officines de la ville de Mila sous plusieurs formes galéniques (comprimé, sirop, gélule,...etc.), destinés pour plusieurs cas de carences alimentaires et pour maintenir l'homéostasie chez les deux sexes et pour tous les âges développementaux. Concernant notre listing de CAs, qui montrait une disponibilité de 93% avec une réponse de 100% des pharmaciens qui nous ont permis de faire cet inventaire. Les formes sirops et gélules constituent les taux les plus élevés qui sont respectivement 29% et 20%. L'âge adulte constitue le taux le plus élevé des âges pour lesquels les CAs sont destinés avec un taux de 35%. La majorité écrasante des CAs sont destinés pour les deux sexes sans précision avec un taux de 88%, une minorité est destinée seulement pour les femmes avec un taux de 12%. La plupart des CAs de notre listing sont importés de l'étranger avec un taux de 69% et le reste provient du marché local. L'indication pour croissance, prise de poids et tonus, constitue le taux le plus élevé de notre listing avec un taux de 25%. La composition des CAs de notre listing est majoritairement à base de plantes avec un taux de 46%. La plupart des CAs comporte la mention « complément alimentaire » sur l'étiquetage avec un taux de 75% alors que le reste (25%) ne comporte pas cette mention.

Nos résultats mentionnés précédemment sont quasi similaires à l'étude de **Belkhamassi et al, 2017**, établit sur 03 pharmacies de la ville de Constantine, qui montrait de façon générale que les CAs se trouvent sous formes solides plus que sous formes liquides, puis encore ils sont consommés pour plusieurs objectifs surtout pour {croissance, prise de poids, tonus}, {mémoire, concentration, attention} et {l'appétit}. La majorité des compléments alimentaires ne sont pas destinés à un sexe précis, aussi la plupart d'entre eux sont des produits étrangers et le reste avec un taux faible est local. La même remarque pour la mention « complément alimentaire », la majorité des produits répondent aux règles d'étiquetage, mais la minorité reste sans mention «compléments alimentaires ». Dans l'étude de **Mylle (2012)**, mené sur le marché des pharmacies françaises pendant l'année 2010, les CAs de minceur constitue le leader des CAs avec un taux de 21%. Comparativement à notre étude, les produits d'amincissement constituent un taux très faible de 1%.

Contrairement à nos résultats, une différence notée au niveau de la composition des CAs du listing de **Belkhamassi et al, 2017**, qui sont majoritairement composées de vitamines et

de minéraux avec un taux de 55%, puis de plantes avec un taux de 30%. . Quant au dernier point de différence, c'est que la plupart des compléments ne sont pas commercialisés pour une tranche d'âge précise et ils sont plutôt consommés selon la dose (dose-dépendant). Cette différence est due probablement à la différence des CAs de chaque listing. En plus, cette différence de résultats entre les deux études peut être due au développement remarquable dans le domaine de l'industrie des compléments nutritionnels et à l'évolution de sa consommation, notamment ces dernières années 2019/2021 après l'émergence du virus Covid-19, ainsi que peut-être en raison de la propagation des maladies de carence nutritionnelle ces dernières années, qui est due à la perte de la plupart des aliments pour leur valeur nutritionnelle, ce qui nécessite la prise de suppléments nutritionnels. Cette différence peut être due aussi aux circonstances différentes dans lesquelles les deux études ont été menées (l'année, les compléments alimentaires étudiés, le nombre et la localisation des officines).

Concernant les résultats de l'épidémiologie expérimentale, nous avons démontré que les étudiantes préparant un mémoire de fin d'étude présentent un stress perçu allant vers le développement d'une anxiété moyenne et une dépression légère selon l'échelle de HAD. Une supplémentation en complément alimentaire à base de Magnésium (Solyne Magnesium300) a apaisé significativement ces perturbations émotionnelles.

La santé des étudiants universitaires mérite qu'on donne une attention accrue, puisque les liens entre risques et santé dans un contexte étudiant sont complexes (**Dooris, 2001**).

Plusieurs études ont été menées pour comprendre l'effet négatif du stress sur la santé des étudiants (**Clark et Zeldow, 1988 ; Chan, 1991 ; Bonnaud-Antignac et al, 2015 Mattin et Chastonay, 2018**). Des effets anxio-dépressifs ont été constatés chez les étudiants de médecine et de chimie en utilisant des tests psychométriques comme l'échelle de Beck et de Hamilton, ou le groupe de médecine était le plus touché (**Mehanna et Richa, 2005**). Dans cette étude, les auteurs ont expliqué ce stress par la nature du cursus médical (nombre des années, responsabilité confrontée par les médecins et les stages pratiques). Dans notre travail, l'anxiété et la dépression développées par les étudiantes en fin cycle est due probablement à une prédisposition insuffisante des étudiantes à la recherche et la faible riposte à ce stress qu'implique le travail du mémoire qui permet avec le temps de développer des réponses anxio-dépressives significatives.

Hans Selye décrit en 1956, un « syndrome général d'adaptation », découpé en trois phases : alarme, résistance et épuisement (**Figure 17**). Lors de phase d'alarme, le système nerveux sympathique va s'activer. La noradrénaline et l'adrénaline vont être sécrétées à l'origine d'une accélération cardiaque, d'une augmentation de la tension artérielle, la transpiration... Face à un stress, l'adrénaline va entraîner un influx de calcium permettant la contraction musculaire et l'augmentation du rythme cardiaque.

Une grande quantité de magnésium est nécessaire lors de cette phase car la cellule nécessite de l'énergie sous forme d'ATP. Si le phénomène se poursuit, la sécrétion de cortisol va augmenter afin de maintenir les ressources nécessaires car elle déclenche divers processus apportant de l'énergie, c'est la phase de résistance. Lors de la phase d'épuisement, l'organisme ne peut plus s'adapter et les réserves sont épuisées. Les neurotransmetteurs diminuent également (**Roth, 2017**).

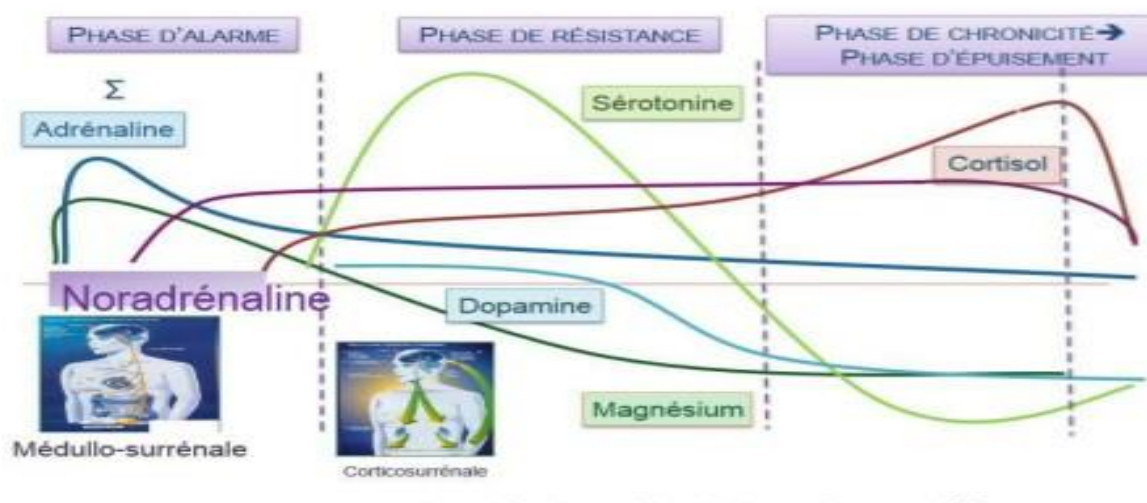


Figure 17. Les trois phases du "syndrome général d'adaptation" au stress. (**Roth, 2017**).

La relation entre le stress et les réponses anxio-dépressives a été démontrée (**Khan et Alam khan, 2017**). L'activation de l'axe HPA due à des expériences physiquement et psychologiquement stressantes produit du cortisol, qui à son tour a un impact négatif sur l'humeur et le comportement (**Sapolski et al, 2000 ; De kloet, 2003**).

La supplémentation en une seule prise de Solyne magnesium 300 a apaisé significativement l'anxiété et la dépression des étudiantes stressées. Nos résultats démontrent le rôle positif de ce complément à base de magnésium sur la conduite émotionnelle des étudiantes stressées. Les vitamines B (Vitamine E, Vitamine B1, Vitamine B2, Vitamine B6 , Vitamine B5 , Vitamine B3 , Vitamine B9 , Vitamine B12 et la vitamine B8-Biotine-) et les minéraux associés (Zinc) dans ce complément peuvent aussi améliorer l'anxiété et la dépression du stress. Ces effets positifs sont dus peut être à l'impact positif et modulateur des composants de Solyne de Magnesium 300 sur le processus du stress.

Lors d'un stress, un état d'hypervigilance se met en place. Il s'agit d'un cercle vicieux : un manque de magnésium amplifie la réponse au stress et le stress augmente les pertes de magnésium. L'adrénaline et le cortisol entraînent une libération du magnésium hors de la cellule. **(Roth, 2017)**. On pense alors que la perte du magnésium affaiblit l'organisme à résister et adapter au stress, ce qui permet de développer des perturbations émotionnelles comme l'anxiété et la dépression.

Des tests réalisés sur des souris ont montré qu'un déficit en magnésium augmentait l'anxiété chez les animaux associée à une augmentation de la transcription de CRH et des niveaux d'ACTH **(Sartori et al. 2012)**.

L'apport de magnésium permet de diminuer les messagers chimiques du stress en modulant l'axe hypothalamo-hypophyso -surrénalien et en réduisant l'adrénaline et le cortisol libérés dans la circulation sanguine. Un apport adéquat en magnésium permet donc de mieux gérer les situations de stress et d'en diminuer l'impact. Cependant, il est également important de prendre en charge la cause de ce stress. **(Roth, 2017)**. Ces résultats peuvent expliquer le rôle positif de ce complément sur le stress perçu des étudiantes.

En plus, du rôle majeur du magnésium dans la prévention et la modulation du stress, le rôle bénéfique des vitamines B sur le stress a été indiqué dans la littérature **(Young et al, 2019)**. Le rôle du Zinc à modérer le stress et les symptômes dépressifs a été aussi démontré **(Roy et al, 2010)**. Dans ce sens, la présence des vitamines B et du zinc dans ce complément peuvent augmenter le rôle anti-stress et anxiolytique de ce produit.

CONCLUSION ET PERSPECTIVES

6. Conclusion et perspectives

Nous pouvons conclure de ce travail que les CAs se vendent dans les officines de la ville de Mila sous plusieurs formes galéniques et sont destinés pour les deux sexes et pour tous les âges développementaux. En plus, ces CAs ont des objectifs différents comme le cas de carence alimentaire. Ces CAs sont majoritairement de l'étranger et une minorité provient du marché local. Concernant, la présence de la mention « complément alimentaire » sur l'étiquetage, la majorité répond à cette réglementation et la minorité ne comporte pas la mention. Ces CAs répondent aussi à la réglementation de composition.

L'évaluation de l'efficacité d'un complément alimentaire à base de magnésium « Solyne Magnesium 300 » sur la santé des étudiantes stressées en préparant le mémoire de fin d'étude révèle des effets positifs en apaisant l'anxiété et la dépression mesurés par l'échelle de HAD.

A partir de ces résultats, on peut dégager les perspectives suivantes :

- ✓ Surveiller les CAs à la ville de Mila et sur les autres régions de l'Algérie.
- ✓ Faire des enquêtes avec le public et évaluer leur connaissance sur les CAs.
- ✓ Etude la qualité des CAs et évaluer leur efficacité sur la santé physique et psychique des humains.
- ✓ Faire des expérimentations sur les modèles animaux pour explorer les effets des CAs et leurs composants comme le magnésium, le zinc, vitamine C,etc.

REFERENCES
BIBLIOGRAPHIQUES

Références bibliographiques

Aljaloud SO and Ibrahim SA. Use of dietary supplements among professional athletes in Saudi Arabia. *Journal of Nutrition and Metabolism*. 2013.

Alkadhi K. Brain Physiology and Pathophysiology in Mental Stress. *ISRN Physiology*. 2013
Alliance Internationale de Diététique / Association des Compléments Alimentaires (IADSA). The evolution of the health supplements sector from the 1990S to current day. 2018.

Anisman H. Depression: the predisposing influence of stress. *Behavior and Brain Science*. 1982.

Belkhamassi H, Behnas S, Belala BA. Les risques toxicologiques des compléments alimentaires. mémoire de master en toxicologie et santé. Univ de Constantine. 2017.

Berthelot A, Arnaud M, Reba A. Le magnésium. John Libbey Eurotext. 2004.

Bjelland I, Dahl AA, Haug TT, Neckelmann D. The validity of the Hospital Anxiety and Depression Scale. An updated literature review. *J Psychosom Res* 2002.

Bonnaud-Antignaca A, Tessiera P, Querea M, Guiharda E, Hardouina IB, Sandersonb FN, Alliot-Licht B. Stress, qualité de vie et santé des étudiants. Suivi de cohorte en première année commune d'étude en santé (PACES). *Journal de thérapie comportementale et cognitive*. 2014.

Boulenger JP, Lépine JP. Les troubles anxieux. Lavoisier. 2014.

Bruce S. McEwen. stress. neurobiology of brain disorder. 2015.

CHAN DW. Depressive symptoms and depressed mood among Chinese medical students in Hong-Kong. *Comprehensive Psychiatry* 1991.

Clark PC, Zeldow PB. Vicissitudes of depressed mood during four years of medical school. *JAMA*. 1988.

Clere N, Robert T. Anxiété mineure : du symptôme au trouble. *Actualités Pharmaceutiques*. 2014.

Clere N. Comment gérer son stress avant les examens. *Actualités pharmaceutiques*. 2014.

Curtay JP. Nutrithérapie, bases scientifiques et pratique médicale. (Tome 2). 2017

Dakshinamurti K. Neurobiology of pyridoxine. *Annals of the New York Academy of Sciences*. 1990.

De Kloet ER. Hormones, brain and stress. *Endocrine Regulations*. 2003.

Delia MC. Dietary supplementation to manage anxiety and stress: hope, hype or research-based evidence? *JB I Database of Systematic Reviews and Implementation Reports*. 2017.

Dépression. <http://www.inserm.fr/thematiques/neurosciences-sciences-cognitives-neurologiepsychiatrie/dossiers-d-information/depression>. 2014.

Derom ML, Sayón-Orea C. Martínez-Ortega JM, Martínez-González MA. Magnesium and depression: A systematic review. *Nutr. Neurosci.* 2013.

Dictionnaire de français Larousse. <http://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/peur/60046>. 2015.

Dooris M. The health promoting university: a critical exploration of theory and practice. Health Education. 2001.

Eby GA et Eby KL. Magnesium for treatment-resistant depression: A review and hypothesis. *Medical Hypotheses.* 2010.

EUFI. Dietary guidelines based food in Europe. 2009.

Frey A, Hoffmann I, Heuer T. Characterisation of vitamin and mineral supplement users differentiated according to their motives for using supplements: results of the German National Nutrition Monitoring (NEMONIT). *Public Health Nutrition.* 2017.

Guelfi, J.D. L'évaluation clinique standardisée en psychiatrie » sous la direction de éditions Pierre Fabre. Présentée également dans : *Pratiques médicales et thérapeutiques.* 2000.

Hassan S, Egbuna C, Tijjani H, Ifemeje JC, Chinedu Olisah M, Chidinma OP, Chukwunweike EE. Dietary Supplements: Types, Health Benefits, Industry and Regulation. *Functional Foods and Nutraceuticals.* 2020.

Hassan S, Egbuna C, Tijjani H, Ifemeje JC. Dietary Supplements: Types, Health Benefits, Industry and Regulation. *Functional Foods and Nutraceuticals.* 2020.

Herrmann C. International experiences with the Hospital Anxiety and Depression Scale—a review of validation data and clinical results. *J Psychosom Res* 1997.

<https://www.google.com/maps/search/pharmacie+mila/@36.4464697,6.2356388,14z/data=!3m1!4b1> (consulté 2021)

<https://www.magpharm.com/portfolio/solyne-magnesium-300-mg/> (consulté 2021).

Jahan I, Mohammad Neshar Uddin AB, Ali Reza ASM, Giash Uddin MD, Shahadat Hossain M, Samima Nasrin MST, Bin Emran T, Atiar Rahman MD. Tendencies and attitudes towards dietary supplements use among undergraduate female students in Bangladesh. *plos one.* 2021.

Jamel FZ. La consommation des compléments alimentaires au Maroc. Thèse de docteur en pharmacie. 95% des compléments alimentaires sont importés de Chine et d'Inde. https://www.algerie-eco.com/2017/02/27/95%_des_complements-alimentaires-importes-de-chine-dinde. 2016.

Journal officiel 267 du 18 novembre 2006. Arrêté du 17 novembre 2006 modifiant l'arrêté du 9 mai 2006 modifié relatif aux nutriments pouvant être employés dans la fabrication des compléments alimentaires,

Khan S and Alam Khan R. Chronic Stress Leads to Anxiety and Depression. *Annals of Psychiatry and Mental Health*.2017.

Khiati M. Expérimentation humaine et Bioéthique. *Algerian Journal of Health Sciences*.2019.

KoBodziej G, Cyran-Grzebyk B, Majewska J, and KoBodziej K . Knowledge Concerning Dietary Supplements among General Public. *BioMed Research International*.2019.

La dépression. Ministère des Affaires sociales, de la Santé et des Droits des femmes - www.sante.gouv.fr . <http://www.sante.gouv.fr/la-depression.html> .2014.

Lauren M Young, Pipingas A, White DJ, Gauci S, and Scholey A. A Systematic Review and Meta-Analysis of B Vitamin Supplementation on Depressive Symptoms, Anxiety, and Stress: Effects on Healthy and 'At-Risk' Individuals. *Nutrients*. 2019.

Lenze EJ, Mulsant BH, Shear MK, Schulberg HC, Dew MA, Begley AE, pollok BG,Reynolds CF. Comorbid anxiety disorders in depressed elderly patients. *American Journal of Psychiatry*.2000.

Long SJ, BENTON D. Effects of Vitamin and Mineral Supplementation on Stress, Mild Psychiatric Symptoms, and Mood in Nonclinical Samples: A Meta-Analysis. *Psychosomatic Medecine*.2013.

Marcel G,Valéry D, Jean D, Thérèse D.R. Dictionnaire illustré des termes de médecine.28° édition.

Marion LC. Stress chez les internes en médecine générale : une étude qualitative. these de docteur en médecine.2014.mars 2006 relatif aux compléments alimentaires, Paris, 20 mars 2006.

Mattiga T, Chastonayc bp. La santé des étudiants universitaires : une responsabilité sociale de l'université.Données de littérature et réflexion sur lerôle possible de l'université. *Ethique et santé*.2018.

McEwen BS. Protective and damaging effects of stress mediators. *New England Journal of Medecine*.1998.

McManus S, Meltzer H, Brugha T, Bebbington P, Jenkins R, Adult Psychiatric Morbidity in England 2007. Results of Household Survey. 2007.

Mehanna z, richa s. Prévalence des troubles anxio-dépressifs chez les étudiants en médecine : Étude transversale chez les étudiants en médecine de l'Université Saint-Joseph de Beyrouth.*encephale*.2008.

MEHANNA Z, RICHA S. Prévalence des troubles anxio-dépressifs chez les étudiants en médecine.*epidemiologie*.2005.

Mozaffarian D, Irwin R, Ricardo U . History of modern nutrition science- implications for current research, dietary guidelines, and food policy.BMJ.2018.

Mylle A. Le marché des compléments alimentaires. Le complément alimentaire médicalisé: simple opportunité ou réel besoin dans l'arsenal thérapeutique français ?.thèse de Docteur en pharmacie. Lille 2012.

National Collaborating Centre for Mental Health. Common Mental Health Disorders: The NICE Guideline on Identification and Pathways to Care. National Clinical Guideline Number 123.2014.

Nutrition Business Journal, preliminary estimates.2017.

Observatoire national de la Vie Etudiante. Enquête OVE . <http://www.ove-national.education.fr/enquete/2010>.

Occupational Health Clinical Effectiveness Unit Audit Development Group. NHS Health at Work Network / Clinical Excellence / Audit / Depression and Long-term Sickness Absence.2014.

Oikonomou ND. The effect of supplementation of antioxidants vitamins C and E in antioxidant capacity of young men. Department of Physical Education and Sports Science. University of Thessaly.2001

Panin A. Stress et Magnésium. Quotidien Médecin. 2016.

Réveillère C, Nandrino JL, Saily F, Mercier C, Moreel V. Étude des tracas quotidiens des étudiants : liens avec la santé perçue. Annales Médico-psychologiques, revue psychiatrique. 2001.

Roth J. Le magnésium, minéral incontournable ? Enquête auprès des patients de l'officine. These de docteur en pharmacie.lorraine.2017.

Roussel AM. Prise en charge du stress et de l'anxiété : quelle place pour les composés bio-actifs naturels? Lettre de l'institut Européen de Physionutrition Phythérapie. 2013

Rovira MA, Grau M, Castañer O, Covas MI, Schröder H. Investigators REGICOR Dietary supplement use and health-related behaviors in a Mediterranean population. Journal of Nutrition and Behavior.2013

Roy A, Evers SE, Avison WR, Karen Campbell M. Higher zinc intake buffers the impact of stress on depressive symptoms in pregnancy.nutrition research.2010.

Samreen S, Siddiqui NA, Wajid S, Mothana RA, Almarfadi OM. Prevalence and Use of Dietary Supplements Among Pharmacy Students in Saudi Arabia. Risk Management and Healthcare Policy.2020.

Sapolsky RM, Romero LM, Munck AU. How do glucocorticoids influence stress responses integrating permissive, suppressive, stimulatory, and preparative actions. *Endocr Rev.* 2000; 21: 55-89.

Sartori SB, Whittle N, Hetzenauer A, Singewald N. Magnesium deficiency induces anxiety and HPA axis dysregulation: Modulation by therapeutic drug treatment. *Neuropharmacology.* 2011.

Savoir lire les étiquettes des compléments alimentaires. In : Eureka Santé par Vidal. <http://www.eurekasante.fr/parapharmacie/bon-usage-complements-alimentaires/lire-etiquettes-complements-alimentaires.html>.

Selye H, A syndrome produced by diverse nocuous agents. *Nature.* 1936

Stough C. The effect of 90 day administration of a high dose vitamin complex on work stress. *Human Psychopharmacol.* 2011.

Tavolacci, MP, Grigioni S, Villet H, Déchelotte P, Ladner J. Évaluation du stress perçu et comportements à risque chez les étudiants. *Revue d'Épidémiologie et de Santé Publique.* 2010.

The Council for Responsible Nutrition (CRN). Dietary Supplement Usage Up Dramatically During Pandemic, New Ipsos-CRN Survey Shows. <https://www.crnusa.org/newsroom/dietarysupplement-usage-dramatically-during-pandemic-new-ipsos-crn-survey-shows>. 2020.

Thomas B . Manual of dietetic practice, 3rd edn. 2001.

Troesch B, Hoelt B, McBurney M, Eggersdorfer M, Weber P. Dietary surveys indicate vitamin intakes below recommendations are common in representative Western countries. *British journal of nutrition.* 2012.

Truchot D. Le burnout des médecins libéraux de Champagne-Ardenne. Rapport de recherche pour l'URML Champagne-Ardenne. http://internat.martinique.free.fr/biblio/rapport_burn_t_medecin_ca.pdf. 2002.

Valette julie. Les compléments alimentaires (définition, aspects réglementaires, cas pratique : un médicament qui évolue en complément alimentaire. Thèse de docteur en pharmacie. Université de Limoges. 2015.

Villepin.D, Breton.T, Clément.P, Bertrand.X, Bussereau.D. Décret du N° 2006-352 du 20

Wauquiez L. Rapport d'information sur la santé et la protection sociale des étudiants. Assemblée Nationale n°3494. 2006.

Wawryk-Gawda E., Budzinska B, Lis-Sochacka M , Chylińska-Wrzos P, Zarobkiewicz M, Jodłowska-Jędrych B. Dietary supplements consumer assessment based on questionnaire survey. *Przegląd Epidemiologiczny.* 2018.

Yamamoto-Furusho JK., Sarmiento-Aguilar A , García-Alanis M , Gómez-García LE, Toledo-Maurino J, Olivares-Guzmán L, Fresán-Orellana A. Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS): Validation in Mexican patients with inflammatory bowel disease. *Gastroenterología y Hepatología.* 2018.

Yonemori KM, Morimoto Y, Lynne R. Wilkens, and Murphy SP. Development of a supplement composition database for the SURE Study. *Journal of Food Composition and Analysis*.2009.

Zigmond AS, Snaith RP. The Hospital Anxiety and Depression Scale. *Acta Psychiatr Scand* 1983.

Annexe 01 : Listing des Compléments Alimentaires

Numéro	Gamme	Nom du complément alimentaire
1	solyne	Solyne megnesium 300 mg
2	solyne	Solyne vitamine D3
3	solyne	Solyne Energy
4	solyne	solvityl
5	solyne	Solyne Solvityl Gumi'z
6	solyne	Solyne vitamine c 500
7	solyne	Solyne grossesse
8		Calevit
9		Minevit
10	pediactif	Pediactif omega 3
11	pediactif	Pediactif sommeil vit
12	pediactif	Pediactif immuno vit
13	pediactif	Pediactif Apitoux
14	pediactif	Pediactif apirgip
15	pediactif	Pediactif calcivit
16	pediactif	Pediactif fortivit
17	pediactif	Pediactif gazvit
18	Gelphore	Gelphore 1000 gelée royale
19	Gelphore	Gelphore pro
20	Gelphore	Gelphore fer
21	Gelphore	Gelphore kids
22	Gelphore	Gelphore Mag
23	Gelphore	Nobilephore
24	Gelphore	Gelphore gingembre
25	Gelphore	Transilax
26	phytopharm	Bronchonet Pastilles
27	phytopharm	Bronchonet sirop
28	phytopharm	Thymoseptine
29	phytopharm	Appetit Kid
30	phytopharm	Baby gaz
31	phytopharm	Babydo
32	phytopharm	Géni kid
33	phytopharm	Phybaby
34	phytopharm	Phy Lait
35	phytopharm	Tisane bébé calmante N°8
36	phytopharm	Phy Veine
37	phytopharm	Toux Kid
38	phytopharm	Acifri
39	phytopharm	Psyllax
40	phytopharm	Phyngy

41	phytopharm	Phy Riane
42	phytopharm	Phy Stress
43	phytopharm	Phytonus
44	phytopharm	Vomiteb comprimé
45	phytopharm	Vomiteb sirop
46	Santé et vie	bouffées de chaleur
47	Santé et vie	diabète
48	Santé et vie	gaz colon
49	Santé et vie	constipation
50	Santé et vie	calcul rénaux
51	Santé et vie	minceur
52	Santé et vie	lactation
53	Santé et vie	jambes lourdes
54	Santé et vie	digestion
55	Santé et vie	rhume et grippe
56	Santé et vie	Règles douloureuses
57	Santé et vie	sommeil
58	phytotera	grossi vit
59	phytotera	grossivit plus
60	phytotera	lipimin
61	phytotera	graviola
62	phytotera	grossivit
63	vitonic	Vitonic grossesse
64	vitonic	Vitonic fersang
65	vitonic	Vitonic conception
66	vitonic	Vitonic fertilité
67	vitonic	Vitonic lactation
68	vitonic	vitaform
69	vitonic	vita c 500
70	vitonic	neurovit

Les compléments alimentaires disponibles.

Les compléments alimentaires indisponibles.

Annexe 02 : Échelle HAD : *Hospital Anxiety and Depression scale*

L'échelle HAD est un instrument qui permet de dépister les troubles anxieux et dépressifs. Elle comporte 14 items cotés de 0 à 3. Sept questions se rapportent à l'anxiété (total A) et sept autres à la dimension dépressive (total D), permettant ainsi l'obtention de deux scores (note maximale de chaque score = 21).

1. Je me sens tendu(e) ou énervé(e) - La plupart du temps 3 - Souvent 2 - De temps en temps 1 - Jamais 0	9. J'éprouve des sensations de peur et j'ai l'estomac noué - Jamais 0 - Parfois 1 - Assez souvent 2 - Très souvent 3
2. Je prends plaisir aux mêmes choses qu'autrefois - Oui, tout autant 0 - Pas autant 1 - Un peu seulement 2 - Presque plus 3	10. Je ne m'intéresse plus à mon apparence - Plus du tout 3 - Je n'y accorde pas autant d'attention que je devrais 2 - Il se peut que je n'y fasse plus autant attention 1 - J'y prête autant d'attention que par le passé 0
3. J'ai une sensation de peur comme si quelque chose d'horrible allait m'arriver - Oui, très nettement 3 - Oui, mais ce n'est pas trop grave 2 - Un peu, mais cela ne m'inquiète pas 1 - Pas du tout 0	11. J'ai la bougeotte et n'arrive pas à tenir en place - Oui, c'est tout à fait le cas 3 - Un peu 2 - Pas tellement 1 - Pas du tout 0
4. Je ris facilement et vois le bon côté des choses - Autant que par le passé 0 - Plus autant qu'avant 1 - Vraiment moins qu'avant 2 - Plus du tout 3	12. Je me réjouis d'avance à l'idée de faire certaines choses - Autant qu'avant 0 - Un peu moins qu'avant 1 - Bien moins qu'avant 2 - Presque jamais 3
5. Je me fais du souci - Très souvent 3 - Assez souvent 2 - Occasionnellement 1 - Très occasionnellement 0	13. J'éprouve des sensations soudaines de panique - Vraiment très souvent 3 - Assez souvent 2 - Pas très souvent 1 - Jamais 0
6. Je suis de bonne humeur - Jamais 3 - Rarement 2 - Assez souvent 1 - La plupart du temps 0	14. Je peux prendre plaisir à un bon livre ou à une bonne émission de radio ou de télévision - Souvent 0 - Parfois 1 - Rarement 2 - Très rarement 3
7. Je peux rester tranquillement assis(e) à ne rien faire et me sentir décontracté(e) - Oui, quoi qu'il arrive 0 - Oui, en général 1 - Rarement 2 - Jamais 3	
8. J'ai l'impression de fonctionner au ralenti - Presque toujours 3 - Très souvent 2 - Parfois 1 - Jamais 0	

