

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique



Université des Frères Mentouri Constantine
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie

جامعة الإخوة منتوري قسنطينة
كلية علوم الطبيعة والحياة

قسم: الكيمياء الحيوية والبيولوجيا الخلوية والجزيئية

Département de Biochimie et Biologie Cellulaire et Moléculaire

Mémoire présenté en vue de l'obtention du diplôme de Master

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie

Filière : Sciences Biologiques

Spécialité : *Physiologie Cellulaire et Physiopathologie (PCPP)*

N° d'ordre :

N° de série :

Intitulé :

Effets de *Nigella sativa* sur l'appétit et les paramètres anthropométriques chez des sujets en surpoids et obèses

Présenté et soutenu par : GHEDABNA Rania

Le 25/06/2018

KRAITI Afaf

Jury d'évaluation :

Président: ROUABAH Leila. Professeur - UFM, Constantine 1.

Encadreur: ABED Nousseiba. MCB - UFM, Constantine 1.

Examineurs : OUNIS Leila. MCB - UFM Constantine 1,

DAOUDI Hadjer. MCB - UFM Constantine 1.

Année universitaire

2017 - 2018

Remerciement

*En préambule à ce mémoire nous remerciant **ALLAH** qui nous a donné la patience et le courage durant ces longues années d'étude. Et qui nous a aidées à accomplir ce modeste travail.*

*Nous tenant tout d'abord à remercier sincèrement, notre encadrant de mémoire **Mme ABED. Nousseiba**, pour ses précieux conseils et son orientation ficelée, pour son aide tout au long de notre travail.*

*En second lieu Nous souhaitant adresser nos remerciements aux membres du jury : notre **Professeur ROUABAH Leila**, **Mme OUNIS Laila** Maitre Assistent à l'Université de Constantine et **Mme DAOUDI Hadjer** maitre de conférence pour l'intérêt qu'elles ont porté à notre travail, en acceptant de l'examinerait de l'enrichir par leurs propositions.*

*Nos remerciements s'étendent également à tous nos **enseignants** durant les années des études.*

*On n'oublie pas nos **parents** et nos **amis** qui par leurs prières et leurs encouragements, on a pu surmonter tous les obstacles.*

En fin, il est agréable d'exprimer nos plus sincères reconnaissances à tous ceux qui nous apporté de près ou de loin, aide et qui ont contribué à l'élaboration de ce mémoire de master.

Merci à tous et à toutes.

Dédicace

*Malgré les obstacles qui s'opposent En dépit des difficultés qui s'interposent
Quand il y a la soif de continuation... Tout vient à point à qui sait attendre
À l'aide de Dieux tout puissant, qui guide mes pas pour la réalisation de ce
travail.*

Je dédie à :

*Ma très chère maman **Leila** qui a œuvré pour ma réussite, de par son
amour, son soutien, et ses précieux conseils, sa prière et sa bénédiction
m'ont été d'un grand secours pour mener à bien mes études, Je te dédie ce
travail en témoignage de mon profond amour.*

*À Mon amour cher papa **Abd el Malek** qui peut être fier et trouver ici le
résultat de longues années de privations pour m'aider à avancer dans la
vie. Ce travail est le fruit de tes sacrifices que tu as consentis pour mon
éducation et ma formation.*

*À mes amoureux frères **Issam, Haithem, Redouan...** mes anges gardiens
et mes fidèles compagnants dans les moments les plus délicats de cette vie
mystérieuse. Vraiment je suis fière d'être ta sœur.*

*À toutes et tous mes amis le secret de bonheur surtout **Lamia, Racha** et
Bahia les meilleures collègues de mes années d'études... Ainsi que **Nehla** et
Nour El Houda mes merveilleuses amies d'enfance.*

À l'équipe de ma promotion d'année passée 2016-2017

*Une dédicace spéciale À mon binôme **Afaf** Merci beaucoup.*

Rania « Lina »

Dédicaces

A l'aide de dieu tout puissant, qui m'a trace le chemin de ma vie, j'ai pu réaliser ce travail qui je dédie à :

*A la lumière de mes jours, la source de mes efforts, la femme de mon cœur, ma vie et mon bonheur ; maman **Djamila** que j'adore.*

*A l'homme de ma vie papa **Nouar**, mon exemple éternel, mon soutien moral et source de joie et de bonheur, celui qui s'est toujours sacrifié pour me voir réussir.*

*A mes très chers frères **Abderraouf, Abderrahmen** Et ma très chère sœur **Ilhem**.*

*A mon fiancé **Djihed**, Quand je t'ai connu, j'ai trouvé l'homme de ma vie, la lumière de mon chemin. ton soutien moral permis de réussir mes études.*

*Une dédicace spéciale à mon binôme **Rania « Lina »** merci pour ta confiance.*

Et à tous ceux qui ont contribué de près ou de loin pour que ce projet soit possible, je vous dis merci.

Afaf

Objectif

Cette étude vise à mettre en évidence les effets de la poudre des graines de *Nigella Sativa* sur l'appétit et les paramètres anthropométriques chez des sujets en surpoids et obèses.

Sujets et méthodes

Nous avons réalisé une étude prospective fondée sur 51 sujets. Cet échantillon est divisé sur quatre groupes, un groupe témoin, et trois groupes traités respectivement par 1, 2 et 3g de la poudre de la graine de Nigelle pendant 21 jours. La collecte des données a été réalisée en utilisant un questionnaire et une échèle visuelle analogique d'appétit.

Résultats

Après administration de la poudre de la graine de Nigelle nous avons constaté une légère diminution très hautement significative des valeurs moyennes de l'IMC et des scores de l'appétit, ainsi qu'une légère élévation non significative de la valeur moyenne du rapport Tt/Th.

Conclusion

Ces résultats semblent suggérer la possibilité d'utilisation des graines de *Nigella Sativa* comme complément alimentaire anorexigène dans le traitement de l'obésité.

Mots clés : *Nigella Sativa*, Obésité, Appétit, Paramètres anthropométriques.

Objective

To demonstrate the effects of *Nigella Sativa* seed powder on appetite and anthropometric parameters in overweight and obese subjects.

Subjects and methods

We conducted a prospective study based on 51 subjects. This sample is divided into four groups, a control group, and three groups treated respectively with 1, 2 and 3g of the *Nigella sativa* seeds powder lay 21 days. The data collection was performed using a questionnaire and visual analogical appetite scale.

Results

After administration of the *Nigella sativa* seeds powder, we found a very highly significant decrease in BMI mean values and appetite scores, as well as non-significant slight elevation in the mean value of the waist report of hip circumference.

Conclusion

These results seem to suggest the possibility of using *Nigella Sativa* seeds as an anorectic dietary supplement in the treatment of obesity.

Key words: *Nigella Sativa*, Obesity, Appetite, Anthropometric parameters.

الهدف:

هذه الدراسة تهدف إلى تسليط الضوء على آثار مسحوق بذور حبة البركة على الشهية و معالم الجسم البشري لأشخاص ذوي الوزن الزائد والسمنة.

المتطوعين والطرق:

أجرينا دراسة استطلاعية بناء على 51 شخص. حيث تنقسم هذه العينة إلى أربع مجموعات، المجموعة البركة لمدة 20 الضابطة، وثلاث مجموعات تعامل على التوالي مع 1، 2 و 3 غرام من مسحوق بذور حبة يومًا. و تم إجراء جمع البيانات باستخدام الاستبيان والرسم البياني للشهية التناظرية البصرية.

النتائج:

بعد تناول مسحوق بذور حبة البركة لاحظنا انخفاضًا طفيفًا للغاية في متوسط قيم مؤشر كتلة الجسم ودرجات الشهية بالإضافة إلى ارتفاع طفيف غير ملحوظ في متوسط قيمة نسبة محيط البطن على محيط الخصر.

الخلاصة:

يبدو أن هذه النتائج تشير إلى إمكانية استخدام بذور حبة البركة كمكمل غذائي خافض للشهية في علاج السمنة.

الكلمات المفتاحية: حبة البركة ، الشهية، السمنة، معالم الجسم البشري.

Liste des tableaux

Tableau. 1: Composition chimique des graines de <i>Nigella Sativa</i>	3
Tableau. 2: Conséquences de l'anorexie.....	19
Tableau. 3: Répartition des sujets selon l'IMC.....	24
Tableau. 4: Répartition des sujets selon le rapport (Tt/Th).....	26
Tableau. 5: Evolution de la valeur moyenne de l'IMC selon le type de traitement....	28
Tableau. 6: Test t Student comparant les moyennes de l'IMC avant et après traitement.....	28
Tableau.7: Valeurs moyennes des rapports (Tt/Th) selon le type de traitement.....	29
Tableau. 8: Test t Student comparant les moyennes des rapports Tt/Th avant et après traitement.....	29
Tableau. 9: Valeur moyenne de l'appétit selon le type de traitement.....	30
Tableau. 10: Test t Student comparant les moyennes des scores de l'appétit avant et après traitement.....	31
Tableau. 11: ANOVA a un facteur comparant les fréquences d'évolution de l'appétit selon la dose.....	31

Liste des figures

Figure.1: La plante <i>Nigella Sativa</i> et ses annexes.....	3
Figure. 2: Répartition des participants selon l'âge.....	23
Figure. 3: Répartition des sujets selon le sexe.....	23
Figure. 4: Répartition selon le niveau d'étude.....	24
Figure. 5: Répartition selon le chômage et la profession.....	25
Figure. 6: Répartition selon la prédisposition génétique.....	25
Figure. 7: Répartition des sujets selon les repas sautés.....	26
Figure. 8: Répartition des sujets selon le rapport (Tt/Th).....	27
Figure. 9: Evolution des fréquences des différentes classes de l'IMC après traitement.....	27
Figure. 10: Evolution des rapports Tt/Th après traitement.....	29
Figure.11: Évolution des fréquences des scores de l'appétit après traitement.....	30

Liste des abréviations

CCK : Cholécystokinine

CCM : Chromatographie sur couche mince

CMV : Cytomégalovirus.

CPG : Chromatographie en phase gazeuse.

CPG-SM : Chromatographie en phase gazeuse – Spectroscopie de Masse.

DPPH : Diphénylepicylhydrazyl.

GSH : Glutathion

HE : Huile essentielle.

HPLC : Chromatographie liquide à haute performance

Ig-E : Immunoglobuline E.

IL- : Interleukine.

IMC : Indice de masse corporelle.

INF : Interféron

i.P : Intra-péritonéale.

k+ : Potassium.

LT : Lymphocytes T.

m.g : Milli gramme.

M²: Mètre 2

min : Minute.

mM : 1 milli mole/litre.

NK : Natural killer

NO : Monoxyde d'azote.

N.S : *Nigella Sativa*.

N. Sativa : *Nigella Sativa*.

OMS : Organisation Mondiale de la Santé.

PL : Phospholipides.

TBHQ : Tert-butyl hydroquinone.

Th : Tour des hanches.

TNF : Facteur de nécrose tumorale.

TQ : Thymoquinone.

Tt : Tour de taille.

RÉSUMÉ EN FRANÇAIS

RÉSUMÉ EN ANGLAIS

RÉSUMÉ EN ARABE

Liste des tableaux

Liste des figures

Liste des abréviations

INTRODUCTION

CHAPITRE : 1 Analyse Bibliographique

Première partie : *Nigella Sativa*

1. Génialité.....	2
2. Composition chimique.....	2
2.1. Huile végétale (huile fixe).....	4
2.2. . Huile essentielle.....	4
2.3. Saponosides.....	5
2.4. Alcaloïdes.....	5
2.5. Flavonoïdes.....	5
3. Propriétés pharmacologiques de <i>Nigella Sativa</i>	5
3.1. Propriétés anti-oxydantes.....	6
3.2. . Propriétés immunomodulatrices.....	7
3.3. Propriétés anti-allergiques.....	8
3.4. Propriétés anti-infectieuses.....	8
3.5. Propriétés antidiabétiques.....	8
3.6. Propriétés cardiovasculaires.....	9
3.7. Propriétés gastro-intestinales.....	9
3.8. Propriétés anti-tumorales.....	10
3.9. Propriétés antiparasitaires.....	10
3.10. Propriétés sur le système nerveux central.....	11
3.11. Propriétés respiratoires.....	11

Deuxième partie : l'obésité

1. Définition.....	13
2. Mesures anthropométriques.....	13
Indice de Masse Corporelle (IMC)	
3. Epidémiologie.....	14
4. Causes.....	15
5. Conséquences.....	15

Troisième partie : L'appétit

1. Définition.....	17
2. Comportement alimentaire.....	17
3. Centres de régulation de la prise alimentaire.....	17
3.1. L'hypothalamus.....	17
3.2. Les Neurotransmetteurs.....	18
4. Troubles de l'appétit.....	18
4.1. Anorexie.....	18
4.1.1. Anorexie Mentale.....	18
4.1.2. Cause de l'anorexie.....	19
4.1.3. Conséquences de l'anorexie sur la santé.....	19
4.2. Boulimie.....	19
4.2.1. Causes.....	20
4.2.2. Conséquences.....	20

CHAPITRE 3 : Matériels Et Méthodes

1. Recrutement des participants.....	21
2. Réalisation de l'étude prospective.....	21
3. Analyse statistique.....	22

CHAPITRE 3: RESULTATS

1. Description de l'échantillon.....	23
2. Les effets de <i>Nigella Sativa</i>	27
2.1. L'effet sur l'IMC.....	27
2.2. Effet sur le rapport (Tt/Th).....	28
2.3. L'effet sur l'appétit.....	30

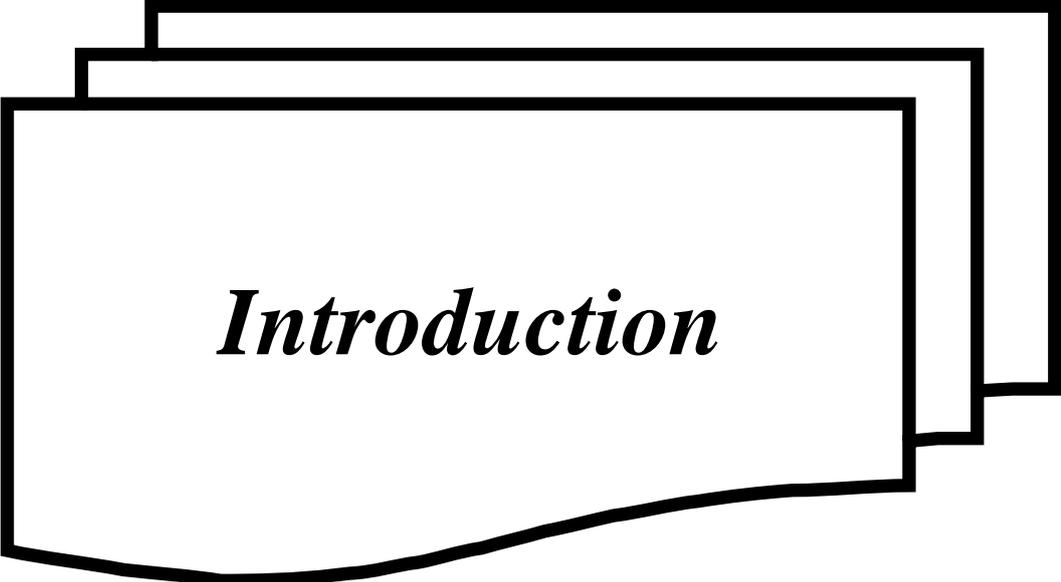
CHAPITRE 4 : DISCUSSION Et Conclusion

Discussion.....	32
-----------------	----

CONCLUSION.....	36
-----------------	----

Annexes

RÉFÉRENCES BIBLIGRAPHIQUE



Introduction

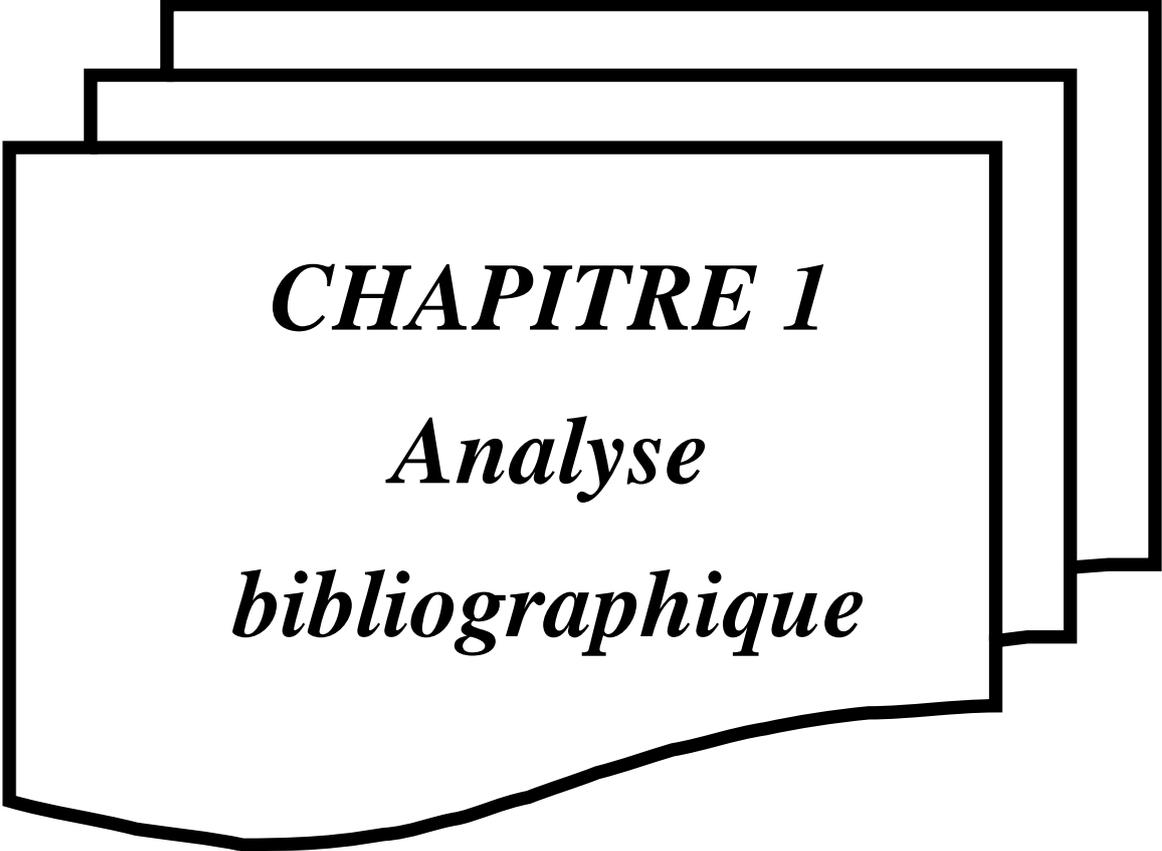
Introduction

L'obésité est un problème de santé publique d'évolution pandémique. Elle est définie par un excès de masse grasse correspondant à une accumulation de graisse au niveau des tissus et a pour conséquence une augmentation du risque de nombreuses pathologies comme le diabète, l'hypercholestérolémie et l'hypertension artérielle (Matta., 2016)

Au cours de ces dernières années, nous avons remarqué que l'homme s'intéresse beaucoup plus aux remèdes traditionnels à base des plantes médicinales, sans savoir à quoi étaient dues leurs actions bénéfiques ni connaître les molécules responsables de l'action pharmacologique et ces pour plusieurs raisons. D'abord son coût inférieur par rapport aux médicaments de synthèse, ensuite elles arrivent à un moment où le public est désillusionné devant la médecine moderne qui ne trouve pas de remède à tous les maux et qui crée une panoplie d'effets secondaires liés à l'usage des médicaments (Duraffourd., 1997).

En effet *Nigella Sativa* est l'une des plantes médicinales la plus utilisée dans le monde islamique car elle est marquée dans la liste des médicaments contre diverses pathologies et avec des effets secondaires minimes par rapport aux médicaments à base chimique. Face à l'échec du traitement chimique à éviter les effets secondaires sur la santé. L'organisation mondiale de la sante (OMS) depuis 1970 à encouragé les études pour l'utilisation des médicaments traditionnels dans les maladies.

Ce travail vise à découvrir l'effet de *Nigella Sativa* sur l'appétit et les paramètres anthropométriques chez des sujets en surpoids et obèses, afin de tenter de proposer l'utilisation de cette graine dans le traitement de l'obésité et de la boulimie ou comme traitement complémentaire de certaines pathologies qui se traduisant par un déséquilibre d'appétit.



CHAPITRE 1

Analyse

bibliographique

Première partie : *Nigella Sativa*

1. Généralités

Nigella sativa est une plante appartenant à la famille des Renonculacées (Guinard., 2001). Elle est une plante de grande notoriété, surtout dans la civilisation islamique, cette plante est souvent mentionnée comme étant une panacée. Sa renommée en tant que plante médicinale et condimentaire dans les pays allant du Proche au Moyen Orient remonte à plusieurs siècles (Orsi., 2005). *Nigella* est un nom dérivé du latin nigellus qui signifie noir du fait de la couleur de ses graines (Abdesselam., 2015) (figure 1).

Cette plante est considérée comme un remède naturel pour plusieurs pathologies. Elle possède plusieurs propriétés pharmacologiques telle que le pouvoir antioxydant, anti-flammatoire, immunomodulateur, antitumoral, antidiabétique et aussi sur les systèmes cardio-vasculaire et gastro-intestinal (Toparslan., 2012).

Pour traiter diverses infections, qu'elles soient bactériennes, virales, fongiques ou parasitaires *N.Sativa* est utilisée comme un médicament pour les maladies dermatologiques et antiallergiques. Son huile est prise généralement pour la perte de poids. Elle aurait des activités neurologiques contre les cas de refroidissement permettant de traiter les migraines et céphalées. Au niveau du système respiratoire, on l'utilisait contre l'essoufflement et la bronchite. Alors, *N. Sativa* était aussi utile comme antidote contre diverses intoxications (Abdesselam., 2015).

2. Composition chimique

La première publication sur les recherches de la composition des graines de *Nigella Sativa* ont débutés par Greenish en 1880, qui mentionne la présence de 37% d'huiles et 4,5% d'éléments minéraux (Greenish., 1880).

La composition générale de ces graines montre une teneur relativement importante en lipides (30-37%), glucides (33-34%) et en protéines (16-21%). Les graines de *Nigella Sativa*. Étant très utilisées dans l'alimentation, ces données Permettent déjà de les qualifier comme ayant une bonne valeur nutritive (Nergiz., 1991). Une approximation de la composition chimique est donnée dans le tableau 1.

Tableau. 1: Composition chimique des graines de *Nigella Sativa* (Nergiz et Otlés 1993 ;Takruri et Dameh, 1998 ; Atta, 2003).

Constituants	Quantité (%)
Eau	6
Lipides	31
Glucides	34
Protéines	20
Fibres	6
Sels minéraux	3

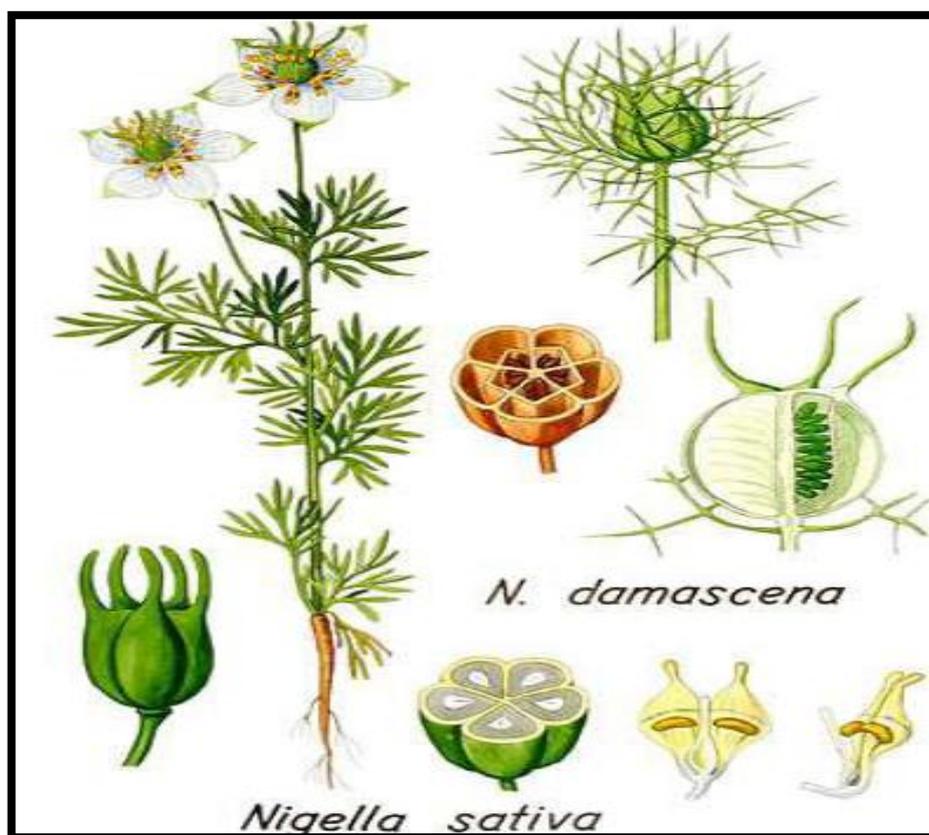


Figure. 1: La plante *Nigella Sativa* et ses annexes (Islam., 2004).

Les graines de *Nigella Sativa* renferment plus de 30% d'huiles fixes et environ de 0,4-2,5% d'huile essentielle, (Hashim., 1982 ; Dominiczak., 1991) et 38% de lipides totaux dont les phospholipides (Martin., 2001).

2.1. Huile végétale (huile fixe)

Elle est constituée principalement de lipides neutres 96,1% - 97,2%, de lipides polaires 3%, et de phospholipides 0,32 - 1,05% (Ramadan et Mörsel., 2002).

Plusieurs études sur les glycolipides de *Nigella Sativa* ont permis d'identifier et de séparer six composés dont le plus abondant est le digalactosyl diacylglycerol forme 55,6 % des glycolipides totaux (Ramadan et Mörsel., 2003).

Une analyse phytochimique sur deux variétés de graines de *Nigella Sativa* montre que l'acide linoléique suivi par l'acide oléique sont les principaux acides gras insaturés, alors que l'acide palmitique; l'acide myristique et l'acide stéarique sont des acides gras saturés majoritaires (Nickavar et *al.*, 2003 ; Cheikh-Rouhou et *al.*, 2007).

L'analyse des phospholipides (PL) par chromatographie liquide à haute performance (HPLC) a permis d'identifier principalement sept constituants où le phosphatidyl choline représente le composant majoritaire (46% des PL) tandis que le Lysophosphatidyl ethanolamine et le plus faible composant (1,2% des PL) (Ramadan et Mörsel., 2002).

L'huile végétal de *Nigella Sativa* est riche en stérols qui sont des stérols libres ou des stérols glycosylés et/ou estérifiés. (Orsi., 2005).

2.2. Huile essentielle (huile volatile)

Les plantes qui synthétisent les huiles essentielles sont connues sous le nom de « plantes aromatiques » grâce à la présence d'une petite fraction dans la composition chimique de la plante et sont responsables de l'odeur distinctive de la plante (Bakkali, Averbeck, Idaomar., 2008).

L'huile essentielle de *N. sativa*, extraite par deux méthodes différentes; l'hydrodistillation et distillation par micro-onde a été analysée par CPG et CPG-SM (Chromatographie en phase gazeuse – Spectroscopie de Masse), 112 composés ont été

identifiés et caractérisés, le p-cymène représente toujours le composé le plus abondant suivi de la thymoquinone (Benkaci et *al.*, 2007).

2.3. Saponosides

Les saponosides sont des hétérosides de stérols ou de tri terpènes. Ils libèrent parhydrolyse dans l'eau un ou plusieurs oses et une génine (sapogénine). De nombreux saponosides ont pu être déterminés à partir de l'extrait éthanolique de la nigelle (Greenish., 1880).

Une étude ultérieure (Taskin et *al.*, 2005) a permis d'isoler à partir de l'extrait éthanolique et des huiles de *N. Sativa* trois autres saponosides.

2.4. Alcaloïdes

Dans les graines de *Nigella Sativa* 12 alcaloïdes ont été retrouvés;

- ❖ Nigellicine (Atta et *al.*, 1985a) et nigellidine, ayant un noyau indazol (Atta et *al.*, 1995),
- ❖ Isoquinonenigellimine (Atta et *al.*, 1992) et son N-oxyde (Atta et *al.*, 1985b),
- ❖ Les alcaloïdes diterpènes Dollabllane-types nigellamines A1, A2, B1, B2 (Morikawa et *al.*, 2004a), A3, A4, A5, et C (Morikawa et *al.*, 2004b).

Les alcaloïdes ont, pour la plupart, des actions physiologiques et thérapeutiques à faibles doses. Ils deviennent cependant très toxiques à fortes doses.

2.5. Flavonoïdes

Les flavonoïdes sont des substances généralement colorées très répandues chez les végétaux; dont la biosynthèse constitue l'un des processus fondamentaux de la phytochimie. Ils font partie d'un large groupe de composés phénoliques. Les Renonculacées sont un groupe riche en flavonols et en flavones (Merfort et *al.*, 1997).

3. Propriétés pharmacologiques de *Nigella Sativa*

Durant les 20 dernières années de nombreux travaux ont porté sur l'étude de *Nigella Sativa*. Ces études ont montré une gamme étendue d'activités telles que ;

l'activité antibactérienne, anti-inflammatoire, antimicrobienne, antiparasitaire, antioxydante, et des effets hypoglycémiques. Certaines de ces activités ont été principalement attribuées aux huiles et leurs composants majeurs principalement la thymoquinone (Nickavar et *al.*, 2003).

3.1. Propriété anti-oxydante

Pour évaluer les effets des graines de *Nigella Sativa*, différents travaux ont été effectués; la majorité d'entre eux sont focalisés sur ses propriétés antioxydantes in vitro et in vivo.

- **Activité antioxydante in vitro**

Les fractions de l'huile essentielle de *Nigella Sativa*, ont été testées pour leur activité antioxydante. La thymoquinone, le t-anthenol, le carvacrol, et le 4-terpinéol ont montré une propriété des radicaux libres scavenger remarquable. Cette dernière a été confirmée par d'autres tests (Essai du DPPH (Diphénylpicrylhydrazyl), peroxydation lipidique non enzymatique et l'essai du désoxyribose) (Burits et Bucar., 2000).

En plus de l'huile, aussi les extraits éthanoliques et aqueux des graines de *Nigella sativa* délipidées ont présenté une activité anti-oxydante importante, comparable à celle du TBHQ (tert-butyl hydroquinone) (Atta et Imaizumi., 1998).

D'autres chercheurs investigués que les propriétés antioxydantes de ses graines ont montré une activité antioxydante dans trois systèmes ; effet scavenger du radical DPPH, effet scavenger des hydro peroxydes lipidiques et inhibition de la peroxydation lipidique lipo-oxygénase dépendante, inhibition de la peroxydation lipidique non enzymatique au niveau des microsomes hépatiques (Thippeswamy et Akhilender., 2005).

- **Activité antioxydante in vivo**

Des études ont montré que l'administration de l'huile de *Nigella Sativa* et de la thymoquinone chez des souris protège contre l'hyper homocystéinémie induite par la méthionine en bloquant l'accumulation de l'homocystéine, qui est l'une des causes de

stress oxydatif, conduisant à la protection contre la peroxydation lipidique et les changements du statut oxydatif (El-Saleh et *al.*, 2004).

Les investigations d'autres équipes de chercheurs ont prouvé que le prétraitement des rats exposés à des radiations ionisantes par l'huile volatile de *Nigella sativa* provoque une réduction significative des marqueurs du stress oxydant avec une augmentation considérable du taux des antioxydants non enzymatiques (acide ascorbique, rétinol, GSH) (Cemek et *al.*, 2006).

Une autre recherche montre que l'huile de nigelle augmente le système de défense antioxydant au niveau du cortex rénal et la concentration en glutathion, de façon dose-dépendante du point de vue histologique et biochimique, ce qui implique une protection contre la néphrotoxicité (Salem., 2005).

3.2. Propriétés immunomodulatrices

Les graines de *Nigella Sativa* présentent in vitro des propriétés immunopotentialisatrices des lymphocytes T humains (El-Kadi et *al.*, 1987). Ainsi que activent la sécrétion d'IL-3 et augmente la production d'IL-1 β par les lymphocytes T, ce qui indique un effet stimulateur sur les macrophages, soit direct ou via IL-1 β . Ultérieurement d'autres études conduites par les mêmes chercheurs montrent que les protéines isolées de la graine entière sont responsable d'effet stimulant sur la production de cytokine (TNF- α) et la prolifération des lymphocytes en culture (Haq et *al.*, 1995).

Des autres chercheurs ont rapporté que *Nigella Sativa* stimule également la production de l'INF- γ et la prolifération des macrophages et des lymphocytes T4 in vivo (Salem et Hussain, 2000). D'autre part, la plupart des sujets qui ont été traités par l'huile de *Nigella* pendant 1 mois ont montré une augmentation de 55% des cellules CD4 et CD8, et 30% des cellules NK (Salem., 2005). La plante *Nigella sativa* a été traditionnellement utilisée dans le traitement des maladies allergiques. Cette action ne fait pas intervenir les cellules LTh1 et LTh2 en réponse à un stimuli allergique (Buyukozturk et *al.*, 2005).

3.3. Propriétés antiallergiques

En 1965, El-Dakhakhny et son équipe ont isolé le dimère de dithymoquinone, la nigellone, de l'huile volatile de graine de nigelle. La nigellone administrée par voie orale aux patients atteints de bronchite asthmatiforme a eu un effet bénéfique en supprimant les symptômes. Par la suite elle a été administrée également aux enfants et n'a présenté aucun effet toxique. Dans une étude clinique avec des patients allergiques, ayant comme symptômes une rhinite, une bronchite asthmatiforme ou un eczéma à topique, une diminution des polynucléaires éosinophiles, des Ig-E et du cortisol endogène plasmatique et urinaire a été observée après administration d'huile volatile de *N. sativa*. (El-Dakhakhny., 1965).

3.4. Propriétés anti-infectieuses

De nombreuses études ont mesuré l'activité de différents extraits de *Nigella sativa* vis-à-vis des bactéries, champignons et autres micro-organismes. Ce sont surtout l'HE et la TQ qui possèdent les actions antibactériennes et antifongiques de la graine de Nigelle avec une efficacité sur différents germes et champignons.

Une étude in vitro par la méthode de diffusion sur disque a mis en évidence la forte activité inhibitrice de l'huile essentielle diluée au centième contre plusieurs bactéries dont *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Salmonella typhi* et *Vibrio cholerae*, avec une plus forte action sur les bactéries Gram(+) (Toparslan, 2012). L'application de l'huile sur la peau contre les infections cutanées pourrait être envisagée après preuve de son innocuité. Concernant l'effet antiviral, les travaux sont trop peu nombreux. Seul le CMV a fait l'objet de recherches chez la souris avec de bons résultats par traitement avec l'huile en injection i.p Nous ne connaissons pas l'activité anti-infectieuse de la graine (Salem et al., 2000).

3.5. Propriétés antidiabétiques

Les effets de *Nigella sativa* sur certaines complications du diabète expérimental induit chez les animaux ont fait l'objet de nombreux travaux, résultent que l'huile essentielle de la graine administrée par voie intra péritonéale abaisse significativement de 15 - 23 % la glycémie à jeun chez les animaux normo et hyper glycémiques. L'effet hypoglycémiant observé se manifeste selon un mécanisme non encore

identifié n'impliquant pas l'insuline (Hawsawi et al., 2001 ; El-Dakhakhny et al., 2002).

D'autres études, mis en évidence un effet hypoglycémiant via l'oxyde nitrique de la thymoquinone chez les animaux rendu diabétique par la streptozotocine (El-Mahmoudy et al., 2005). Le traitement de l'extrait de *Nigella Sativa* seul ou associé avec les hormones thyroïdiennes humaines sur des rats montrés une augmentation de la production d'insuline par les cellules β du pancréas (Altan et al., 2007).

D'autres travaux montrent que le traitement des rats diabétiques avec l'extrait brut et l'huile commerciale provoque une réduction importante de la glycémie. Le mécanisme d'action n'est pas relié à l'inhibition de l'absorption intestinale du glucose ni à la stimulation de l'insulinosecrétion, mais il est probablement dû à l'inhibition des enzymes de la néoglucogenèse hépatique (Houcher et al., 2007).

3.6. Propriétés cardiovasculaires

Un groupe marocain a démontré que les huiles de *N.Sativa* réduisent la tension artérielle chez le rat spontanément hypertendu. Les mêmes effets ont été observés quand les huiles de *N. Sativa* ont été remplacées par la thymoquinone, celle-ci étant un important principe actif des huiles de *Nigelle Sativa*. La thymoquinone normalise notamment la pression artérielle chez le rat rendu hypertendu par déficience en NO (Khattab et al., 2007).

Une dose orale de 06ml/kg/jour d'extrait de *Nigella Sativa* a produit un effet hypotenseur significatif chez des rats spontanément hypertendus comparables à ceux de 0,5 mg / kg / jour de nifédipine orale. Cet effet a été conclu pour être partiellement dû à l'effet diurétique de la graine de *Nigella Sativa* qui a été comparable à 0,5mg/kg/jour furosémide ou par autre mécanisme. (ZAOUIA et al., 2002).

3.7. Propriétés gastro-intestinales

La graine de *N.sativa* est largement utilisée dans les troubles du système gastro-intestinal. L'huile a un effet cytoprotecteur.

L'extrait aqueux de graine de nigelle a eu une activité antiulcéreuse. Le volume de sécrétion acide gastrique, l'acidité totale et libre ont nettement diminué. L'huile

végétale de nigelle administrée deux fois par jour pendant deux semaines à des rats à 0,88 g/kg/jour provoque une augmentation de la mucine et du glutathion, et une diminution de la production d'histamine, stimulant la production d'acide, par les cellules entérochromaffines. L'activité peptique et l'acide libre de l'estomac n'ont pas été touchés, de ce fait la nigelle a apporté une bonne protection contre l'ulcère provoqué par l'éthanol chez les rats. L'huile végétale de nigelle et la thymoquinone ont eu un effet protecteur vis-à-vis des lésions de la muqueuse gastrique. L'effet gastro-protecteur de *N. sativa L.* Serait directement lié aux effets antiperoxydatifs, antioxydants et antihistaminiques.

Une autre étude a montré les effets de la thymoquinone dans la colite induite par l'acide acétique chez le rat. À faible dose, 5 mg/kg, la thymoquinone a eu un effet protecteur partiel, et à doses plus élevées la protection a été plus importante qu'avec la sulfasalazine (anti-inflammatoire intestinal utilisé dans la rectocolite hémorragique). La protection serait en partie due aux propriétés antioxydantes de *la nigelle* (Toparlan., 2012).

3.8. Propriétés anti-tumorales

De nombreuses études in vitro et in vivo ont montré les propriétés anti-tumorales de *Nigella sativa L* et de ses constituants. L'extrait de *Nigella Sativa* réduit l'incidence du sarcome et diminue le diamètre des tumeurs induits par des substances chimiques carcinogènes. Ce même groupe a déterminé que *Nigella sativa* possède un effet anti tumoral envers plusieurs types de cellules malignes. Cette action est due à une inhibition de l'incorporation de thymoquinone au niveau de L'ADN (Salomi et al., 1991). L'extrait d'acétate d'éthyle de *Nigella Sativa* lui aussi agit contre la prolifération chez différentes lignées cellulaires cancéreuses (Swamy et al., 2000).

3.9. Propriétés antiparasitaires

Nigella sativa été utilisée pour traiter les parasitoses, maladies courantes dans les pays où pousse cette plante. Ceci est confirmé par la pharmacologie en ce qui concerne les infections à nématodes avec l'action antiparasitaire des flavonosides Contre la bilharziose intestinale. (Akhtar et al., 1997 ; Mahmoud et al., 2002).

3.10. Propriétés sur le système nerveux central

De nombreuses études menées sur les animaux ont déterminé l'action de *Nigella sativa* sur le système nerveux. Les différentes propriétés neuroprotectrices de la graine (TQ, huile, HE, extraits aqueux et alcooliques) sont sédatives et anxiolytiques. (Akhondian et al., 2007). Le principal agent responsable de l'effet sur le système nerveux central d'où une action sédative et antalgique supérieure c'est la TQ qui a de plus montré son action anti-convulsivante intéressante dans le modèle épileptique chez la souris (Orsi., 2005).

3.11. Propriétés respiratoires

Les propriétés antitussives et antiasthmatiques des graines de *Nigella sativa* sont bien reconnues depuis des siècles, faisant d'elle une des plantes les plus recommandées pour le traitement des maladies respiratoire (Orsi –Llinares., 2005). Il a été montré l'effet relaxant sur le muscle trachéal du cobaye par les différents principes de la Nigelle (extraits aqueux et alcoolique, huile, HE et TQ).

Une étude (EL-Tahir et al, 1993) montre un effet broncho constricteur passager de l'HE sur le muscle bronchique du cobaye dû certainement à la présence de TQ, avec augmentation de la fréquence respiratoire et de la pression intra trachéale. Les auteurs avaient conclu par un effet stimulateur des récepteurs histaminiques H1 et muscariniques M3. Ceci est en désaccord avec le fait que :

- le Nigellone (poly thymoquinone) est un agent protecteur efficace contre l'asthme et la bronchite, en inhibant efficacement la libération de l'histamine (Gilani et al., 2004).
- l'extrait aqueux est relaxant pour la trachée isolée de cobaye par effet antihistaminique H1 (Boskabady et al., 2000).

Si l'effet relaxant bronchique était montré, ceci confirmerait l'intérêt de la prise de graines ou d'huile de Nigelle dans l'asthme car elle agirait sur les différents phénomènes de la pathologie, à savoir sur:

- ✓ le bronchospasme qui est l'événement premier
- ✓ la phase inflammatoire qui suit le bronchospasme
- ✓ l'amélioration de la fréquence respiratoire

- ✓ la composante allergique par effet antihistaminique

Il est nécessaire d'approfondir les études car pour l'huile, seuls ses effets bronchodilatateurs ont été étudiés (Orsi., 2005).

Deuxième partie : l'obésité

1. Définition

L'obésité est définie comme une accumulation anormale ou excessive de graisse corporelle qui représente un risque pour la santé. Causé par une consommation plus élevée en calories relativement à la dépense énergétique d'une personne. Elle se manifeste par une accumulation de graisse au niveau des tissus, entraînant un effet direct sur la santé et augmentant le risque de différentes maladies. (Hernandez Bridier., 2016).

2. Mesures anthropométriques

- **Indice de Masse Corporelle (IMC)**

L'IMC ou indice de Quételet, est un indicateur de risque pour la santé associé à un poids insuffisant, à l'excès de poids et à l'obésité. Il correspond au poids en kilogrammes divisé par le carré de la taille en mètres. Une personne ayant un IMC supérieur ou égal à 30kg/m² est considérée comme obèse (Hernandez Bridier., 2016).

$$\text{IMC} = \frac{\text{Poids(Kg)}}{\text{Taille (m}^2\text{)}}$$

La nécessité d'avoir un indicateur pour classer les individus et l'utilisation de l'IMC l'ont transformé en outil pour mesurer l'obésité. Il permet de prédire plus précisément le niveau de risque de maladie.

L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) définit l'indice de masse corporelle (IMC) comme une mesure standard pour évaluer les risques liés au surpoids chez l'adulte, et les épidémiologistes ne tardèrent pas à découvrir une relation entre l'indice de masse corporelle et la mortalité : comparativement aux sujets de poids moyen, les sujets très maigres et les obèses meurent plus jeunes (Basdevant., 2006). L'obésité est évaluée selon l'échelle suivante :

- ✓ Poids idéale : IMC > 18,5 Kg/m²
- ✓ Surpoids : IMC > 25 Kg/m²

- ✓ Obésité classe 1 : $IMC > 30 \text{ Kg/m}^2$
- ✓ Obésité classe 2 : $IMC > 35 \text{ Kg/m}^2$
- ✓ Obésité classe 3 (morbidité) : $IMC > 40 \text{ Kg/m}^2$

Cependant, cette mesure ne calcule pas la masse des os et des muscles. Le tour de taille et le pourcentage de gras sont donc utilisés comme mesures complémentaires. En plus de l'IMC, il existe une grande diversité de méthodes de mesure de l'obésité : poids idéal selon la taille, mesure des plis cutanés, rapports des mensurations taille sur hanches, positionnement du poids médian dans une population de référence, entre autres (Taramasco., 2011).

3. Epidémiologie

Depuis plusieurs dizaines d'années, la prévalence du surpoids et de l'obésité a tendance à augmenter à un rythme préoccupant, partout dans le monde, en touchant les pays développés comme les pays en voie de développement. Dans ces derniers, paradoxalement, la dénutrition et l'obésité coexistent, l'obésité concernant préférentiellement les populations urbaines et les régions économiquement avancées. Le rapport de l'OMS de 2003 montre que le surpoids est plus fréquent chez l'homme et l'obésité plus fréquente chez la femme (Gallissot., 2013).

En 2000, l'OMS a déclaré l'obésité comme épidémie mondiale. Selon les estimations mondiales de l'OMS en 2005, il y avait 1,6 milliard d'adultes en surpoids et 400 millions d'adultes obèses, ce qui signifie que le taux d'obésité a au moins triplé entre 1980 et 2005. (Tunstall-Pedoe., 2003).

L'étude faite en Algérie entre 2012 et 2013 montrent des taux alarmants de surpoids et d'obésité qui dépassent 10 pour les deux sexes, l'environnement et surtout les désordres d'ordre alimentaire et psychologique qui en sont les causes principales. Les adolescents sont plus attirés par des aliments très caloriques et la sédentarité marque une majorité d'entre eux (Daoudi., 2017).

En comparant avec d'autres études effectués au Canada et aux États-Unis ont montré un plus d'un tiers des adolescents sont considérés comme étant en surpoids ou obèses (Ogden, et *al.*,2014) (Roberts, et *al.*,2012) et au Mexique 35% des adolescents qui sont en surpoids ou obèses (Gutiérrez, et *al.*, 2016.).

On constate que le mode de vie dans l'ensemble au bord de la méditerranée est plus sain, Or il est alarmant, et des mesures de prévention sont indispensablement envisageables.

4. Causes

Plusieurs facteurs favorisant l'obésité. Les deux causes fondamentales demeurent une consommation trop élevée en calories et le manque d'activité physique. Une grande consommation des aliments riches en gras, riches en sucre, et une faible consommation en éléments nutritifs augmentent de façon considérable les risques d'obésité. De plus, les habitudes de vie de plus en plus sédentaire (ordinateur, jeux vidéo, transport motorisé) participent à la diminution de la dépense énergétique quotidienne et favorisent l'augmentation de l'obésité. Le stress, le manque de sommeil, les troubles psychologiques, la publicité, l'urbanisme, l'agriculture, l'environnement, les problèmes psychosociaux et l'éducation aussi représentent des éléments favorisant l'obésité. (Schlienger., 2011)

De nos jours, les emplois contribuant à diminuer la dépense énergétique et à augmenter les risques d'obésité et de maladies chroniques. De plus, un travail assis ou debout de façon statique augmente grandement les problèmes posturaux et les risques de développer une maladie musculo-squelettique. Ces problèmes peuvent augmenter l'absentéisme au travail, les blessures reliées au travail et, par conséquent, diminuer la productivité des employés. (Viez., 2009)

5. Conséquences

Un Indice de Masse Corporelle supérieur à 25 Kg/m² contribue grandement à l'accroissement des risques de maladies chroniques telles que :

- **Le diabète**

Le diabète est représenté par un taux de sucre trop élevé dans le sang, causé par une absence d'hormone sécrétée par le pancréas (l'insuline) ou son incapacité à faire entrer le sucre dans les cellules et à l'utiliser comme énergie. Il existe deux types de diabète :

- ✓ Le diabète de type 1 se caractérise par l'absence totale de production d'insuline.

- ✓ Le diabète de type 2 se caractérise par l'incapacité de l'insuline à faire son travail.

Le diabète de type 2 est relié aux habitudes de vie et touche 9 diabétiques sur 10. Les gens souffrant d'obésité sont particulièrement à risque de développer ce type de diabète (Guh, Zhang, Bansback., 2009).

- **Les maladies cardiovasculaires**

Selon l'OMS, les maladies cardiovasculaires représentent la première cause de mortalité dans le monde. Ces maladies atteignent le cœur et les vaisseaux sanguins, et peuvent se présenter d'infarctus, d'insuffisance cardiaque, d'embolie ou d'hypertension artérielle (Galinié et *al.*, 2004).

- **Les problèmes de fertilité**

L'obésité peut être associée à des règles irrégulières, une absence de règles et à une infertilité. Durant la grossesse, le risque de diabète gestationnel, d'hypertension et de complications de la délivrance ainsi que des malformations congénitales sont augmentées chez les femmes obèses. (Bellver et *al.*, 2006)

- **Les troubles musculo-squelettiques**

Les troubles musculo-squelettiques sont perçus lorsqu'il y a atteinte des tissus musculaires ou osseux, des tendons ou des cartilages. L'obésité augmente de façon significative le poids sur ces tissus, favorisant ainsi les risques de développer une blessure ou une maladie chronique telle que l'arthrose, l'ostéoporose ou l'inflammation des tissus (Anderson, Felson., 2006).

D'autres maladies, comme la goutte, divers problèmes respiratoires ou infectieux, l'apnée du sommeil, la fatigue chronique, et même certains cancers peuvent être mises en cause par l'obésité. De plus, la santé psychologique pourrait être grandement affectée par une diminution de l'estime personnelle, un épuisement professionnel, une augmentation de l'anxiété ou une dépression (Basdevant., 2011).

Troisième partie : L'appétit

1. Définition

L'appétit est un procédé complexe de motivation interne qui conduit à chercher de la nourriture, à la choisir et à l'intégrer. Elle résulte d'une interaction entre des facteurs biologiques et environnementaux; donc L'appétit est le désir de manger un aliment particulier, ou les aliments particuliers proposés au repas. (Loomis., 2013).

2. Comportement alimentaire

Le comportement alimentaire est un sujet multidisciplinaire, et un ensemble des conduites d'un individu vis-à-vis de la consommation d'aliment impliquant différents concepts nutritionnels, métaboliques, neuroendocriniens, comportementaux, culturels, et sociaux... Sa principale fonction physiologique est L'apport des substrats énergétiques et des composés biochimiques nécessaire à l'ensemble des cellules de l'organisme. (Léopoldine et Albane., 2010).

3. Centres de régulation de la prise alimentaire

L'appétit est régulé par deux principaux centres hypothalamiques : l'un controlatéral ou « centre de la faim », l'autre ventro-médian ou « centre de la satiété » le seconde inhibe le premier après un repas, ce qui conduit a la sensation de satiété, il est probable que la cholécystokinine (CCK), peptide inducteur de la sensation de satiété. Intervienne dans la régulation du comportement alimentaire (Isselbaccher et *al.*, 1995).

3.1. L'hypothalamus

L'hypothalamus est le centre d'intégration de multiples signaux centraux et périphériques afin d'adapter la prise alimentaire et la dépense énergétique. Réception des signaux sensoriels, émotionnels et cognitifs provenant d'autres aires cérébrales ; On retiendra dans l'hypothalamus: le noyau arqué, situé en position médiane dans la partie basale de l'hypothalamus. C'est l'entrée dans le système hypothalamique, les noyaux para ventriculaires, de chaque coté du 3eme ventricule et les aires hypothalamiques latérales (dite " centre de la faim") (Léopoldine et Albane., 2010).

3.2. Les Neurotransmetteurs

Les peptides ce sont les points de régulation de comportement alimentaire et l'appétit, pour la plupart sécrétés par la paroi du tractus digestif.

En effet, après le repas, le bol alimentaire arrive dans le système digestif et stimule des mécanorécepteurs de la paroi gastrique couplés à des protéines G en la distendant, Cela provoque la sécrétion de nombreux peptides et hormones anorexigènes qui entraînent la satiété et diminuent le prise alimentaire. Au contraire, quand le tractus digestif est vide, la ghréline, hormone orexigène favorisant la prise alimentaire, est sécrétée. Ces peptides empruntent la voie du nerf vague pour arriver jusqu'au système nerveux central (Luquet et *al.*, 2009).

4. Troubles de l'appétit

4.1. Anorexie

L'anorexie est un symptôme observé en médecine qui correspond à une perte répétée de l'appétit. Elle doit être distinguée des intolérances alimentaires et de la satiété précoce (sensation plénitudes après ingestion d'une petite quantité d'aliments).Ce symptôme peut s'observer dans de très nombreuses maladies organiques et psychiatriques. Les mécanismes par les quelles de nombreuses affections peuvent induire une modification des sensations de faim et d'appétit sont mal connus , il peut conduire à la malnutrition et à ses complications sur la santé de la personne (Arthuis et Duché ., 2002).

4.1.1. Anorexie Mentale

L'anorexie mentale correspond à un refus de s'alimenter lié à un état mental particulier. La perte d'appétit est secondaire, liée à la restriction volontaire et souvent inavouée de l'alimentation. Si le sujet présente des crises de boulimie, des vomissements et recourt à des purgatifs, on différenciera l'anorexie de type "Anorexie-Boulimie", de l'anorexie de type restrictif (Alain., 2000).

4.1.2. Cause de l'anorexie

Les causes exactes du manque d'appétit en cas de maladie avancée ne sont pas tout à fait comprises. D'autres aspects y contribuent tels que : les facteurs liés à la maladie même, le système immunitaire du patient et les réactions chimiques modifiées au niveau de l'organisme (Soumare., 2012).

4.1.3. Conséquences de l'anorexie sur la santé

La très faible alimentation de la personne anorexique entraîne des problèmes physiologiques et psychologiques majeurs.

Tableau. 2 : Les conséquences de l'anorexie (Alain., 2000).

Conséquences physiologiques	Conséquences psychologiques
Ostéoporose précoce	Dépression ou humeur dépressive
Perte de cheveux	Dévalorisation, dépréciation
Débalancement hormonal	Diminution du plaisir
Lanugo (Un duvet vient recouvrir le corps)	Perception déformée de son image corporelle
Déficience des organes (reins, cœur)	Perception déformée de son image corporelle
Difficulté à se concentrer	Anxiété, angoisse
Fatigue ou trouble du sommeil	Irritabilité

4.2. Boulimie

La boulimie est une des formes les plus sévères des troubles alimentaires avec l'anorexie. Elle se caractérise par des périodes de pulsions incontrôlables vis-à-vis de la nourriture. L'individu boulimique adore manger et son cerveau le sait. Il va donc produire une grande quantité d'insuline, ce qui va engendrer une faim assez importante en vue d'un énorme festin. Suivies d'une réaction déclenchée par la peur de grossir, à l'origine de diverses pratiques néfastes : vomissements, diurétiques, jeûne ou restrictions alimentaires. Le cycle boulimique peut se répéter plusieurs fois par

jour ou moins fréquemment. Les personnes boulimiques peuvent être d'un poids trop faible, normal ou excessif (Arthuis et Duché, 2002).

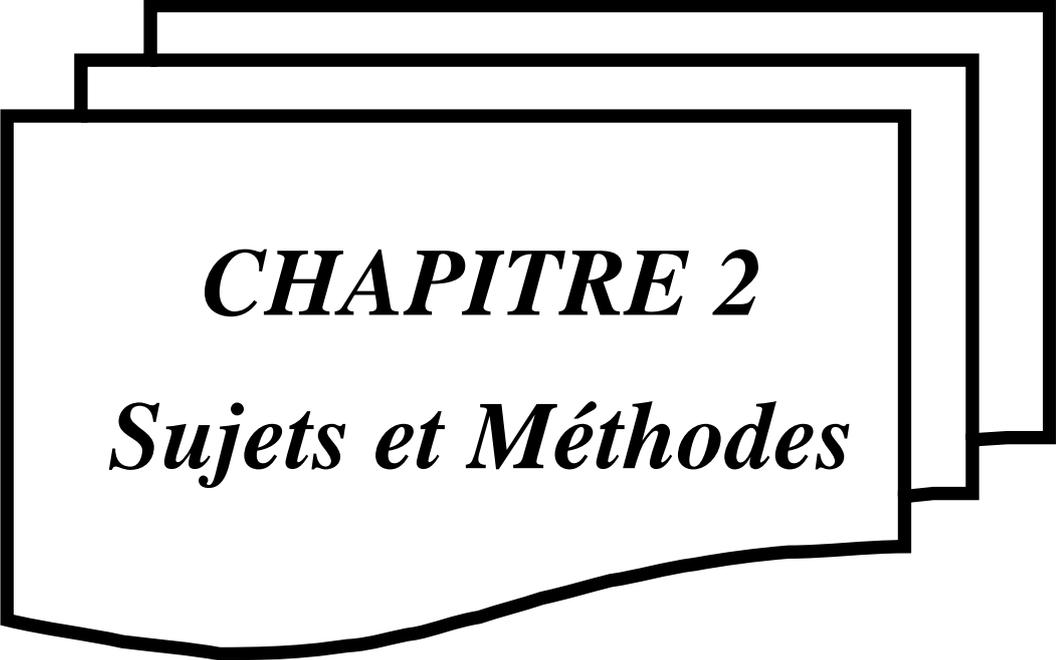
4.2.1. Causes

Les causes de la boulimie sont complexes et multiples et sont issues d'une combinaison de facteurs émotionnels, comportementaux, psychologiques et sociaux. Ces facteurs sont paradoxalement très proches de ceux de l'anorexie mentale, les deux maladies étant fréquemment liées. Un même patient peut souffrir d'une combinaison des deux maladies, ou d'une alternance d'anorexie et de boulimie. Elle était tout d'abord considérée comme un dérèglement digestif, avant d'être décrite comme une maladie nerveuse dès la fin du 20^e siècle. Elle a été décrite tantôt comme un signe de névrose hystérique, tantôt comme faisant partie d'un trouble de la personnalité ou encore comme un signe de dépression. Des rapprochements ont également été faits entre boulimie et obésité (Chambovey., 2008).

4.2.2. Conséquences

Selon la description de Russel (1979) le syndrome boulimique se caractérise selon trois critères :

- ✓ Les sujets boulimiques souffrent d'un besoin intense et irrésistible de se suralimenter.
- ✓ Ils tentent d'éviter la prise de poids liée à ces excès de nourriture en se faisant vomir et/ou en abusant de laxatifs.
- ✓ Ils éprouvent une peur morbide de devenir gros (Provost., 2012).



CHAPITRE 2

Sujets et Méthodes

1. Recrutement des participants

Afin d'étudier l'effet de la graine de *Nigella sativa* sur l'appétit et les paramètres anthropométriques, on a réalisé une étude prospective fondée sur 51 sujets adultes, volontaires, sains, des deux sexes et âgés de 18 à 54ans.

Les objectifs de l'étude étaient clairement expliqués aux participants. Ils sont avertis que les informations recueillies resteront anonymes et confidentielles et seront utilisées à des fins purement scientifiques. Les participants ont été convaincus par les objectifs de ce travail de recherche et consentants pour y participer.

Nous avons incluent tout sujet adulte, sain et dont l'IMC est supérieur à 25 Kg/m². Les critères d'exclusion sont respectivement, les femmes enceintes à cause du risque d'avortement, tout malade chronique, sujet refusant de participer à cette étude, ayant un âge inférieur à 18 ans et dont l'IMC inférieur à 25 Kg/m².

2. Réalisation de l'étude

Les 51 sujets ont été divisés sur quatre groupes, le premier étant un groupe témoin composé de 13 personnes. Le troisième et quatrième groupe sont composés chacun de 13 sujets et 12 personnes ont constitué le deuxième. Les participants à cette étude (à l'exception du groupe témoin) ont été administrés par voie orale par la poudre de la graine de *Nigelle* avant 20 min des repas pendant une durée de 21 jour, respectivement par groupe, de la manière suivante : une dose d'un gramme a été administrée le matin, deux grammes répartis en deux prises ou bien une dose journalière de trois grammes été répartis en 3 prises.

On a utilisé une balance électronique pour mesurer et préparer des doses unitaires d'un gramme de la poudre des graines de *Nigella Sativa*.

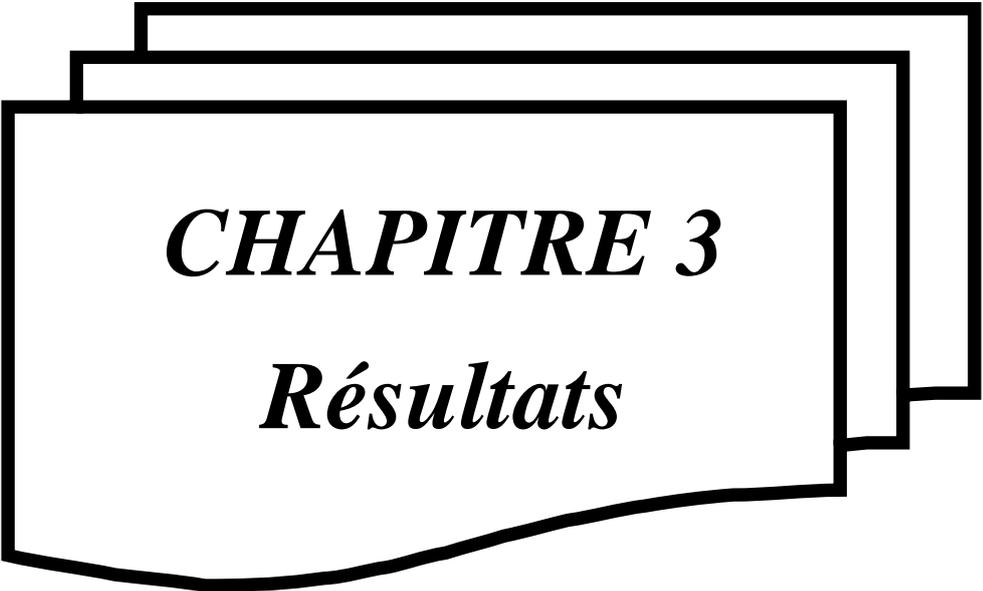
Les graines de Nigelle utilisées, ont été achetées à partir d'un herboriste à Constantine, en tenant compte de la date de péremption.

Avant et après traitement des mesures anthropométriques ont été réalisés pour chaque sujet (une prise de poids, une mesure de la taille et du tour de taille et tour de hanche). Une échelle visuelle analogique d'appétit a été rempli par chaque sujet afin d'évaluer l'effet de la

Nigelle sur l'appétit (Annexe.2). Chaque sujet a été interrogé en utilisant un questionnaire (Annexe.1).

3. Analyse statistique

Toutes les données ont été transposées et analysés à l'aide du logiciel «IBM SPSS Statistics 22» et «Microsoft Excel 2007» afin de réaliser les statistiques descriptives ainsi que l'évaluation et la comparaison des valeurs des mesures anthropométriques et des scores d'appétit après traitement. Des tests t Student et d'ANOVA à un facteur ont été utilisés pour comparer les moyennes des différents paramètres avant et après traitement. (Valeur de $p < 0,05$: Différence significative ; Valeur de $p < 0,01$: Différence hautement significative ; Valeur de $p < 0,001$: Différence très hautement significative).



CHAPITRE 3

Résultats

1. Description de l'échantillon

Cette étude est fondée sur un échantillon composé de 51 sujets, leur âge varie entre 18 et 54 ans, avec une moyenne de $27,13 \pm 8,50$ ans 64,2 % des participants sont âgés entre 18 et 28 ans, représentant la tranche d'âge majoritaire (figure.2). Parmi les 51 sujets, 92,6% sont de sexe féminin (figure.3).

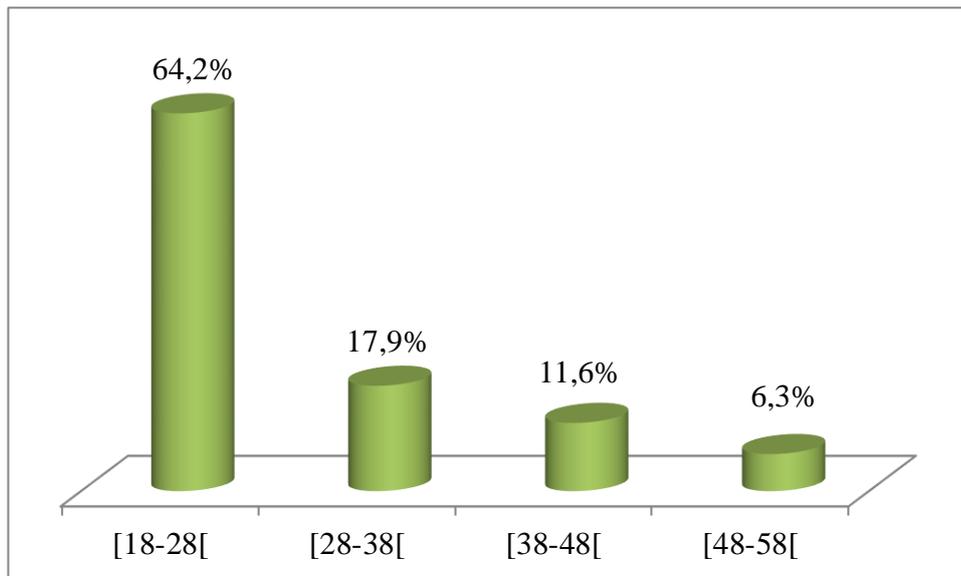


Figure. 2: Répartition des participants selon l'âge.

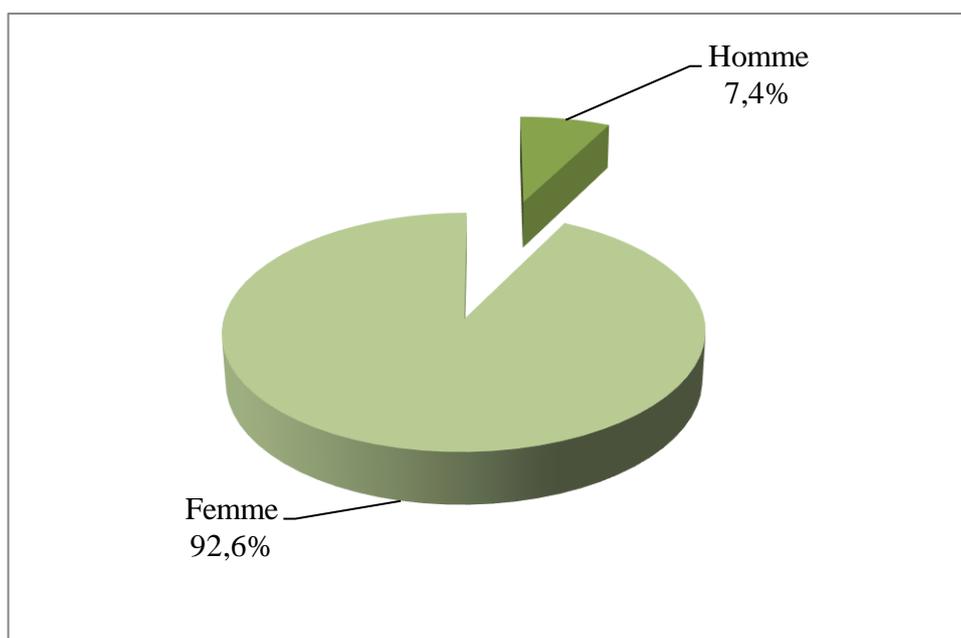


Figure.3: Répartition des sujets selon le sexe.

La valeur moyenne de l'IMC des 51 sujets est de l'ordre de $30,70 \pm 4,84$ kg/m², 53,7% des participants présentent une surcharge pondérale et 46,3% souffrent d'une obésité (tableau.3).

Tableau.3: Répartition des sujets selon l'IMC.

IMC	[25-30[>30
Effectifs	27	24
%	53,7	46,3

La répartition de l'échantillon selon le niveau d'étude, rapportée par la figure.4, montre que la proportion la plus élevée, près de 81.1% des sujets ont un niveau d'étude supérieur.

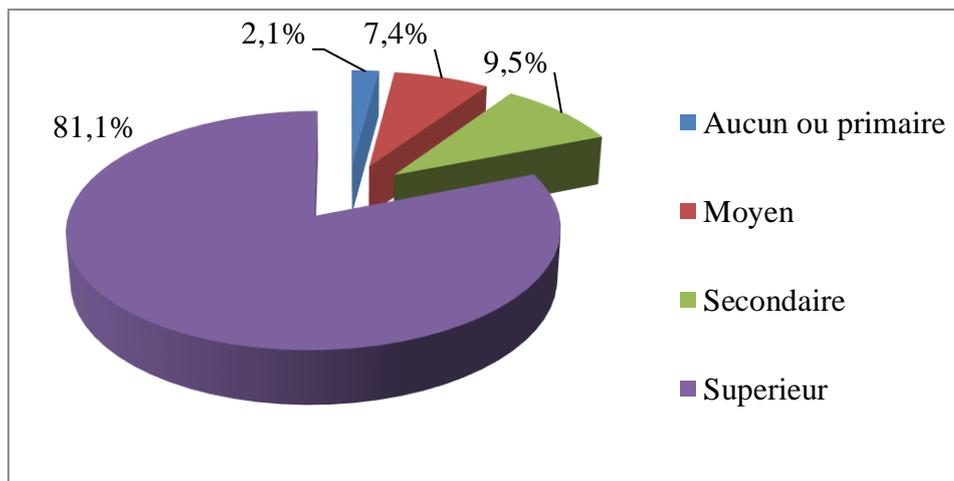


Figure.4: Répartition selon le niveau d'étude.

Par ailleurs, la distribution de l'échantillon en fonction de la classe professionnelle (figure. 5) fait ressortir une forte proportion de chômeurs de l'ordre de 80%.

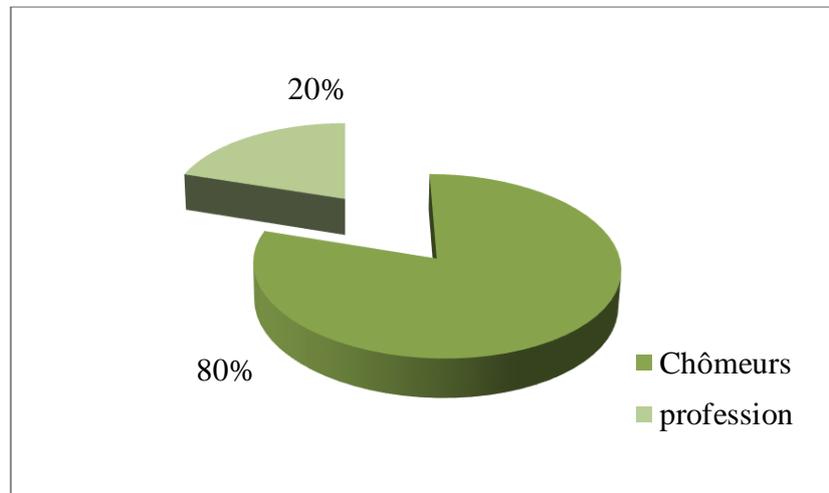


Figure.5: Répartition selon le chômage et la profession.

La distribution de l'échantillon en fonction de la prédisposition génétique montre que la majorité à savoir de 54.7% possède un père, une mère ou les deux parents obèses (figure. 6).

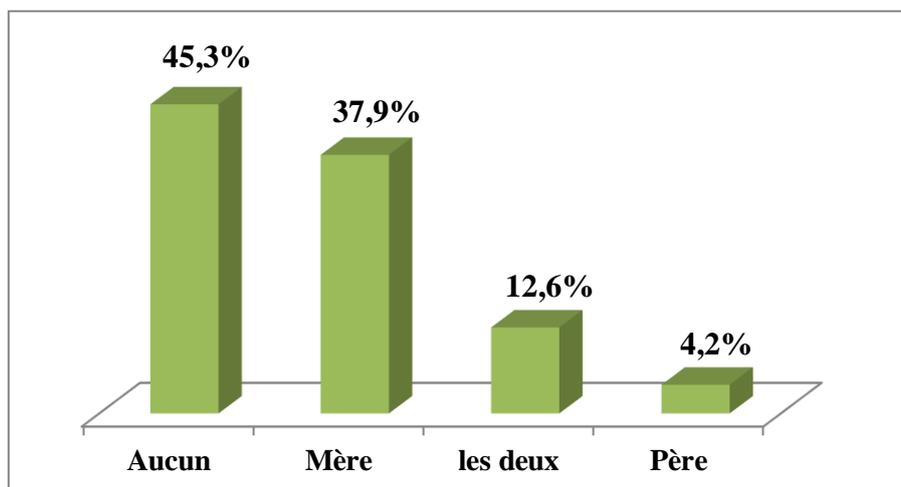


Figure.6: Répartition selon la prédisposition génétique.

L'identification des groupes selon les repas sautés rapportée par la figure.7, montre que la proportion la plus élevée rate le petit déjeuner, près de 27,40% des individus, alors que, le taux des individus n'ayant aucun repas à sauté est de l'ordre de 21,10%. 74,80% des sujets mangent du fastfood en dehors de la maison entre 2 à 5 fois par semaine.

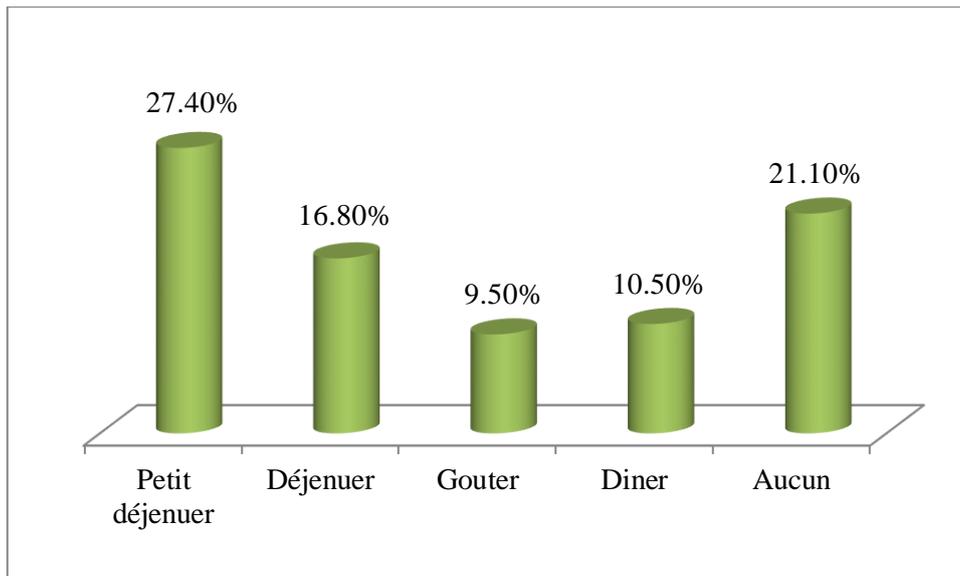


Figure. 7: Répartition des sujets selon les repas sautés.

Nous avons considéré le rapport Tt/Th (tableau.4) inférieur à 0,80 cm chez la femme et inférieur à 1 chez l’homme des valeurs normales selon 13,63% des femmes leur rapports Tt/Th sont inférieurs à 0,80 et 85,71% des hommes ont des rapports inférieurs à 1 (figure.8).

Tableau. 4: Répartition des sujets selon le rapport (Tt/Th).

Rapport (Tt/Th)	[0,50-0,60 [[0,60-0,70 [[0,70-0,80 [[0,80-0,90 [[0,9-1[
	F	H	F	H	F	H	F	H	F	H
Effectif	0	0	0	0	6	0	18	1	20	6
%	0	0	0	0	13,63	0	40,9	14,28	45,45	85,71

F : Femme ; **H** : Homme.

Tt : Tour de taille ; **Th** : Tour de hanche.

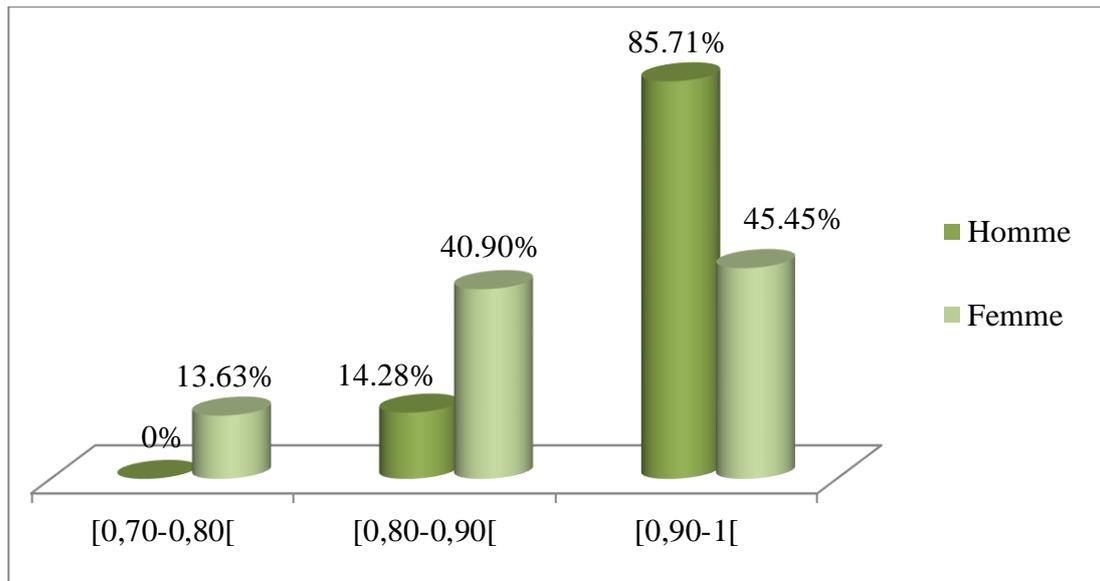


Figure. 8: Répartition des sujets selon le rapport (Tt/Th).

60% des sujets déclarent qu'ils ont souffert de l'angoisse, ainsi que plus de la moitié d'un ordre de 58,9% sont mangent beaucoup plus que le normal à cause de l'angoisse.

2. Les effets de *Nigella Sativa*

2.1. L'effet sur l'IMC

Une nouvelle répartition des fréquences des différentes classes d'IMC a été observée après traitement. En effet une augmentation des pourcentages des sujet en surpoids a été notée a condition de la diminution des pourcentages des obèses (figure. 9).

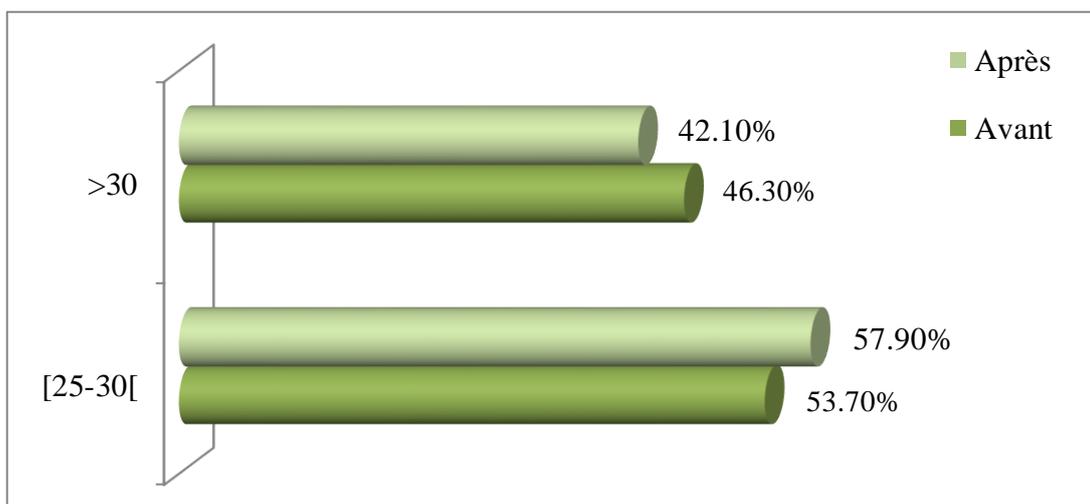


Figure. 9: Evolution des fréquences des différentes classes de l'IMC après traitement.

Une légère diminution de la valeur moyenne de l'IMC a été constatée après administration de la poudre de la graine de Nigelle de $30,70 \pm 4,84$ à $30,48 \pm 4,80$ kg/m² (tableau. 5).

Les résultats du Test t Student comparant les valeurs moyennes de l'IMC avant et après traitement révèle que les diminutions observées sont statistiquement très hautement significative ($P < 0,001$) (Tableau. 6).

Tableau. 5: Evolution de la valeur moyenne de l'IMC selon le type de traitement

Traitement Moyenne d'IMC	Témoin	1g	2g	3g
Avant traitement	28,91±3,43	28,18±2,89	31,86±3,88	33,85±6,17
Après traitement	28,96±3,43	28,12±3,05	31,57±3,95	33,27±6,28

Tableau. 6: Test t Student comparant les moyennes de l'IMC avant et après traitement.

Variable	T	Ddl	P-value
IMC	4,285	94	0,000***

***: $P < 0,001$: Différence très hautement significative.

2.2. Effet sur le rapport Tt/Th

On a constaté une élévation du pourcentage des sujets dont le rapport Tt/Th appartient à l'intervalle [0,80-0,90] de 38,9% à 41,1% et une diminution appartient à l'intervalle [0,70-0,80] de 12,6% à 10,5% (figure.10).

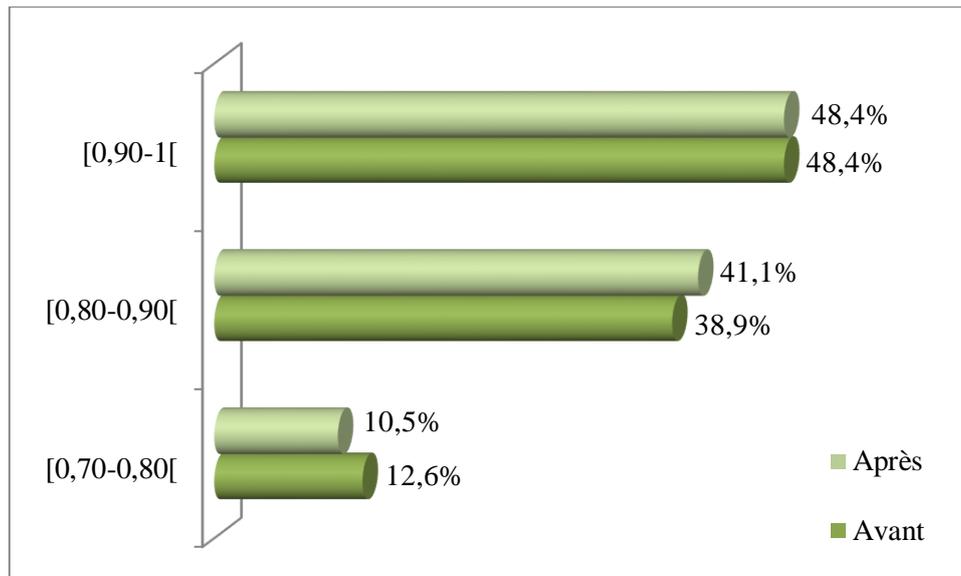


Figure. 10: Evolution des rapports Tt/Th après traitement.

Une légère élévation de la valeur moyenne du rapport Tt/Th a été enregistrée dans tous les groupes des participants à l'exception du groupe traitée par 1 g de *Nigella Sativa* (tableau.7). Cette évolution est statistiquement non significative selon le test t Student ($p > 0.05$) (tableau.8).

Tableau. 7: Valeurs moyennes des rapports (Tt/Th) selon le type de traitement.

Traitement \ Rapport	Témoin	1g	2g	3g
Avant traitement	0,89±0,06	0,90±0,14	0,89±0,07	0,88±0,07
Après traitement	0,89±0,06	0,90±0,15	0,90±0,08	0,89±0,07

Tableau.8: Test t Student comparant les moyennes des rapports Tt/Th avant et après traitement.

Variable	T	ddl	P-value
Tt/Th	-1,498	94	0,138 NS

NS : $P > 0,05$: Différence non significative.

2.3. L'effet sur l'appétit

Une nouvelle distribution des fréquences des scores de l'appétit estimés via l'échelle visuelle analogique a été constatée après traitement. En effet on a noté une diminution considérable du pourcentage des sujets dont l'appétit est estimé de 7 à 10 points de 78,90% à 70 % (figure.11).

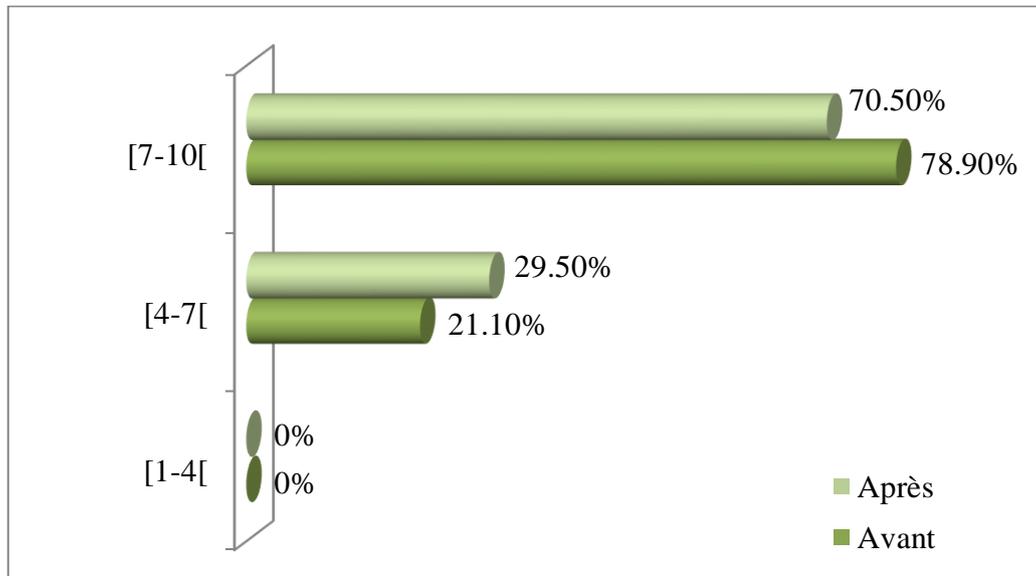


Figure.11: Évolution des fréquences des scores de l'appétit après traitement.

Après traitement on a noté une diminution très importante des scores de l'appétit dans les groupes de sujets traités par *Nigella Sativa* par rapport au groupe témoin (tableau.9). D'après le test t Student ces résultats sont statistiquement très hautement significatifs ($p < 0,001$) (tableau.10).

Tableau. 9: Valeur moyenne de l'appétit selon le type de traitement.

Traitement \ Appétit	Témoin	1g	2g	3g
Avant traitement	7,17±1,23	7,20±1,25	7,68±1,55	8,40±1,08
Après traitement	7,17±1,23	6,64±1,60	6,90±1,15	7,12±1,16

Tableau.10: Test t Student comparant les moyennes des scores de l'appétit avant et après traitement.

Variable	T	ddl	P-value
L'appétit	7,131	94	0,000**

** : $p < 0,001$: Différence très hautement significative.

Le test d'ANOVA a un facteur (tableau.11) comparant les fréquences d'évolution de l'appétit selon la dose de *Nigella sativa* révèle que les résultats obtenus sont statistiquement hautement significatif ($p < 0,01$).

Tableau.11: ANOVA a un facteur comparant les fréquences d'évolution de l'appétit selon la dose.

Variable	Ddl	f	P-value
Diminution de l'appétit	94	11,503	0,000***

*** : $p < 0,01$: Différence très hautement significative.



CHAPITRE 4

Discussion

Le surpoids et l'obésité entraînent de graves conséquences pour la santé. Les risques augmentent progressivement avec l'IMC (OMS, 2006). L'obésité, en particulier lorsqu'elle est massive, a des répercussions multiples tant sur les plans physiologiques que physiques et psychologiques. L'altération de la qualité de vie est donc souvent notable (Pascal, 2004). Un lien de causalité entre l'obésité et de nombreuses complications appelées comorbidités a été établi. Celles-ci peuvent être soit à risque vital, risque cardiovasculaire, coronaropathies, diabète et certains cancers, soit source d'handicaps importants, risque respiratoire, pathologie ostéo-articulaire, problèmes dermatologiques et de fertilité. Ces comorbidités peuvent diminuer l'espérance de vie des patients (Merrouche et *al*, 2005).

La phytothérapie est la médecine par les plantes. C'est-à-dire que l'on va utiliser les principes actifs extraits des plantes pour agir sur l'organisme. Cette pratique thérapeutique traditionnelle se base uniquement sur les bénéfices naturels des plantes. Elle propose de nombreuses solutions pour mincir en douceur et en respectant votre organisme. Nombre de plantes ont des actifs agissant sur l'élimination de l'eau, d'autres contre les fringales ou encore sur le métabolisme des graisses. Une étude chez 50 hommes obèses en double aveugle a montré que *N. sativa* réduisait le tour de taille, de hanches et induisait une perte de poids (Datau et *al.*, 2010).

L'appétit existe dans les formes de vie les plus évoluées afin de réguler la quantité d'énergie nécessaire aux besoins métaboliques. C'est un mécanisme qui est régulé naturellement de manière très fine pour assurer les besoins énergétiques, les compenser avec les dépenses, et ainsi, optimiser les chances de survie. Comprendre les mécanismes qui régissent l'appétit et la satiété, est une affaire importante et complexe, lorsqu'un adulte est concerné, donc, aux différents âges de la vie et dans différentes situations physiologiques. Cependant, il semble qu'aujourd'hui, dans les pays développés, cette régulation naturelle de l'appétit et de la prise alimentaire soit de plus en plus problématique (Louis., 2010).

La boulimie nerveuse ou Bulimia Nervosa, du grec " grande faim dévorante ", est caractérisée par un rapport pathologique à la nourriture. Les patients souffrent de pulsions irrésistibles et impérieuses à manger excessivement. Ils cherchent à éviter la prise de poids en provoquant des vomissements ou en abusant de purgatifs ou les deux ; ils ont

une peur morbide de devenir gros. Un antécédent d'anorexie mentale a pu avoir lieu (Dore-Jourdain Dorothée., 2008).

Depuis des siècles, l'homme s'est servi des plantes pour de multiples usages. Avec celles-ci, il a ainsi pu se nourrir, se chauffer, se loger ou encore se soigner. Ce qu'on appelle aujourd'hui médecine traditionnelle ou médecine populaire correspond aux synthèses des différentes expériences thérapeutiques de ces générations de médecins (Abdesselam.,2015).

La plupart des espèces végétales qui poussent dans le monde entier possèdent des vertus thérapeutiques, car elles contiennent des principes actifs qui agissent directement sur l'organisme. On les utilise aussi bien en médecine classique qu'en phytothérapie : elles ressentent en effet des avantages dont les médicaments sont souvent dépourvus (Iseine., 2017).

Dans cette optique, notre choix s'est porté sur la graine de *Nigella Sativa* comme agent thérapeutique. Cette plante qui a occupé une place spéciale pour son grand spectre d'application médicale dans la civilisation islamique, dû à la parole prophétique qui est restée pour longtemps un mystère pour la science jusqu'à l'arrivée des techniques modernes qui ont réussi à prouver les vertus thérapeutiques des graines de cette plante (Ghedira., 2010).

Nigella Sativa , plante utilisée d'abord comme épice puis comme remède depuis plus de 2000 ans dans la culture orientale, a un large spectre d'activité, et plus particulièrement son constituant principal, la thymoquinone qui agit sur de nombreuses cibles pour traiter différentes affections (Toparslan., 2012).

Les premiers travaux et études consacrés à cette plante ont été publiés. Ils s'intéressaient à sa composition chimique, à quelques-unes de ses propriétés pharmacologiques et leurs possibles applications en médecine humaine. Au fil des années, les quelques centaines d'études ont mis en évidence une très grande diversité d'activités thérapeutiques de ses huiles (végétale et essentielle) ou de composés qu'elle accumule confortant et validant les utilisations traditionnelles de *N. sativa* (Abdesselam., 2015).

En nutrition aujourd'hui, son huile est prise généralement pour la perte de poids. Les références scientifiques relevées ne parviennent que de quelques livres et articles disponibles en français et sont recopiées tel quel le plus souvent. On la retrouve aussi citée

comme ingrédient de recettes de cuisine. Sur quelques forums de discussion, on y retrouve des témoignages de son utilisation : seule ou en mélange (miel, huiles essentielles) pour des indications variées : perte de poids, infection, douleur (Abdesselam., 2015).

Dans cette étude on a étudié l'effet de la graine de *Nigelle* sur les paramètres anthropométriques et l'appétit chez des sujets en surpoids et obèses.

Dès 1997 la perte de poids est observée sur des rats traités oralement par l'extrait aqueux de *Nigella sativa L* (Labhel et al., 1997). En 2009 cette observation est confirmée par l'étude menée par Meddah et ces collaborateurs où un traitement de 6 semaines avec l'extrait aqueux des graines de nigelle a réduit la masse pondérale des rats Wistar (Meddah et al., 2009).

Nos résultats sont en accord avec ces données. En effet, on a noté une légère diminution très hautement significative de la valeur moyenne de l'IMC d'une manière similaire dans tous les groupes traités par la graine de nigelle. Notre étude montrent que l'administration orale de la poudre des graines de nigelle semble provoquer avec succès la perte de .

Après traitement on a noté une augmentation non significative ($p>0.05$) des valeurs moyennes du rapport Tt/Th. Cette augmentation du rapport Tt/Th peut s'expliquer par la valeur nutritionnelle de la graine de *Nigelle*.

Par ailleurs, chez l'animal, il apparaît que l'utilisation de la poudre de *N. sativa*, de son huile végétale, de différents extraits de cette graine et de la thymoquinone permet de diminuer les niveaux de triglycérides, d'HDL, du LDL et du cholestérol total.

Des travaux ont montre que l'extrait aqueux des graines de *N. sativa* aurait une action hypocholestérolémiant et hypo-triglycéridémiant chez le rat des sables et que cette action serait accompagnée d'une baisse de l'insulinémie (Eskander et al., 1995 ; Labhel et al., 1997). Une étude sur des rats montra que la thymoquinone administrée par voie intra gastrique réduit les taux sanguins de cholestérol, TG et LDL au bout de quatre jours seulement (Ramadan, 2007).

L'effet hypolipémiant de *N. Sativa* ne semble, cependant, pas dû à une seule composante mais plutôt à l'action synergique de ses différents composants : la thymoquinone, ses différents stérols, ses flavonoïdes et son riche contenu en acides gras polyinsaturés. Les mécanismes d'action mis en jeu ne sont cependant pas expliqués.

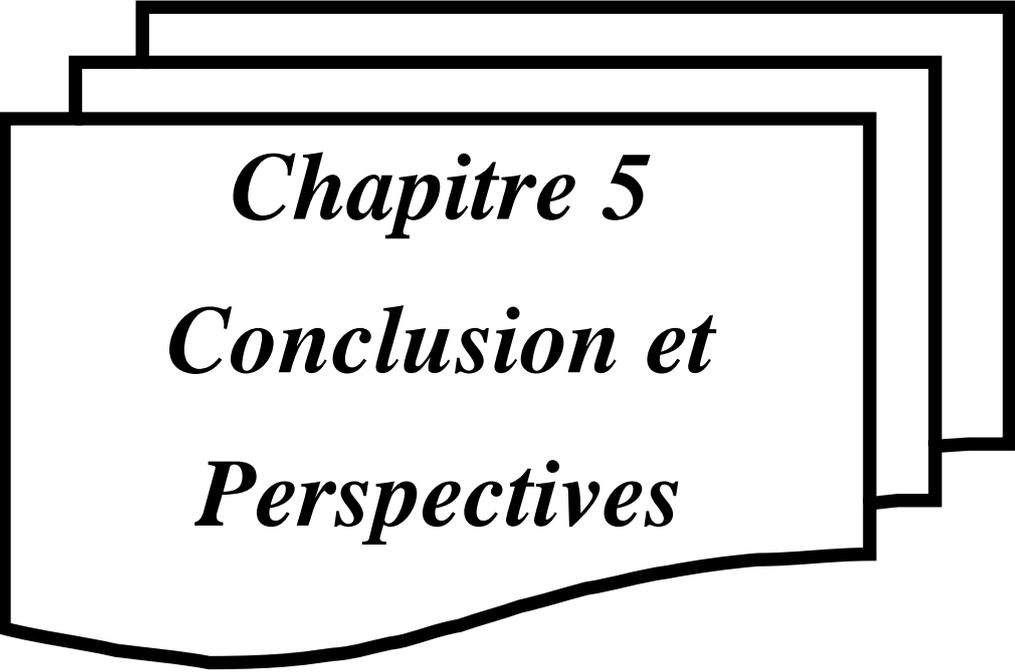
Concernant l'action d'un composé, seule une activité de stimulation du métabolisme lipidique équivalente à celle du clofibrate, un agoniste du PPAR- α , a été montrée avec les alcaloïdes de *N. Sativa* (Abdesselam., 2015).

Dans une étude in vitro sur les hépatocytes HepG2 et les cellules intestinales Caco-2, des extraits de *N. Sativa* augmentent la sécrétion de l'apoprotéine A1. Le mécanisme évoqué est l'amélioration des expressions du PPAR- α /RXR α . L'inhibition de la synthèse de novo du cholestérol par la réduction de l'activité hépatique de la HMG-CoA réductase et la stimulation de l'excrétion des acides biliaires qui contribuent à la réduction des taux de cholestérol sérique sont des mécanismes envisagés pour expliquer l'effet hypolipémiant de la plante. On peut aussi expliquer cet effet hypolipémiant par l'action de la thymoquinone qui, in vitro, régule les gènes impliqués dans le métabolisme du cholestérol. Des mécanismes antioxydants sont aussi envisagés (Abdesselam., 2015).

Donc il ya Plusieurs études ont permis l'observation d'effets favorables de la part de *N.sativa* sur le profil lipidique donne donc à cette graine la qualification d'être utilisée pour la perte de poids .

D'un autre coté, les résultats de notre étude montrent que l'administration de la poudre des graines de nigelle diminue avec succès l'appétit chez les groupes traité par 1g, 2g et 3g de cette poudre d'une manière hautement significative ($p < 0,01$) par rapport au groupe témoin. Après traitement on a noté une diminution considérable très hautement significative des scores de l'appétit dans les groupes de sujets traités par *Nigella sativa*. Nous avons remarqué une diminution des scores de l'appétit dans le groupe traité par 3g d'une manière plus importante par rapport aux autres groupes.

On suggère quel 'utilisation de la poudre de *N. Sativa*, de son huile végétale, de ses extraits et de la thymoquinone permet de diminuer les niveaux de triglycérides (Abdesselam., 2015).



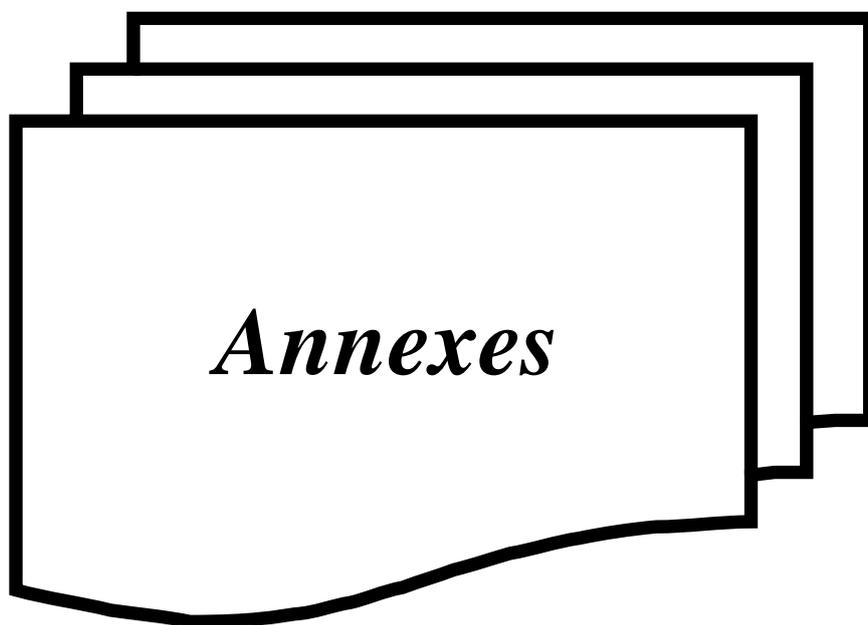
Chapitre 5
Conclusion et
Perspectives

L'obésité est un problème de santé majeur affectant tous les groupes d'âge, résultant en une augmentation significative de la mortalité et de la morbidité liée à des maladies cardiovasculaires, au diabète de type 2, ou encore au syndrome métabolique.

L'objectif de ce travail de recherche étant d'étudier l'effet de la graine de *Nigella Sativa* sur les paramètres anthropométriques et l'appétit chez des sujets en surpoids et obèses.

L'administration orale de la poudre de la graine de Nigelle semble présenter un effet anorexigène se traduisant par une diminution des scores de l'appétit ainsi qu'une diminution de la valeur moyenne de l'IMC.

Il est donc raisonnable de supposer que la graine de *Nigella Sativa* pourrait être efficace dans le traitement de l'obésité. On peut suggérer que les graines de *Nigella Sativa* grâce à l'action synergique de ses différents composants sur le profil lipidique ainsi que grâce à son effet anorexigène, elle pourraient être utilisée pour la perte de poids. Ces résultats sont à confirmer par d'autres études.



Annexes

ANNEXES 1:

QUESTIONNAIRE

Le présent questionnaire qui vous est adressé s'inscrit dans le cadre d'une étude sur l'effet de la graine de *Nigella sativa* sur l'appétit et les paramètres anthropométriques chez des sujets en surpoids et obèses. Il est destiné à recueillir des informations qui seront exploitées à des fins exclusivement scientifiques. En vous garantissant l'anonymat le plus absolu, nous vous remercions d'avance pour votre précieuse participation.

Données relatives au patient

Nom : Prénom : N° de fiche :

Poids : Taille : Tour de taille : Tour de hanche :

Sexe : Age :

Prédisposition génétique

Est-ce que l'un de vos parents est obèse ?

Le père La mère Les deux

Habitudes alimentaires

Combien de fois par semaine vous mangez de fast-food en dehors de la maison? ...

Quels sont les repas que vous avez l'habitude de les sauter?

. Petit déjeuner déjeuner goûter dîner

Niveau culturel et social

Quel est votre niveau d'études ?

. Supérieur Secondaire moyen Aucun ou primaire

Profession : En chômage

Quelle est la profession du responsable de la famille?.....

Causes psychologiques

Avez-vous des problèmes qui vous font du stress? Oui non

Quand vous êtes stressés est-ce que vous mangez beaucoup ? Oui non

Merci pour votre participation

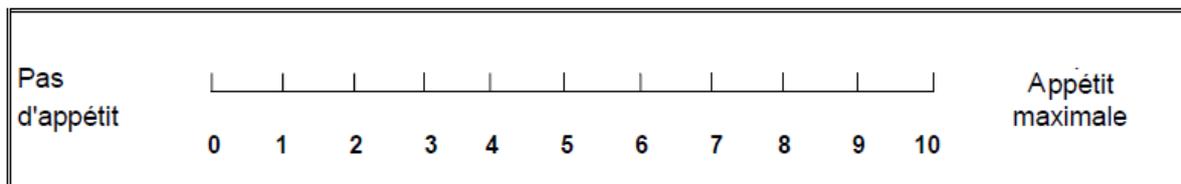
Catherine VINCELET; Julien GALLI; Isabelle GREMY, 2006, Surpoids et obésité Ile-de France.

ANNEXE 2:

Nom/prénom :

Echelle visuelle analogique de l'appétit

Avant traitement



Après traitement



Bruera E, Kuehn N, Miller MJ, Selmser P, Macmillan K. "The Edmonton Symptom assessment system". *Journal of Palliative Care*. 1991; 7(2): 6-9.

ANNEXE 3 :

Déclaration de consentement

Je soussigné(e), (*Nom*) (*Prénom*)

Certifie avoir connaissance de ce document.

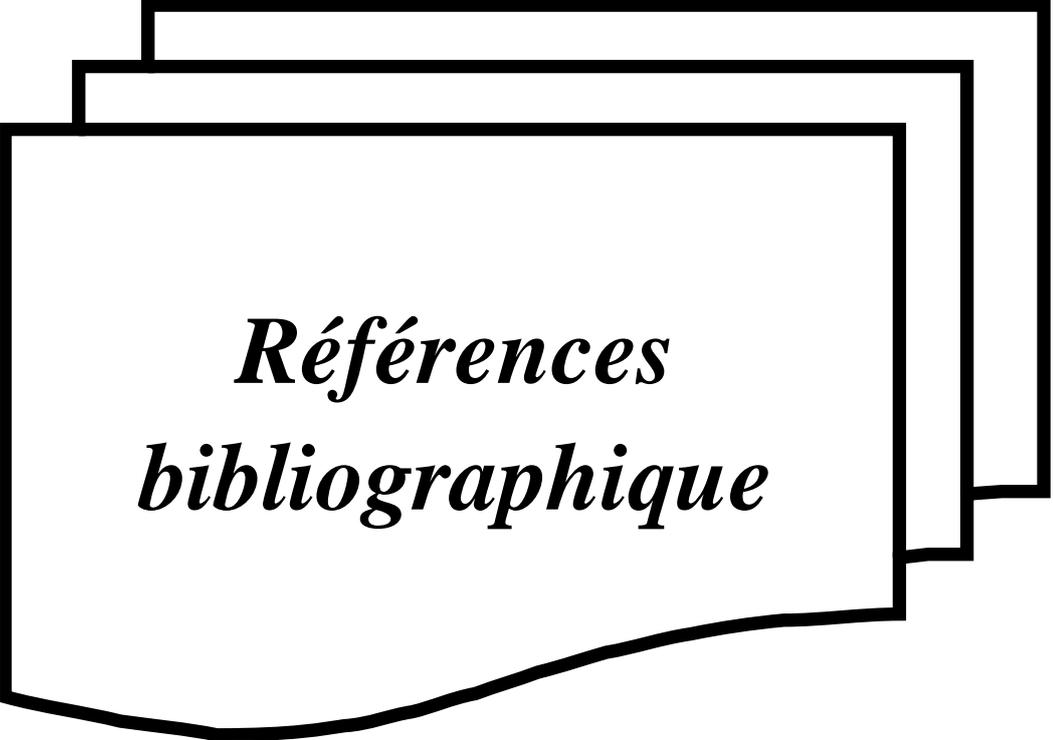
Des informations détaillées concernant l'étude de l'effet de *Nigella sativa* sur l'appétit et les paramètres anthropométriques m'ont été données. Les effets de la Nigelle et les objectifs de l'étude m'ont été précisés.

► **J'estime avoir été suffisamment informé (e) et je donne par la présente mon consentement à cette étude.**

Date :/...../

Signature du sujet

► *Rayez la mention inutile*



*Références
bibliographiques*

Références

A

- Akhondian, J., A. Parsa, and H. Rakhshande. (2007).** “The effect of *Nigella sativa* L. (black cumin seed) on intractable pediatric seizures”. *Med Sci Monit.*, **13** (12): p. CR555-9.
- Akhtar, M.S., Aslam, M. (1997).** Anticestodal principles of *Nigella sativa* Linn. (Kalonji) seeds. *Pak.J.Pharmacol*: 14 7-14.
- Alain Perroud., Ed., Faver. (2000).** Tout savoir sur l’anorexie et la boulimie.
- Altan, M.F., Kanter, M., Donmez, S., Kartal, M.E., Buyukbas S. (2007).** Combination therapy of *Nigella sativa* and human parathyroid hormone on bone mass, biomechanical behavior and structure in streptozotocin-induced diabetic rats. *Acta histochemica*.**109** : 304-314.
- Anderson., Felson. (1988).** Factors associated with osteoarthritis of the knee in the first national Health and Nutrition Examination Survey, *Am J Epidemiol*,
- Arthuis, M., Douché, D.J. (2002).** Diagnostic et traitement des troubles des conduites alimentaires des adolescents : anorexie mentale et boulimie nerveuse.
- Atta, M.B. (2003).** « Some characteristics of *Nigella* (*Nigella sativa* L.) Seed cultivated in Egypt and its lipid profile. » *Food Chemistry*, 83: 63–68.
- Atta, M.B., Imaizumi, K. (1998).** Antioxidant activity of nigella (*Nigella sativa* L.) seeds extracts. *JAPAN Oil Chemists' Society*. **47**: 49-54
- Atta, U.R., S. Malik., S. Ahmed., Choudhary, M.I., Habib-ur-Rehman. (1985).** b.Nigellimine-N-oxide-a new isoquinoline alkaloid from the seeds of *Nigella sativa*.*Heterocycles*. 23: 935-955.
- Atta, U.R., Malik. S., Cun-Heng. H., Clardy. J. 1985a.** Isolation and structure determination of Nigellicine, a novel alkaloid from the seeds of *Nigella sativa*.*Tetrahedron letters*. 26: 2759-2762.bulletin. 52: 494-497.
- Atta, U.R., S. Malik., K. Zaman. (1992).** Nigellimine, a new isoquinoline from the seeds of *Nigella sativa*. *Journal of natural products*. 55: 676-678.

Références

B

Badr-Eddine Abedsselam. (2016). Approche et hno pharmacologique de *Nigella sativa* : de ses utilisations traditionnelles ancestrales aux études cliniques actuelles de ses principes actifs. Sciences pharmaceutiques.

Bakkali, F., Averbeck. S., Averbeck. D., Idaomar. M (2008). Biological effects of essential oils –A review. *Food and Chemical Toxicology*; **46**: 446–475.

Basdevant, A., Lavoisier. (2011). Médecine et chirurgie de l'obésité.

Basdevant, A., (2006). Obesity epidemic : origins and consequences. *Comptes Rendus Biologies* 329(8), 562–569 ; discussion 653–655.

Bellver., Busso., Pellicer. (2006). Obesity and assisted reproductive technology outcomes. *Reprod Biomed.*

Benkaci–Ali., F. Baaliouamer., A. Meklati., B.Y., Chemat, F. (2007). Chemical composition of seed essential oils from Algerian *Nigella sativa* extracted by microwave and hydrodistillation. *Flavour & Fragrance Journal.* **22**: 148-153.

Bénédicte Provost. (2012). le bilan psychomoteur chez l'adolescent (e) anorexique .mémoire de Psychomotricité.

Boskabady, M.H; Sharavi. N. (2000). Inhibitory effect of *Nigella sativa* on histamine (H1) receptors of isolated guinea pig tracheal chains. *Eur.Respir.J.*: 16 461s.

Burits, M., Bucar, F. (2000). Antioxidant activity of *Nigella sativa* essential oil. *Phytotherapy research.* 14: 323-328.repéte.

Büyüköztürk, S., Gelincik, A., Özşeker, F., Genç, S., Şavran FO., Kıran B., Yillar G., et al. (2005). *Nigella sativa* (black seed) oil does not affect the T-helper 1 and T-helper 2 type cytokine production from splenic mononuclear cells in allergen sensitized mice.

Références

C

Cemek, M., Enginar, H., Karaca, T., Unak, P. (2006). *In vivo* radioprotective effects of *Nigella sativa* L oil and reduced glutathione against irradiation-induced oxidative injury and number of peripheral blood lymphocytes in rats. *Photochemistry and photobiology*. **82**: 1691-1696.

Chambovey, L. (2008). Les interventions des travailleurs sociaux dans la prise en charge de l'anorexie et de la boulimie chez les adolescents.

Cheikh-rouhou., Besbes&Esbés., S. Lognay., G. Blecker., C. Deroanne., C., & H, A (2008). Sterol composition of black cumin (*Nigella sativa*) and Alepp pine (*Pinus halepensis* Mill.) seed oils. *J Food Comp Analysis* (21), 162-168.

Chopra, P., et al., (2010). Polo-like kinase inhibitors: an emerging opportunity for cancer therapeutics. *Expert Opin Investig Drugs*,. **19**(1): p. 27-43.

D

Datau, E.A., et al .(2010). Efficacy of *Nigella sativa* on serum free testosterone and metabolic disturbances in central obese male. *Acta Med Indones*,. 42(3): p. 130-4.

Daoudi Hadjer., (2016). L'obésité de l'adolescent Constantinois : étude épidémiologique, prédisposition génétique, hormonale, et conséquences métaboliques.

Dominic Ominicz, A., Lazar, D., Das, A., & Bohr, D. 1991. Lipid Bilayer in genetic Hypertension. *Hypertension*, 18, pp. 748-757.

Duraffourd, C., Lapraz , J.C., Chemli, R. (1997). La plante médicinale de la tradition à la science. 1er congrès Intercontinental. Tunis. Ed. Granche. Paris. 222 p.

E

El-Dakhakhny, M.(1965). «Studies on the Egyptian *Nigella sativa* L. Some pharmacological properties of the seeds active principle in comparison to its dihydro compound and its polymer.» *Arzneimittelforschung* , 15, 1227-1229.

El-Dakhakhny, M., Mady, N.J., Lembert, N. (2002). The hypoglycemic effect of *Nigella sativa* oil is mediated by extrapancreatic actions. *Planta medica*. **65**: 465-466.

Références

El-Kadi, A., Kandil, O., Tabuni, A.M. (1987). *Nigella sativa* cell-mediated immunity. *Archives of AIDS research.*: 232-233.

El-Mahmoudy, A., Shimizu, Y., Shiina, T. (2005). Successful abrogation by thymoquinone against induction of diabetes mellitus with streptozotocin via nitric oxide inhibitory mechanism. *International immune pharmacology.* **5**: 195-207.

EL-Tahir, K.E.H., Ashour, M M.S., AL-Harbi, M.M. (1993). The respiratory effects of the volatile oil of *Nigella sativa* in guinea pigs : elucidation of the mechanism(s) of action. *Gen.Pharmacol.* : 24 1115-1122.

El-Saleh, S.C., Al-Sagair, O.A., Al-Khalaf, M.I. (2004). Thymoquinone and *Nigella sativa* oil protection against methionine-induced hyperhomocysteinemia in rats. *International journal of cardiology.* **93**: 19-23.

Eskander, EF., Won-Jun, H., Ibrahim, KA. and Abdelal , WE. (1995). Hypoglycemic effect of a herbal formulation in alloxan induced diabetic rats. *Egyptian journal of pharmaceutical sciences*, 36, pp. 253-270.

F

G

Gallissot-Pierrot, E. (2013). Pratique d'une activité physique et ses facteurs limitants dans une population d'adultes obèses: Diminution des affects dépressifs et possibilités d'action par le médecin généraliste

Galinier, Pathak, Roncalli, et al. (2004). Obésité et pathologie cardiovasculaires : difficultés diagnostiques, aléas thérapeutiques., *Arch Mal Coeur Vaiss.*

Ghedira, K. (2006). «La nigelle cultivée : *Nigella sativa* L. (Ranunculaceae).» *Phytothérapie*, 4: 1-7.

Ghedira, K., and R.L., Jeune .(2010). Huile de nigelle cultivée, *Nigella sativa* L. (Ranunculaceae). *Phytothérapie*, 8: p. 124-128

Gilani, A.H., Aziz, N., Khurram, I.M., Chaudhary, K.S., Iqbal, A. (2001). Bronchodilator, spasmolytic and calcium antagonist activities of *Nigella sativa*

Références

seeds (Kalonji): a traditional herbal product with multiple medicinal uses». *J. Pak. Med. Assoc.*: 51 115-120.

Gilani, A.H., Jabeen, Q., Khan, M.A.U. (2004). «A review of medicinal uses and pharmacological activities of *Nigella sativa*.» *Pakistan journal of biological sciences*.7: 441-451.

Greenish, H. (1880). Contribution of the chemistry of *Nigella sativa* (Vol.10). *Pharmac J Trans.*

Guh., Zhang., Bansback et al. (2009). The incidence of comorbidities related to obesity and overweight : a systematic review and meta analysis, *BMC Public Health*.

Guignard, J.L. (2001). In : *Botanique systématique moléculaire* . 12^{ème} Edition Masson(Paris), P: 304.

Gutiérrez, JP., Rivera-Dommarco, J., Shamah-Levy, T., Villalpando-Hernández, S., Franco, A., Cuevas-Nasu, L., et al. (2012). *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición: resultados nacionales*. Cuernavaca, Mexico: Instituto Nacional de Salud Pública.

G., Erden, S., Aydın, F., Çolakoğlu, F., Dal, M., Özer, H., Bilir, A. (2005). *Nigella sativa* (black seed) oil does not affect the T-helper1 and T-helper 2 type cytokine production from splenic mononuclear cells in allergen sensitized mice. *Journal of Ethnopharmacology*. **100**: 295-298.

H

Haq A., Abdullatif M., Lobo P.I., Khabar K.S.A., Sheth K.V., Al-Sedairy S.T.(1995). *Nigella sativa* : effect on human lymphocytes and polymorphonuclear leukocyte phagocytic activity. *Immunopharmacology*. **30**: 147-155.

Hashim, F., & El-kiey, M. (1982). *Nigella sativa* seeds of Egypt. *J Pharm Sci UAR* (3), 121-133.

Hernandez-Bridier. (2016). obésité de l'adulte : pratiques et attentes des médecins généralistes dans le dépistage et la prise en charge en Picardie en 2015. Mémoire de doctorat

Hawsawi, Z.A., Ali, B.A., Bamosa, A.O. (2001) Effect of *Nigella sativa* (Black seed) and thymoquinone on blood glucose in albino rats. *Annals of Saudi medicine. Med.* **21**: 242-244.

Références

Houcher, Z., Boudiaf, K., benboubetra, M., Houcher, B. (2007). Effects of methanolic extract and commercial oil of *Nigella sativa L.* on blood glucose and antioxidant capacity in alloxan-induced diabetic rats. *Pteridines*. **18**: 8-18.

I

ISEINE .P.,VICAN.P.,GAUTIER .E. (2017). « Larousse des plantes médicinales » .larousse 2017.336 pages.

Islam, S.N., Begum, P., Ahsan T., Huque, S., Ahsan, M. (2004). «Immunosuppressive and cytotoxic properties of *Nigella sativa*». *Phytotherapy Res.*, 18, 395-398.

Isselbacher Brauwald Wilsson., Martin Fauci Kasper. (1995). « harrison médecine interne treizième édition p 208 ».

J

Jourdain Dorothée. (2008). LES TROUBLES ALIMENTAIRES,DE L'ANOREXIE A L'OBESITE. memoire de doctorat.

K

Kaouthar, B, BenYaich, A. (2017). Etude comparative de la prévalence de surpoids etd'obésité dans 11 pays méditerranéens .HAL : 4-5

Kanter, M., Coskun, O., et Uysal, H. (2006a). «The antioxidativ and antihistaminic effect of *Nigella sativa* and its major constituent, thymoquinone, on ethanol-induced gastric mucosal damage.» *Arch Toxicol* , 80, 217-224

L

Labhal, A., Settaf, A., Bennani-Kabchi, N., Cherrah, Y., Slaoui, A and HASSAR, M. (1997). Actions anti-obésité, hypocholestérolémiante et hypotriglycéridémiante de *Nigella sativa* chez le Psammomys obesus. *Caducée*, 27, pp. 26-28.

Luqet Serge., Cruciani-Guglielmacci Celine. 2009. “Le Contrôle Central De La Balance Énergétique.pdf.” *Cahiers De Nutrition Et De Diététique* 44 (1): 17 25.

Références

M

Mahmoud, M.R., El-Abhar, H.S., and Saleh, S. (2002). The effect of *Nigella sativa* oil against the liver damage induced by *Schistosoma mansoni* infection in mice. *Journal of Ethnopharmacol*, 79, pp. 1-11.

Makan Soumare, M. (2012). Etude de l'activité appétissante du décocté de feuilles de *Opilia celtidifolia* Guill.

Matta Joane, Zins Marie, Laure Feral-Pierssens Anne, Carette Claire, Ozguler Anna, Goldberg Marcel, Czernichow Sébastien. (2016). Unité Cohortes épidémiologiques en population, UMS 11 Inserm-Université Versailles-Saint Quentin, Villejuif, France

Martin, G., Duez , H., Blanquart, C.V.B., Poulain, P., Fruchart J., et al .(2001). Statin-induced inhibition of the Rho-signaling pathway activates PPARalpha and induces HDL apoA-I. *J Clin Invest* (107), 1423-1432.

Meddah, B., Ducroc, R., EL-Abbes Faouzi, M., ETO, B., Mahraoui, L., Benhaddou-Andaloussi, A., et al. (2009). *Nigella sativa* inhibits intestinal glucose absorption and improves glucose tolerance in rats. *J Ethnopharmacol* , 121,419-424.

Merfort, I., Wray, V., Barakat, H., Hussein, S.A.M., Nawwar, M.A.M., Willuhn, G. (1997). Flavonol triglycosides from seeds of *Nigella sativa*. *Phytochemistry*. **46**: 359-363.

Merrouche, M.; B. Coffin. (2005). Obésité : prise en charge, indications et méthodes du traitement endoscopique et chirurgical EMC-Hépatogastroentérologie 2, 189–200.

Morikawa, T., Xu, F., Kashima, Y., Matsuda, H., Ninomiya, K., Yoshikawa, M. (2004a) .Novel dollabellane-type diterpene alkaloids with lipid metabolism promoting activities from the seeds of *Nigella sativa*. *Organic letters*. 6: 869-872.

MORIKAWA,, T., Xu F., Ninomiya, K., Matsuda, H., Yoshikawa, M. (2004)
b. Nigellamines A3, A4, A5 and C, new dolabellane-type diterpene alkaloids, with lipid metabolism promoting activities from the Egyptian medicinal food black cumin. *Chemical & pharmaceutical*.

Références

N

Nergiz, C., Ünal, K. (1991). Effect of the method of extraction on the total polyphenol and 1,2-diphenol content and stability of virgin olive oil. *J. Sci. food agric.* 56: 79-84.

Nergiz C., Otles, S. (1993). Chemical composition of nigella (*Nigella sativa* L) seed cultivated in Egypt and its lipid profile. *Food Chemistry.* 83: 63-68.

Nickavar, B., Mojaba, F., Javidniab, K., Amolia, M.A.R. (2003). Chemical composition of the fixed and volatile oils of *Nigella sativa* L. from Iran. *Journal of biosciences.* 58: 9-10.

Nicolas Léopoldine., et Perot Albane., Pr Sauleau. 2010. EC-Physio pharmaco, Physiologie du comportement alimentaire.

O

Ogden, C.L, Carroll M.D, Kit, B.K, Flegal, K.M. (2011–2012). Prevalence of childhood and adult obesity in the United States. *JAMA.* 2014;311(8):806–14

Orsi-Llinares Fabienne. (2005). La nigelle, une épice d'intérêt médicinal. Thèse de doctorat en pharmacie. Université Joseph Fourier. Faculté de pharmacie de Grenoble, France 4-12p.

P

Pascal Jean De Bandt, (2004). Nutrition et Obésité, Nutrition clinique et métabolisme 18 , 147–155.

Q

R

Ramadan, M. F., Mörsel J.T. (2002)b. Direct isocratic normal-phase HPLC assay for fat soluble vitamins and β -carotene in oil seeds. *European food research and technology.* 214: 521-527.

Ramadan, M. F., Mörsel J.T. (2003). Analysis of glycolipids from black cumin (*Nigella sativa* L.), coriander (*Coriandrum sativum* L.) and niger (*Guizotia abyssinica* Cass.) oil seeds. *Food Chemistry.* 80: 197-204.

Ramdan, M.F., AND J.T., Morsel.(2007). Characterization of phospholipid

Références

composition of black cumin (*Nigella sativa* L.) seed oil. *Nahrung*. 46(4): p. 240-4.

Roberts KC, Shields M, de Groh M, Aziz A, Gilbert JA. Overweight and obesity in children and adolescents: results from the 2009 to 2011 Canadian Health Measures Survey. *Health Rep*. 2012;23(3): 37–41.

S

Salem, M.L., Hossain, M.S. (2000). «Protective effect of black seed oil from *Nigella sativa* against murine cytomegalovirus infection.» *International journal of immunopharmacology*. 22: 729-740.

Salem, M. (2005). Immunomodulatory and therapeutic properties of *Nigella sativa* L. seed. *Int Immunopharm* (5), 1749-1770.

Salomi M.J. Nair S.C., and Panikkar K.R.(1991). Inhibitory effects of *Nigella sativa* and saffron (*Crocus sativus*) on chemical carcinogenesis in mice. *Nutr Cancer*, 16, pp. 67-72.

Schlienger J-L., 2011 Obésité de l'adulte : diagnostic, enjeux et prise en charge. Hôpital de Hautepierre. 12 p.

Swamy, S., & Tan, B. (2000). «Cytotoxic and immunopotentiating effects of ethanolic extract of *Nigella sativa* L. seeds». *J Ethnopharmacol* , 70, 1-7.

T

Takruri HRH, Dameh MAF. (1998). Study of the nutritional value of black cumin seeds (*Nigella sativa* L.) *Journal of the Science of Food and Agriculture* 76, 404-401.

Taramasco Toro C. (2011). Impact de l'obésité sur les structures sociales et impact des structures sociales sur l'obésité. Mémoire de doctorat.

Taskin, M.k., Alankus Caliskan O., Anil H., Abou-gazar H., Khan, A.I., Bedir, E.(2005). Triterpène saponins from *Nigella sativa* L. *Turkish Journal of Chemistry*. 29: 561-569.

Thippeswamy, N.B., Akhilender, N.K. (2005). Antioxidant potency of cumin varieties-cumin, black cumin and bitter cumin-on antioxidant systems. *European food research and technology*. 220: 472-476.

Toparslan, C. 2012. À propos de *Nigella sativa* L, Lorraine: Nancy. p. 136.

Références

Tunstall-Pedoe, H. (2003). Monograph and multimedia sourcebook: world's largest study of heart disease, stroke, risk factors, and population trends 1979-2002. WHO press.

U

V

Viez, M.C. Mais (2009). La prise en charge de l'obésité en France. Synthèse documentaire. Fédération de l'Hospitalisation Privée. 25 p.

W

X

Y

Z

Zaoui, A., Cherrah, Y., Alaoui, K., Mahassine, N., Amarouch, H. and Hassar, M. (2002). Effects of Nigella sativa fixed oil on blood homeostasis in rat. J Ethnopharmacol, 79, pp. 23-26.

OMS, «Organisation mondiale de la santé, 2006 »Aide-mémoire N°311.

Effets de *Nigella Sativa* sur l'appétit et les paramètres anthropométriques chez des sujets en surpoids et obèses.

Mémoire de fin de cycle pour l'obtention du diplôme de Master en :
Biologie Cellulaire et Moléculaire
Spécialité Physiologie Cellulaire et Physiopathologie

Résumé :

Objectif : Cette étude vise à mettre en évidence les effets de la poudre des graines de *Nigella Sativa* sur l'appétit et les paramètres anthropométriques chez des sujets en surpoids et obèses.

Sujets et méthodes : Nous avons réalisé une étude prospective fondée sur 51 sujets. Cet échantillon est divisé sur quatre groupes, un groupe témoin, et trois groupes traités respectivement par 1, 2 et 3g de la poudre de la graine de Nigelle pendant 21 jours. La collecte des données a été réalisée en utilisant un questionnaire et une échelle visuelle analogique d'appétit.

Résultats : Après administration de la poudre de la graine de Nigelle nous avons constaté une légère diminution très hautement significative des valeurs moyennes de l'IMC et des scores de l'appétit, ainsi qu'une légère élévation non significative de la valeur moyenne du rapport Tt/Th.

Conclusion : Ces résultats semblent suggérer la possibilité d'utilisation des graines de *Nigella Sativa* comme complément alimentaire anorexigène dans le traitement de l'obésité.

Mots clés : *Nigella Sativa*, Obésité, Appétit, Paramètres anthropométriques.

Jury d'évaluation :

Président du jury : Mme ROUABAH .Leila (Professeur - UFM Constantine).

Rapporteur : Mme ABED. Nousseiba (MCB- UFM Constantine).

Examineurs : Mme. OUNIS. Leila (MCB- UFM Constantine).

Mme. DAOUDI. Hadjer (MCB- UFM Constantine).

Date de soutenance : 25/06/2018