

Détermination du profil biochimique de *Nigella sativa* L. & ses bienfaits sur la santé



Biographie de l'auteur



ZINEDDINE Samira,
Ingénieur en biologie en **1999**, master en chimie en **2012** diplômée de l'institut des sciences de la nature et des sciences exactes à l'université

Djillali Liabès de Sidi Bel Abbès. (Algérie)

En **2000**, Ingénieur biologiste au niveau de l'inspection de l'environnement (Exposition sur les plantes médicinales ; 60 fiches techniques. (Algérie)

2004-2011, Ingénieur biologiste au niveau du laboratoire d'analyses des eaux (service qualité bactériologique) à l'Algérienne des eaux. (Algérie)

2008, Formation théorique et pratique en microbiologie des eaux (institut Pasteur d'Algérie).

2017-2018, Diplôme universitaire conseils et informations en phytothérapie et aromathérapie « major de promotion » « mention bien » à l'université Paris XIII, la faculté de la médecine de Bobigny. (France)



Résumé

La nigelle aromatique, que l'on appelle aussi cumin noir *Nigella sativa* L. de la famille

Renonculacées est une herbacée annuelle appartenant au genre *Nigella* originaire

d'Asie mineure, le fruit est un follicule rempli de graines, l'odeur musquée. Les



Egyptiens, les Romains et les Grecs à partir d'Hippocrate (v.460-v.370 av. J.-C)

l'utilisaient.

Ses graines sont mentionnées dans la bible. (On la retrouve sous le nom de « Poivre »).

Les médecins arabes l'ont mentionné longuement sous le nom de « cumin noir Habbatul baraka qui signifie "graines de la bénédiction". ».

La graine de nigelle contient plus de 100 constituants chimiques différents des

2

protéines, des lipides, des glucides, 17 acides aminés ainsi que des métabolites

secondaires, qui sont reconnus pour leur activité pharmacologique.

Les constituants de la graine de nigelle, actifs pharmacologiquement sont : nigellone (action ; antihistaminique, antioxydante et anti infectieuse), nigelline (principe amer de l'alcaloïde), la thymoquinone, thymol... et autres composés tels que les alcaloïdes, les saponosides, stérols, des composée phénoliques, des tanins, oméga3, oméga9, oméga6, des fibres, des oligo-éléments (zinc, sélénium...ect), des sels minéraux (calcium, magnésium.., vitamines

(A, B1,B2,B2,B3, B6, B9,C,E.....ect.

Selon plusieurs études scientifiques publiées le principe le plus actif de *Nigella sativa* L. est la thymoquinone (TQ) le constituant majeur de son huile essentielle (HE).

La thymoquinone possède plusieurs activités thérapeutiques (antihistaminiques, anti oxydantes, anti infectieuses, anti-cancéreuses et anti inflammatoires).

Distribution géographique :

En France :

Originaire de l'Europe méridionale et de l'Asie occidentale, cette espèce n'existe guère en France que cultivée ou échappée dans les jardins. [01]

Utilisation de *Nigella sativa* L. : les graines de *Nigella sativa* L servent à

Saupoudrer le pain le pain et les gâteaux pour les rendre plus appétissants. [02]

Au Maghreb c'est dans la composition du ras el hanout (épice de 24 à 27 ingrédients). [03] Les



graines de nigelle (kalonji) sont ajoutées dans la préparation (pickles indiens).

En Inde les graines de nigelle sont utilisées pour faciliter la digestion, empêcher les flatulences et aussi comme insectifuge.

[04]

Nigella sativa L.



Quelques propriétés pharmacologiques et biologiques de *Nigella sativa* L.

3

Elle est analgésique et anti-inflammatoire, inhibe la libération d'histamine, antispasmodique des muscles lisses (des bronches dans l'asthme), hypotensive (saponosides triterpénique ; mélianthine, alcaloïdes), antimicrobienne (huile essentielle à thymoquinone). Elle est utilisable dans mononucléoses infectieuses et certaines pathologies auto-immunes, du fait de propriétés immunomodulantes

[05] Les graines de cumin noir favorisent la digestion, soulagent les douleurs gastriques et combattent flatulences, ballonnements et coliques.

Antiseptiques, elles sont utilisées pour expulser les vers intestinaux, notamment chez l'enfant. En Inde, on les emploie pour stimuler la lactation. **[06]**

Propriétés anti-infectieuses :

L'huile essentielle (HE) de *Nigella sativa* L a été étudiée pour sa propriété antimicrobienne contre de multiples isolats cliniques de bactéries résistantes à un certain nombre d'antibiotiques.

Sur 144 souches testées, dont la plupart étaient résistantes à un certain nombre d'antibiotiques, 97 étaient inhibées par l'huile essentielle de *Nigella sativa* L. **[07]**

Une étude a démontré l'effet inhibiteur de la thymoquinone (principe actif de *Nigella sativa* L.

Incorporée dans le matériau de base de prothèse en polyméthacrylate de méthyle contre *Candida albicans* qui adhère le plus souvent sur les bases de prothèses dentaires en provoquant une stomatite (une inflammation de la

muqueuse de la bouche). **[08]**

Propriétés gastroprotectrices :

La prise d'huile végétale de *Nigella sativa* L. réduit la formation de l'ulcère gastrique induit par l'éthanol, chez le rat, ainsi que les teneurs en mucine et en glutathion dans l'estomac des rats, tandis la teneur en histamine diminue. **[09]**

Propriétés sur la fertilité « *Nigella sativa* L.



Une étude a montré l'effet de l'extrait aqueux de *Nigella sativa* L., administré par voie orale à 300 mg/kg durant 60 jours, sur la fertilité du rat mâle, les résultats montrent une augmentation des organes reproducteurs et une stimulation des paramètres de reproduction. **[10]**

Propriétés neurologiques & la mémoire : « *Nigella sativa* L.



Une étude scientifique a démontré les effets neuro protecteurs et antioxydants des extraits hydro-alcooliques de *Nigella sativa* L. sur les rats durant leur croissance néonatale et juvénile.

Les résultats de cette étude indiquent les rôles positifs des antioxydants (extraits hydro-alcooliques de *Nigella sativa* L.) sur le développement cérébral et l'apprentissage et la mémoire. [11]

Propriété analgésiques et anti-inflammatoires « *Nigella sativa* L. » :

Une étude a montré que l'extrait de *Nigella sativa* L. réduit les réponses inflammatoires pulmonaires avec une diminution de l'infiltration et de

l'œdème alvéolaire. [12] Des propriétés analgésiques ont été démontrées chez la souris absorbant des graines de *Nigella sativa* L. [09]

Propriétés cardio-vasculaires de *Nigella sativa* L. :



Des chercheurs ont démontré que les huiles de *Nigella sativa* L. réduisent la tension artérielle chez le rat spontanément hypertendu. Cette activité serait partiellement liée à l'activité diurétique des graines de *Nigella sativa* L. [13]

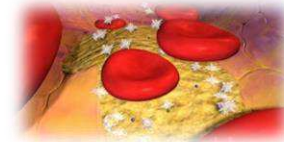
Propriétés antidiabétiques « *Nigella sativa* L. » :



Les résultats d'une étude sur 94 patients atteints de diabète de type 2 indiquent qu'une dose de 2 g / jour de *Nigella sativa* L. (capsule) pourrait être

un adjuvant bénéfique aux hypoglycémiantes par voie orale chez les patients diabétiques de type 2. [14]

Effets sur l'homéostasie « *Nigella sativa* L. » :



Zaoui et al. ont montré que la prise d'huile fixe de *Nigella sativa* L. chez le rat (à raison de 1 ml/kg par jour pendant 12 semaines) induit une diminution des taux sanguins de cholestérol, de triglycérides et de glucose. [15]

Action anti-hépatotoxique « *Nigella sativa* L. » :



Le prétraitement de rats par l'huile fixe de *Nigella sativa* L. durant quatre semaines assure la protection contre l'atteinte hépatique induite par le tétrachlorure de carbone (CCl₄) et la D-galactosamine. [15]

Nigella sativa L.

5

Propriétés anti tumorales :

Cancer du sein

La *Nigella sativa L.* a été étudiée chez des animaux exposés au 7,12-di-méthylbenz (a) anthracène (DMBA), substance cancérigène mammaire qui a montré que la *Nigella sativa L.* réduit les effets cancérologènes du DMBA (El-Aziz et al., 2005). L'inactivation des cellules cancéreuses du sein MCF-7 a été démontrée par des extraits de *Nigella sativa L.* (Farah et Begum 2003)

Cancer du côlon :

Le mécanisme d'action moléculaire de La thymoquinone (TQ) dans le cancer du côlon a été suggéré. Ainsi, le cancer du côlon est

inhibé dans le cycle cellulaire en phase G1 et l'apoptose est médiée par la TQ (Gali-Muhtasib et al., 2004). La 1,2-diméthylhydrazine (DMH), inducteur du cancer du côlon, endommage les érythrocytes et NS a la capacité de détoxifier le DMH (Harzallah et al., 2012 ; Worthen et al., 1998). Les lésions préneoplasiques du cancer du côlon ont été étudiées et ont montré que le cancer du côlon peut être prévenu par les composants volatils des graines de *Nigella* (Salim et Fukushima 2003). [16]

En 2014, une étude a démontré l'effet anti-leucémique in vitro et in vivo de la thymoquinone (TQ) principe actif contenu dans la *Nigella sativa L.* sur les cellules WEHI-

3(la leucémie murine) par cytotoxicité L. ainsi que son effet sur les poids des tissus du foie et de la rate chez des animaux injectés par des cellules WEHI(1x6) pendant 3 semaines avec ou sans Thymoquinone. (Voir les figures ; 01+02+03). [17]



Nigella sativa L.



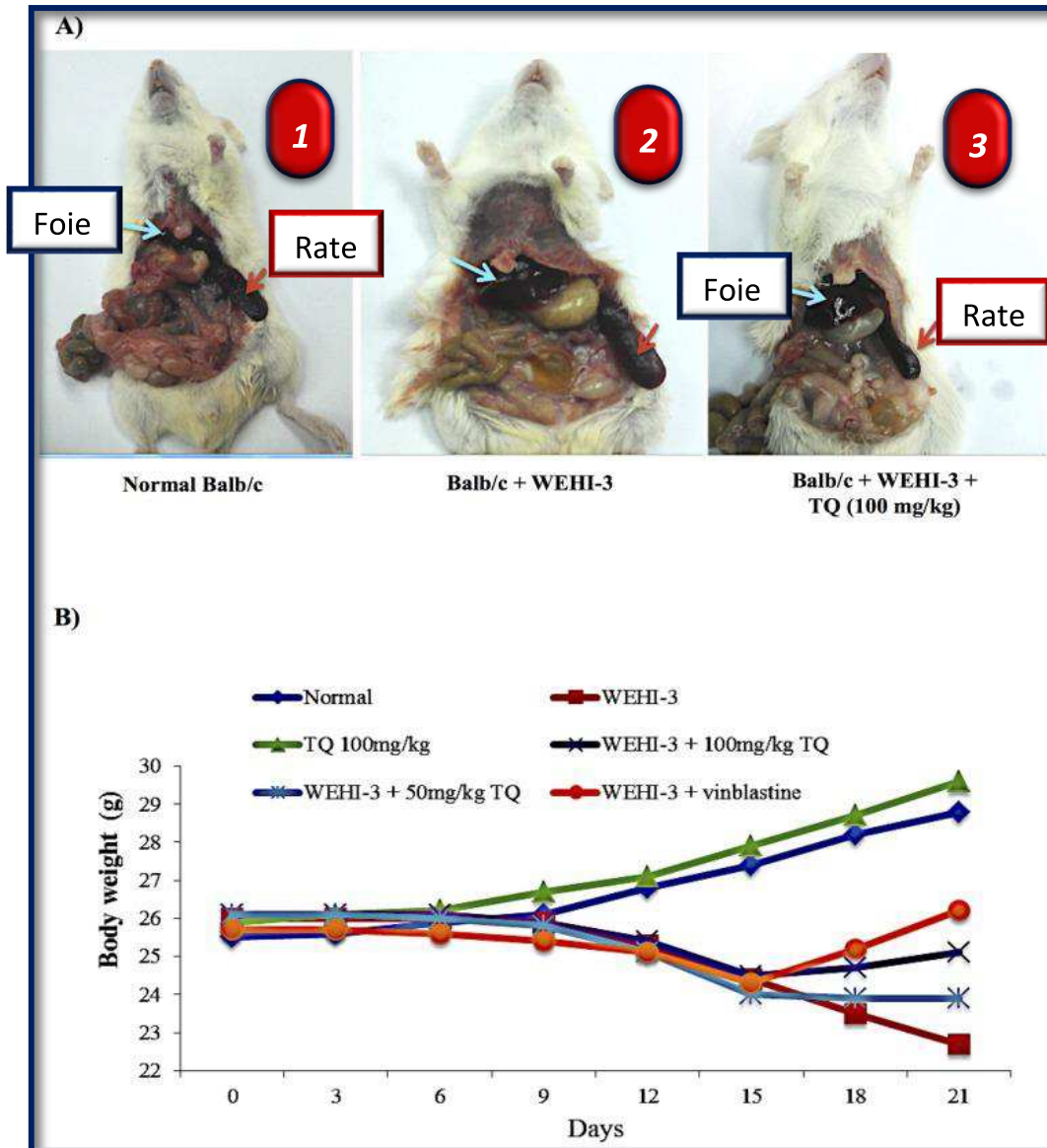


Fig.01 Effets de la thymoquinone sur le poids corporel des animaux.

(A) des images représentatives de souris BALB / c normales (1) ; Souris BALB / c (2) injectées avec des cellules WEHI-3 (1×10^6) et des souris BALB / c (3) injectées avec des cellules WEHI-3 (1×10^6) et traitées avec de la thymoquinone 100 mg / kg pendant 3 semaines. Les animaux ont ensuite été sacrifiés et photographiés. Les flèches indiquent la taille du foie (flèche bleue) et la rate (flèche rouge). **(B)** Changements de poids corporel de souris BALB / c traitées avec ou sans thymoquinone (TQ) pendant 3 semaines. Les valeurs sont moyennes de cinq souris.

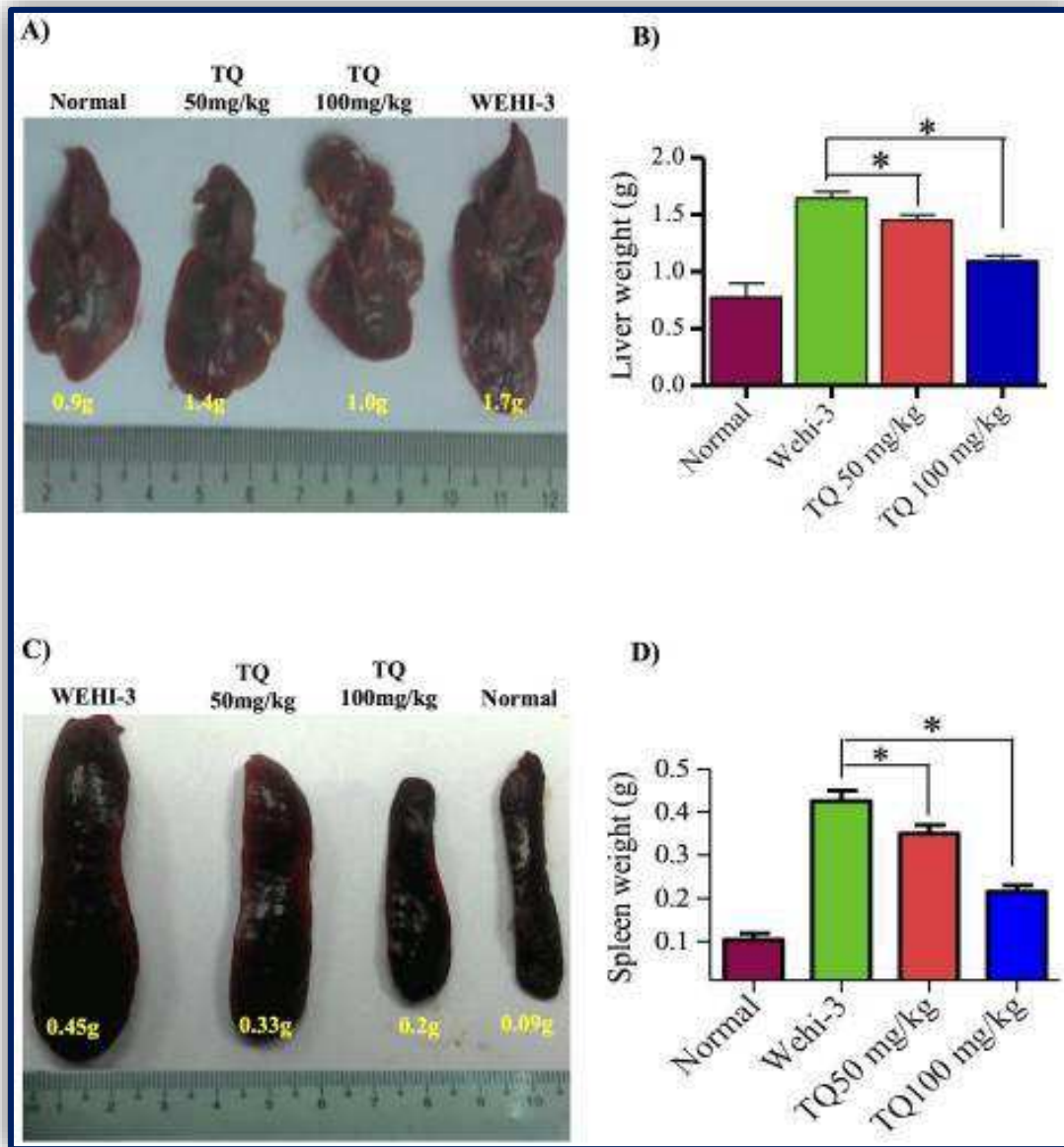



Fig. 02 Effets de la thymoquinone sur les poids des tissus hépatiques et spléniques de souris BALB / c.

Les animaux ont été injectés avec des cellules WEHI-3 (1×10^6) pendant 3 semaines et traités avec ou sans thymoquinone (TQ) pendant 3 semaines. **(A)** Les foies ont été collectés individuellement, photographiés et **(B)** pesés. **(C)** La rate a été collectée individuellement, photographiée et **(D)** pesée. La thymoquinone affecte le poids des tissus hépatiques et spléniques des souris BALB / c. '*' Indique statistiquement significatif à $p < 0,05$. (n = 5).

 Splénique= relatif à la rate

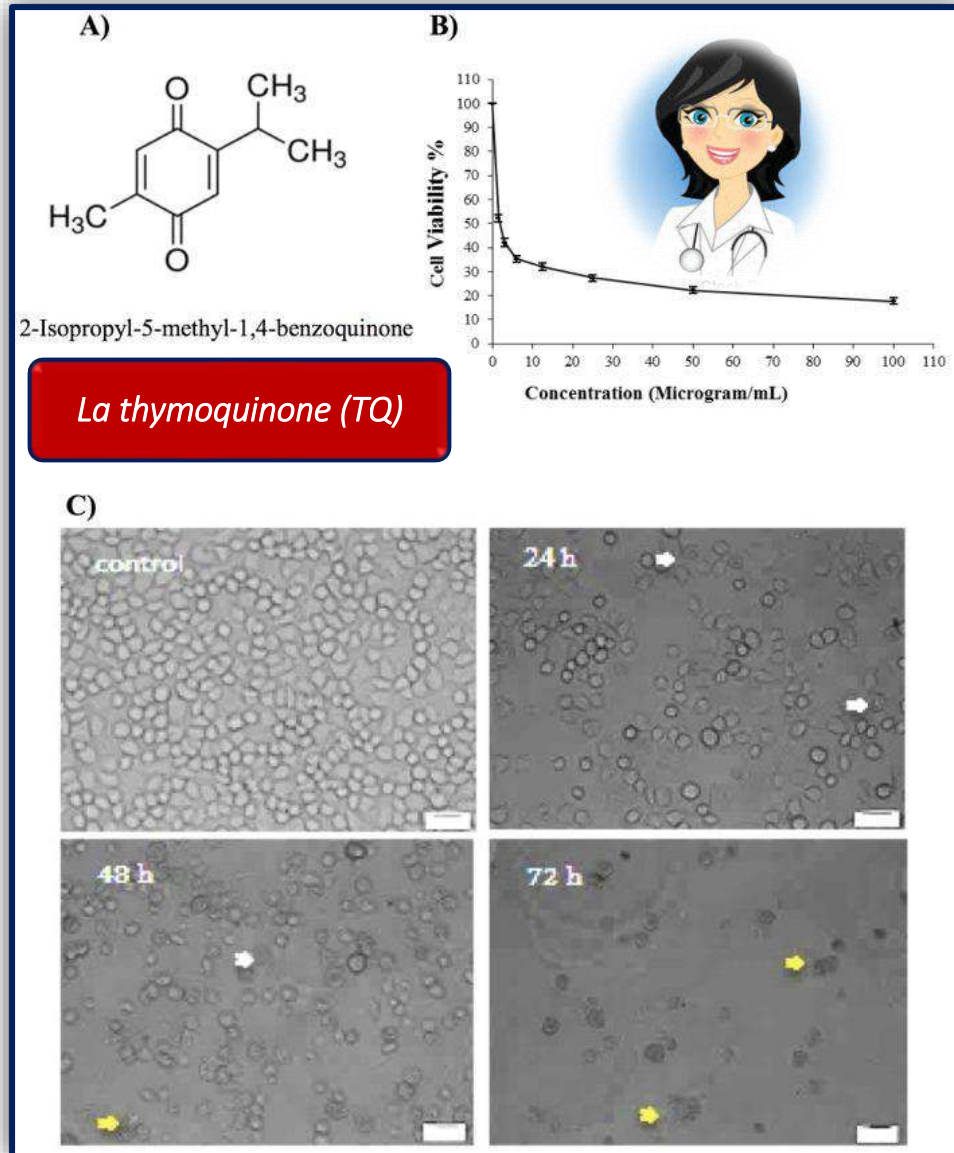


Fig.03 : Effet de cytotoxicité de la thymoquinone.

(A) Structure chimique de la thymoquinone. **(B)** La viabilité cellulaire après 24 h de traitement. Chaque point est la moyenne \pm S.D. de trois expériences indépendantes. **(C)** micrographie inversée contraste de phase normale pour 0, 24, 48 et 72 h. En contrôle, la plupart des cellules présentaient une morphologie normale tandis que certaines cellules présentaient des protrusions cytoplasmiques (24 h); il y a clairement eu des déglutitions et une apoptose (48 h); la plus grande partie de la cellule présentait une inhibition de la croissance et une apoptose (72 h). Flèches blanches : bourgeonnement de la membrane; flèches jaunes: apoptose. [17]



Nigella sativa L.

Propriétés immunostimulantes :

On peut utiliser l'huile végétale de *Nigella sativa* L. pour renforcer et réguler les défenses naturelles de l'organisme. (Une cure de 3 à 6 semaines est préconisée).

Le D^r Peter Schleicher (directeur d'un institut de recherche en immunologie à Munich en Allemagne et membre de l'Académie internationale des sciences) et le D^r Mohamed Salah est médecin ont testé l'effet de *Nigella sativa* L. d'origine Egyptienne sur des centaines de patients ayant une affection d'origine allergique asthme, allergies aux pollens et à la poussière, acné, neuro-dermatoses, 70 % des patients leur état a été nettement

amélioré et il a été démontré que la quantité de cellules de l'immunité augmentait de 70% ainsi que

l'activité des cellules

phagocytaires

augmentait jusqu'à près de 180% dont, il a décrit après les bienfaits de *Nigella sativa* L. sur le système immunitaire dans son ouvrage « Guérir au naturel avec le cumin noir Egypte » en collaboration avec D^r Mohamed Salah.

Pour ➡ renforcer le système immunitaire prendre régulièrement 1 à 2 capsules (500 mg) /jour et doubler les prises en hiver 2 à 4 capsules (500 mg) pendant l'hiver. [18,19]

Mode d'emploi de *Nigella sativa* L. :

La forme galénique la plus utilisée en phytothérapie de *Nigella sativa* L. est sous forme **d'huile végétale (HV)** extraite de ses graines, il existe aussi des gélules (poudres), utilisées comme compléments alimentaires, TM. [05,20]

Usage interne :

« *Nigella sativa* L. »

Pour un adulte : prendre 1 à 2 cuillères à café (huile végétale de nigelle), pures ou avec du miel, du lait ou au cours du repas ou 1 cuillère à soupe (huile végétale de nigelle), le soir au coucher, **pour des cures de 2 à 3 mois, 3 fois par an.**

Pour un enfant : de plus de 12 ans pourra prendre 1 cuillère à café (huile végétale de nigelle) par jour. [20]

Gélule : teneur en mg, entre 100 et 500 (voir les précautions) [18]

Usage externe:

« *Nigella sativa* L. »

En usage externe, l'huile végétale de nigelle est utilisée généralement pure, en application locale une fois par jour. Il est aussi possible de l'intégrer à ses produits cosmétiques. Les graines écrasées peuvent être employées en cataplasmes, pour

traiter certains problèmes de la peau.

Usage interne de *Nigella sativa* L. :

Très bon complément alimentaire.

La *Nigella sativa* L. possède plusieurs propriétés thérapeutiques :

digestives, diurétiques, stimulantes, antioxydants, galactogènes, analgésique et antiallergique.

Stimule le système immunitaire, fait baisser le mauvais cholestérol et prévient l'hypertension artérielle.

Une consommation régulière de cumin noir peut réduire le taux de sucre dans le sang et la résistance à l'insuline,

ce qui en fait un remède efficace pour éviter les diabètes de type 2. [20]

Précautions d'emploi de *Nigella sativa* L. et effets indésirables :

Les précautions d'emploi :

Ne pas confondre *Nigella sativa* L. avec *Nigella damascena* dont les graines contrairement à celle de *Nigella sativa* L. seraient toxiques. [18]

L'huile de graine de *Nigella sativa* L. est



déconseillée aux femmes enceintes et aux enfants de moins de 7 ans.

La consommation en grande quantité de *Nigella sativa* L. peut se

révéler légèrement toxique. [20]
Il faut être prudent chez les patients sous anticoagulants (une déplétion plaquettaire peut entraîner un risque hémorragique). [21]

Les effets indésirables :

Quelques rares cas de réaction cutanée sont à déplorer avec l'utilisation de l'huile végétale de nigelle. Il convient donc d'effectuer un test cutané préalable avant de l'utiliser sur une zone du corps plus importante ou une partie sensible comme le visage. [22]

À forte dose les graines de cumin noir (*Nigella sativa* L.) favorisent la sécrétion urinaire, l'apparition des règles et la lactation. [06]

Interactions médicamenteuses :



Les anti-inflammatoires non stéroïdiens et les anticoagulants ne font pas de bon ménage. Ces derniers perdent souvent leur efficacité, entraînent des risques hémorragiques. (demander l'avis de votre médecin) [18]

Toxicité de *Nigella sativa* L.



L'usage de *Nigella sativa* L. comme épice (dose usuelle), ne présente à notre connaissance, aucun risque de toxicité ni aiguë ni chronique.



Une prise de 20 g de graines de *Nigella sativa* L. provoque chez la femme des vomissements et est susceptible d'entraîner l'avortement. [23]



On ne doit pas utiliser l'espèce *Nigella damascena* L. à la place des graines de *Nigella sativa* L. [06]

Conclusion et recommandations



La *Nigella sativa* L. peu connu en Europe est pourtant **utilisé depuis l'antiquité comme remède naturel par les pharaons, ainsi que par la médecine ayurvédique et la médecine arabe.**

Elle possède des potentialités biochimiques très variées ; ces principes actifs lui confèrent des vertus thérapeutiques incontestables dans les pathologies infectieuses, immunitaires, cardiovasculaires, neurologiques, métaboliques, dermatologiques, respiratoires...etc.

La graine de nigelle contient plus de 100 constituants chimiques différents qui lui confèrent diverses activités pharmacologiques, selon plusieurs études scientifiques publiées le principe le plus actif de *Nigella sativa* L. est **la thymoquinone (TQ)** le constituant majeur de son huile essentielle (HE).

La thymoquinone possède plusieurs activités thérapeutiques (antihistaminiques, anti oxydantes, anti infectieuses, anti-cancéreuses et anti inflammatoires).

Plusieurs études scientifiques récentes ont été publiées sur l'efficacité de *Nigella sativa* L. Parmi ses études, de nombreuses mentionnent les effets de la nigelle et ses capacités anti-tumorales.

En revanche, les études rapportant la toxicité de *Nigella sativa* L sont peu nombreuses. Toutefois, il y'a un proverbe d'un célèbre médecin chimiste Suisse, Paracelse qui dit « Tout est poison et rien n'est sans poison ; la dose seule fait que quelque chose est un poison. ». Donc comme toutes les plantes médicinales, il est d'une importance majeure de respecter les doses et la posologie et avoir une bonne connaissance en botanique

(identifier le nom latin de la plante, entre autres). Chaque plante médicinale possède ses particularités à identifier et à tenir compte pour limiter les effets délétères.






Annexe

Recette cosmétique : (*Nigella sativa*L.)



L'huile végétale de Nigelle était utilisée comme **produit de beauté** par les reines **Néfertiti** et **Cléopâtre**. (Egypte)







Recette : (Masque Néfertiti)

-  4 à 5 bonnes cc de Rhassoul en poudre.
-  3 cc d'eau tiède.
-  1 cc d'eau de rose.
-  1 cc de miel.
-  1 cc d'huile végétale de nigelle.

Nigella sativa L.









Dans un premier temps, mélangez la poudre de Rhassoul avec de l'eau chaude et de l'eau de rose (pour la poudre de rhassoul, n'hésitez pas à mettre de bonnes cuillères). Versez l'huile végétale de nigelle, ajoutez le miel et à mélangez afin d'obtenir un mélange homogène. Appliquez le masque par mouvements circulaires sur votre visage et laissez agir 10 à 20 minutes, puis rincez à l'eau claire. Vous pouvez ensuite appliquer de l'eau de rose ou de l'huile végétale de nigelle pure ou bien un mélange d'huile de jojoba et d'huile végétale de nigelle afin d'hydrater votre peau.

-  **L'huile végétale de nigelle** : protège du vieillissement et possède des propriétés régénérante et anti-inflammatoire.
-  **Le miel** : cicatrisant, antiseptique et nourrit la peau.
-  **L'eau de rose** : purifie et rééquilibre la peau tout en éclaircissant le teint.
-  **Le Rhassoul** : dégraissant, adoucissant, purifiant, apaisant et décongestionnant.
-  **cc** : cuillère à café, **Néfertiti** : (Epouse du pharaon Aménophis IV qui prit ensuite le nom d'Akhenatom).
-  **Le Rhassoul** : argile naturelle à de laquelle on prépare des soins pour le corps et les cheveux. [24]

Recette cosmétique : (*Nigella sativa* L.)

Masque « Huile des milles et une nuits pour le visage »

Mélanger :







-  25ml d'huile végétale de nigelle.
-  25ml d'huile d'argan.
-  Ajouter aux huiles végétales : 8 gouttes d'huile essentielle de rose de Damas et 2 gouttes d'huile essentielle de néroli.
-  Appliquer quelques gouttes de ce mélange sur une peau préalablement nettoyée sur laquelle vous aurez appliqué quelques sprays d'eau florale de rose.
-  Masser par petits mouvements circulaires.
-  Mode de conservation : à l'abri de la chaleur et de la lumière.



Recette cosmétique : (*Nigella sativa* L.)

Huile purifiante anti-acné :

Ajouter dans un roll-on de 10ml :

-  9,5ml d'huile végétale de nigelle.
-  3 gouttes d'huile essentielle de palmarosa.
-  1 goutte d'huile essentielle de ciste ladanifère.
-  Appliquer ce mélange directement sur les boutons d'acné.
-  Mode de conservation : à l'abri de la chaleur et de la lumière.
-  Durée de conservation : se référer à la date de péremption indiquée sur les flacons.

Du fait de la présence d'huiles essentielles, ce mélange doit être appliqué exclusivement sur les boutons.



Nigella sativa L.

Nigella sativa L.





Recette cuisine



(*Nigella sativa*L.)

Recette : « Salade de concombre épicée ; 2 à 4 portions » :

 1 concombre découpé en petits cubes, du sel, 250 g de de yaourt épais, ½ cuillère de nigelle, 1 cuillère à soupe de menthe fraîche finement découpée des feuilles de salade pour la décoration.

 Disposer les dés de concombre dans un plat et saler à convenance. Rajouter le yaourt, la nigelle et la menthe puis mélanger soigneusement. Dresser sur les assiettes et décorer avec les feuilles de salade.

Références bibliographiques

- [01] : **Paul Victor Fournier** : Dictionnaire des plantes médicinales et vénéneuses de France. Omnibus, 2010,681p, 682p, 683p.
- [02] : **El Baranaoui Omar.**, (2009). La culture des plantes médicinales, condimentaires et aromatiques dans les régions arides (Algérie). (C.R.S.T.R.A).4-6-8pp.
- [03] : **Recettes de cuisine d'Afrique**. Consulté le 29 Février 2012, sur Ras el hanout: <http://www.recettes-cuisine-afrique.info/?Ras-el-hanout>.
- [04] : <http://www.pankaj-blog.com/pages/nigelle-kalonji-epice-indienne-5123534.html>
- [05] : **Jean Michel Morel** : Traité pratique de phytothérapie .Escalquens : Edition Grancher, 2008,127p, 132p, 288p, 408p.
- [06] : **Larousse Encyclopédie des plantes médicinales**, identifications, préparations, soins, 2001, VUEF édition, Londres, 239 p.
- [07] : **SALMAN M.T., KHAN R.A., SHUKLA I.** Antimicrobial activity of *Nigella sativa* Linn. Seed oil against multi-drug resistant bacteria from clinical isolates. Nat. Prod. Radiance. **2008**; 7: 10-14
- [08] : **Al-Thobity AM, KS Al-Khalifa, Gad M, Al-Hariri M, Ali AA, Alnassar T.** Int J Environ Res Santé publique . **2017** juil. 8; 14 (7). pii: E743. doi: 10.3390 / ijerph14070743.
- [09] : **Eberhard T. ; Robert A ; Annelise L.**2005.Plantes aromatiques, épices, aromates, condiments et huiles essentielles. Ed Lavoisier, Paris : p.343-344-345-346-347.
- [10] : : **Mukhallad A., Mohamad A., Hatham D.**Effects of Black Seeds (*Nigella Saitva*) on Spermatogenesis ans fertility of Male Albino Rats. *Res J Med Med Sci* , 2009, 4 (2), 386-390.
- [11] : **Beheshti F., Hosseini M., Vafae F., Shafei MN., Soukhtanloo M.** *Feeding of Nigella sativa durian neonatal and juvenile growth improves learning and memory of rats.* J Tradit Complement Med. 2015 Jan 17;6(2):146-52.
- [12] : **Kanter M.**, *.Effects of Nigella sativa seed extract on ameliorating lung tissue damage in rats after experimental pulmonary aspirations.* Acta Histochem, 2009. 111(5): p. 393-403.

[13] : Zaoui A., Cherrah Y., Lacaille-Dubois MA., Settaf, A., Amarouch, H., Hassar M, 2000, *Diuretic and hypotensive effects of Nigella sativa in the spontaneously hypertensive rat. Therapie*, 55, pp. 379-382.

[14] : Bamosa AO, Kaatabi H, Lebdaa FM, Elq AM, Al-Sultanb A. *Effect of Nigella sativa seeds on the glycemc control of patients with type 2 diabetes mellitus. Indian J Physiol Pharmacol.* 2010, Oct-Dec;54(4):344-54.

[15] : Ghedira K., Jeune R. Huile de nigelle cultivée *Nigella sativa* L. (Renonculaceae) *Phytothérapie* (2010) 8: 124–128.

[16] : Akram Khan M., Afzal M., *Chemical composition of Nigella sativa Linn: Part 2 Recent advances. Inflammopharmacology.* 2016 Jun ; 24 (2-3):67-79.

[17] : Salim LZ., Othman R., Abdulla MA., Al-Jashamy K., Ali HM., Hassandarvish P., Dehghan F., Ibrahim MY., Omer FA., Mohan S. *Thymoquinone inhibits murine leukemia WEHI-3 cells in vivo and in vitro. PLoS One.* 2014; 9(12): e115340.

[18] : Saidi Bassima. Graine de Nigelle « Habba Sawda » Remède sacré ou sacré remède ? : Edition Iqra, 2010 ,7p, 9p, 23 p, 24p, 25p, 21-26pp, 80p, 83-84pp, 102p,104p,111p.

[19] : Schleier Peter., SALAH Mohamed. Guérir avec le cumin noir d’Egypte, 2003. Edition Médicis, Paris.

[20] : <http://www.doctissimo.fr/html/sante/phytotherapie/plante-medicinale/nigelle.htm>

[21] : Keshri G., Singh M.M., Lakshmi V., Kamboj V.J. Post-coital contraceptive efficacy of the seeds of *Nigella sativa* in rats. *Indian J Physiol Pharmacol.* 1995; 39(1): 59-62.

[22] : <https://www.passeportsante.net/huiles-vegetales-g152/Fiche.aspx?doc=huile-nigelle>

[23] : Eberhard T. ; Robert A ; Annelise L.2005.Plantes aromatiques, épices, aromates, condiments et huiles essentielles. Ed Lavoisier, Paris : p.343-344-345-346-347.

[24] : <http://linstantnature.fr/wp-content/uploads/2016/03/Recette-nefertiti.pdf>

Nigella sativa L.