



## Banque Nationale de Gènes de Tunisie BNGT

### Projet : Valorisation des espèces végétales autochtones Siciliennes et Tunisiennes avec un intérêt nutritif et bon pour la santé « ESPAS »

Groupe de Tâche 3: Recherches et Analyses pour la Définition de  
Protocoles Scientifiques d'Espèce Végétales autochtones à haute valeur  
Nutraceutique et de Santé dans la zone de coopération

### Rapport Intermédiaire N°5 R 3.5 Identification des méthodes pour le commerce massif des composés créés



**DG. Ramzi Chaaban (BNGT)**  
**Dr. Awatef Rhimi (BNGT)**  
**Dr. Neila Jellouli (BNGT)**  
**MSc. Sonia Hjaoujia (BNGT)**  
**Dr. Saloua Ouerghemmi (BNGT)**

Banque Nationale de Gènes de Tunisie BNGT  
Boulevard du Leader Yasser Arafat, 1080 Charguia 1, Tunis  
Tél 1: 0021671771756  
Tél 2: 0021671771678  
Fax: 0021671771827  
Mail: [bng@bng.nat.tn](mailto:bng@bng.nat.tn)  
Site Web: <http://www.bng.na.tn>



# Sommaire

## Table des matières

A.	Identification des méthodes pour le commerce massif des composés créés du genre <i>Rosa</i>	4
I.	Formulation des fruits de <i>Rosa</i> sp. en produits agroalimentaires	6
1.	Confissage des fruits de <i>Rosa</i> sp.	6
2.	Préparation du sirop de fruits	8
3.	Confiture du cynorrhodon	9
4.	Préparation de gelée	10
II.	Gâteau et Bonbon de Chocolat	11
1.	Cookies avec des fruits confis de cynorhodons	11
2.	Biscuits sablé	12
3.	Bonbons chocolat	12
4.	Aromatisation de vinaigre	13
B.	Identification des méthodes pour le commerce massif des composés créés du genre <i>Capparis</i>	15
1.	Conservation des câpres par saumurage	15
2.	Pain et cake salé avec à la câpre	16
C.	Identification des méthodes pour le commerce massif des composés créés du genre <i>Origanum</i>	19
I.	Formulation d' <i>Origanum vulgare</i> et <i>O. onites</i> en produits agroalimentaires	20
1.	Pain à l'origan	20
D.	Références Bibliographiques	21



## Liste des Figures

Figure 1 : Nettoyage des fruits

Figure 2 : Confissage des fruits de *Rosa sp*

Figure 3 : Ajout du sucre au sirop

Figure 4 : Séchage des fruits

Figure 5 : Cynorrhodons confits de *Rosa canina* (1) et *Rosa sempervirens* (2)

Figure 6 : les étapes de préparation du sirop

Figure 7 : Les étapes de préparation de la confiture du cynorrhodon

Figure 8 : Les pétales (1) et réceptacles (2) de *Rosa moschata*

Figure 9 : gelé

Figure 10 : cookies avec des cynorrhodons confits de *Rosa canina* (1) et *Rosa sempervirens* (2)

Figure 11 : Biscuits avec de la confiture des baies de l'églantier (1) et avec de la poudre des réceptacles (2)

Figure 12 : bonbons chocolat fourrés

Figure 13 : Saumurage traditionnelle du câprier

Figure 14 : 2ème méthode de saumurage du câprier

Figure 15 : Dégustation des produits à base du câpre

Figure 16 : Aromatisation de vinaigre

Figure 17 : Pain Aromatisé à l'origan



## A. Identification des méthodes pour le commerce massif des composés créés du genre *Rosa*

Ces dernières années, l'intérêt croissant pour les remèdes à base de plantes a donné naissance à de nombreuses études sur un grand nombre de plantes connues et utilisées en médecine traditionnelle. Cette revue vise à clarifier les constituants bioactifs connus d'une de ces plantes, *Rosa canina* L, également appelée «églantier»

Le genre *Rosa* contient plus de 100 espèces qui sont largement distribuées principalement en Europe, en Asie, au Moyen-Orient et en Amérique du Nord (1). L'églantier est un petit arbre aromatique et médicinal à épines appartenant à la famille des rosacées. Il pousse dans les régions tempérées et plus particulièrement dans les bois et les haies. L'églantier est une plante qui offre de nombreux écotypes (adaptations de l'espèce à son environnement), mais ces derniers possèdent un point commun : chaque fleur églantier est simple. Il est parfois appelé "gratte-cul" en raison des poils urticants qui entourent ses graines, ou encore "rosier des chiens" puisque, dans l'Antiquité, on pensait que sa racine guérissait la rage. Cet arbuste, dont les tiges arborent de petits aiguillons recourbés, peut mesurer jusqu'à trois mètres de haut. Les fleurs églantiers oscillent entre 4 et 5 cm de diamètre et sont composées de cinq pétales roses tirant vers le blanc au centre. Les fruits, cynorrhodons, sont rouges lorsqu'ils sont mûrs au mois d'octobre.

Les fruits de *Rosa canina* L. ont constitué une importante source de nourriture et de médicaments pour de nombreuses cultures. Les préparations alimentaires courantes à base d'églantier comprennent le jus, le vin, le thé, la gelée, la confiture, ainsi que les mélanges avec des œufs de saumon séchés (2).

Les fruits (les hanches) sont utilisés depuis longtemps dans la prévention et la thérapie traditionnelles du rhume et d'autres infections, comme agent diurétique et pour le traitement de diverses maladies inflammatoires. A ce jour, aucune de ces indications d'efficacité clinique n'a été prouvée sauf pour l'arthrose (6-7). Citant les résultats récents des recherches d'autres auteurs, Kiliçgun et Dehen (8) ont déclaré que les hanches présentent un effet anti-inflammatoire,



antioxydant et anti-mutagène. Les connaissances traditionnelles autochtones et la science occidentale ont révélé le potentiel de bienfaits nutritionnels et thérapeutiques des antioxydants naturels (5). Les substances contenues dans le fruit de l'églantier sont douées de propriétés vitaminisantes, astringentes, colagogues, cholérétiques, diurétiques, antidiarrhéiques, antioxydantes, etc. (9). De plus, les recherches effectuées par Orhan et al. (4), ont montré que l'églantier possédait également des propriétés antidiabétiques (probablement dues à leur teneur en monosaccharides, oligosaccharides et pectines).

Les nutriments et les propriétés technologiques ont été déterminés dans les fruits de *Rosa canina* L. (églantier) afin d'étudier les utilisations potentielles (3).

En Tunisie la fleur de l'églantier est des plus recherchés et c'est surtout du côté de Zaghouan, entre Tunis et le Cap Bon, que cet arbre a ses racines. Désigné sous le nom de « nesri » (النسري) l'églantier donne une fleur très prisée, une sorte de rose sauvage qui a de multiples usages alimentaires, cosmétiques et pharmaceutiques.

L'eau de « nesri » est des plus précieuses. Pour l'obtenir, il faut distiller les fleurs cueillies à l'aube pour éviter que le soleil ne fasse s'évanouir leurs essences.

L'utilisation de l'églantier en Tunisie se limite à l'hydrolat pour parfumer une seule pâtisserie traditionnelle de la région de Zaghouan « Kaâk Warka » ou comme eau tonifiante

En effet, de nos jours on note une négligence du secteur agricole Tunisien pour la multiplication et la production des fruits et fleurs du Rosa du fait de l'ignorance du potentiel que représente cette plante dans la fabrication des produits agroalimentaire, cosmétique et pharmaceutique

Au cours de cette partie d'études nous avons réalisé plusieurs essais afin d'évaluer les utilisations possibles de ces espèces à des fins alimentaires.

## I. Formulation des fruits de *Rosa* sp. en produits agroalimentaires

### 1. Confissage des fruits de *Rosa* sp.

La préparation des fruits confits est appliquée sur les cynorrhodons de *Rosa canina* et *Rosa sempervirens*. La méthode artisanale de confissage est décrite ainsi

- Nettoyage des fruits ;



Figure 1 : Nettoyage des fruits

- Du sucre fondu dans de l'eau distillée, est porté à l'ébullition et laissé frémir. Les fruits préparés sont trempés dans le sirop ;



Figure 2 : Confissage des fruits de *Rosa* sp

- Les fruits sont sortis du macérât et bien égouttés. Du sucre est ajouté au sirop et le mélange est porté à ébullition. Le nouveau sirop est ainsi versé sur les fruits et le mélange est laissé reposer.





Figure 3 : Ajout de sucre au sirop

- Répéter les actions précédents ;
- Les opérations sont répétées mais en ajoutant de sucre.
- Les fruits égouttés sont déposés sur une plaque de four recouverte de papier sulfurisé et enfournés.



Figure 4 : Séchage des fruits

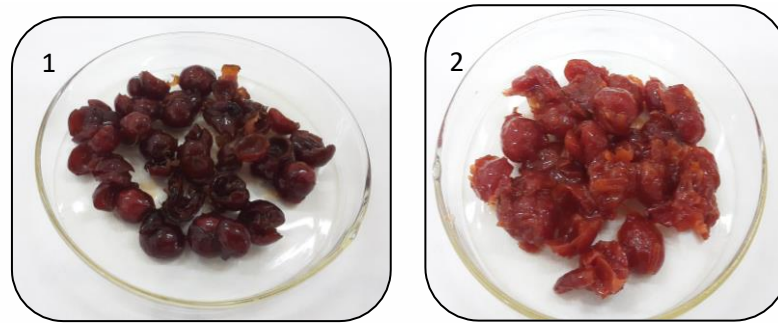


Figure 5 : Cynorrhodons confits de *Rosa canina* (1) et *Rosa sempervirens* (2)

## 2. Préparation du sirop de fruits

La préparation du sirop est illustré dans la figure 6 elle consiste à :

- Nettoyer et laver les fruits de *R. canina* ;
- Mettre les fruits dans une casserole ;
- Ajouter de l'eau distillée et amener à l'ébullition ;
- Filtrer et ajouter au résidu de l'eau distillée;
- Ajouter du sucre ;
- Remettre le tout à cuire en mélangeant régulièrement, jusqu'à obtenir la consistance sirupeuse souhaitée ;

Transmettre le sirop obtenu dans une bouteille en verre bien hermétique et stérilisée à l'avance.





Figure 6 : les étapes de préparation du sirop

Le sirop, présente un goût acidulé prononcé. Aucun arôme distinctif et reconnaissable n'a été détecté. L'ajout des pétales ou l'utilisation de l'eau d'hydrolat a donné l'arôme floral du rosa au sirop qui a été identifier à la dégustation.

### 3. Confiture du cynorrhodon

La confiture a été préparée en suivant le protocole suivant (Fig. 7) :

- Laver les baies de l'églantier à l'eau distillée, les sécher puis couper les mouches (extrémité noire);
- Déposer les fruits dans une casserole et les couvrir avec de l'eau distillée.
- Porter à feu ;
- Broyer au mixeur et laisser reposer ;



- Ajouter du sucre et faire cuire en remuant régulièrement ;
- Transférer la confiture dans des récipients en verre stérilisés à l'avance.



Figure 7 : Les étapes de préparation de la confiture du cynorrhodon

La confiture d'une texture délicatement farineuse, dont le goût particulier, à la fois suave et acidulé est peu aisé à décrire. La saveur intensément aigre et légèrement florale se prête bien à la douceur décontractée des fruits d'été. L'arôme est plus prononcé et identifiable quand nous ajoutons au cours de préparation de la confiture de l'hydrolat de pétale.

#### 4. Préparation de gelée

Les pétales et réceptacles de *Rosa moschata* sont transformés en gelée en utilisant de l'eau et/ou hydrolat des fleurs de la même espèce.



Figure 8 : Les pétales (1) et réceptacles (2) de *Rosa moschata*



Le protocole de préparation de gelée est décrit ainsi :

- des pétales ou réceptacles des fleurs de *Rosa moschata* ;
- Rincer à l'eau et laisser égoutter le matériel ;
- Transvaser les pétales ou réceptacles dans une casserole et y ajouter de l'eau ;
- Porter à ébullition ;
- Filtrer le mélange ;
- Ajouter du sucre ;
- Porter à ébullition ;
- Ajouter le gélifiant ;
- Transférer les gelées dans des pots stérilisés.



Figure 9 : gelé

## II. Gâteau et Bonbon de Chocolat

Les produits obtenus par la transformation des fruits de rosa (fruits confis, confiture et sirop), la poudre des réceptacles et l'hydrolat des pétales sont utilisés pour la confection des gâteaux et des bonbons chocolat.

### 1. Cookies avec des fruits confis de cynorhodons

Les cookies sont réalisés avec les fruits confis de *Rosa canina* et *Rosa sempervirens* avec des pépites de chocolat.

La texture appréciée des fruits confis dans les cookies sauf qu'aucun arôme particulier n'a été reconnu en plus la peau du cynorhodon a été aperçue dans la bouche. Des recommandations pour remplacer les pépites de chocolat par plus de fruits confis de cynorhodons. L'appréciation générale est bonne.



Figure 10 : cookies avec des cynorrhodons confits de *Rosa canina* (1) et *Rosa sempervirens* (2)

## 2. Biscuits sablé

Deux types de biscuit ont été préparé l'un avec de la confiture et l'autre avec la poudre des réceptacles. La pâte du biscuit a été mélangée avec la confiture des baies de l'églantier ou avec la poudre des réceptacles. Dans le premier cas nous obtenons des biscuits parfumés très bien savouré à la dégustation. Pour les biscuits avec la poudre l'arôme du Rosa et plus prononcé est très vite détecté. L'appréciation générale très bien.



Les réceptacles



La poudre des réceptacles



Figure 11 : Biscuits avec de la confiture des baies de l'églantier (1) et avec de la poudre des réceptacles (2)

## 3. Bonbons chocolat

Le sirop obtenu à partir des fruits et les fruits confits ont été utilisés pour fourrer des bonbons chocolat noir et au lait. Suite à cette formulation, le goût acidulé de la Rosa n'a pu être

défecté. Le gout sucré des fruits et du sirop a masqué le gout amère du chocolat noir ceci a été très apprécié.



Figure 12 : bonbons chocolat fourrés

#### 4. Aromatisation de vinaigre

Les drogues végétales utilisées pour l'aromatisation du vinaigre sont :

- Les péricarpes séchés et pulvérisés de *Rosa canina* et *Rosa sempervirens* ;
- Les pétales et les réceptacles (séchés et broyés) des fleurs de *Rosa moschata* ;
- Les fruits frais de *Rosa canina* et *R. sempervirens* ;

Le matériel végétal est placé dans des récipients en verre et immergé de vinaigre blanc jusqu'à sa couverture totale. Pour cette raison deux rapports masse / volume ont été utilisés : un rapport de 1:3 pour les fruits frais et un rapport de 1:10 pour le matériel réduit en poudre.

Les échantillons sont gardés à température ambiante et à l'abri de la lumière puis filtrés après au moins un mois de macération. Les filtrats sont conservés à 4°C jusqu'à leur analyse.



Fruits frais



Matériel réduit en poudre

En conclusion, les essais d'utilisation des produits de transformation des cynorrhodons et des pétales de *Rosa* pour la préparation de produits agroalimentaires, ont aboutis à des combinaisons intéressantes et encourageantes. Ces résultats incitent tous les intervenants dans ce domaine à améliorer l'état de culture et de production de cette espèce sur tout le territoire Tunisien et non pas se limité à la région de Zaghouan.



## **B. Identification des méthodes pour le commerce massif des composés créés du genre *Capparis***

Les câpres sont un condiment que l'on retrouve principalement dans les plats méditerranéens. Ces dernières sont issues du câprier et sont en réalité des bourgeons non fleuris. Malgré leur saveur intense et salée, les câpres sont bonnes pour la santé : elles renferment des éléments nutritionnels bénéfiques pour l'organisme et pour le corps.

La câpre est particulièrement riche en vitamines, en minéraux et oligo-éléments mais aussi en précieux antioxydants qui s'opposent au stress oxydatif. Ces derniers protègent l'organisme des pathologies cardio-vasculaires, de certains cancers et d'autres maladies liées au vieillissement. Très pauvre en calories,

Les câpres les plus petites sont les plus recherchées en gastronomie : leur goût est plus délicat et leur arôme plus prononcé. Elles sont largement utilisées dans la cuisine méridionale en tant que condiment : elles sont généralement confites dans du vinaigre mais peuvent aussi être conservées dans du sel, de l'huile d'olive ou du vin. Bien préparées et conservées, les câpres peuvent être consommées fraîches ou cuites à tout moment de la journée.

En cuisine, les câpres sont la plupart du temps ajoutées dans des salades, pizzas ou dans des plats à base de poissons. Elles s'utilisent comme un condiment pour relever le goût des plats ou des sauces et apporter une touche d'acidité et de sel. Il suffit de parsemer quelques câpres sur une pizza, d'en hacher quelques-uns dans un tartare de bœuf ou de veau ou de l'ajouter dans une sauce tomate aux olives et au thon. Elles accompagnent aussi bien la viande que le poisson comme dans la recette de l'aile de raies aux câpres.

### **1. Conservation des câpres par saumurage**

Les boutons floraux du *Capparis* (câpres) utilisés dans cette étude sont collectés à partir de 6 sites et appartiennent à deux différentes espèces : le câprier inerme et le câprier épineux.

Deux méthodes de saumurage ont été appliquées pour étudier par la suite leurs effets sur les propriétés biologiques de la plante :

**Méthode 1 :** Une première méthode traditionnellement utilisée et consiste à immerger les boutons floraux dans des cristaux de sel.



Figure 13 : Saumurage traditionnelle du câprier

**Méthode 2 :** La 2ème méthode consiste à incuber les boutons floraux dans des cristaux de sel pendant 24h. Le lendemain, les câpres sont lavées à l'eau distillée, égouttées puis macérées dans une solution de marinage composée d'eau distillée, de vinaigre et du sel. Le sel est fondu en portant à ébullition la solution de vinaigre. Celle-ci est ajoutée aux boutons floraux après refroidissement.

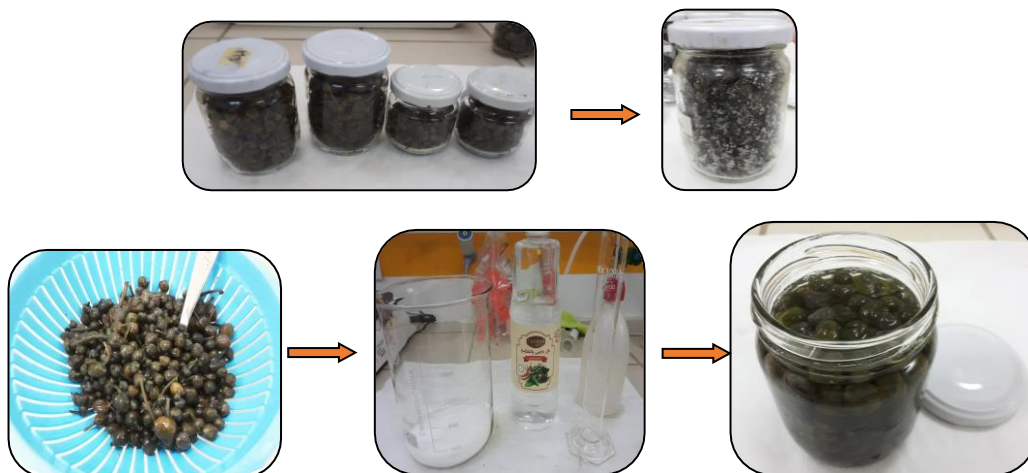


Figure 14 : 2<sup>ème</sup> méthode de saumurage du câprier

## 2. Pain et cake salé avec à la câpre

Les câpres obtenues par la deuxième méthode de saumurage sont utilisées pour préparer du pain et du cake salé (Fig. 15).



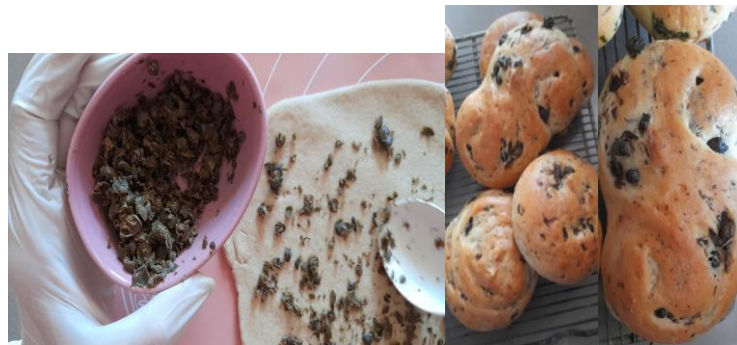


Figure 15 : Dégustation des produits à base du câpre

Les produits confectionnés avec des câpres sont parfumés très bien savouré à la dégustation. L'ajout de la câpre avec sa saveur aigrelette a permis de relever le goût du pain et du cake et a ajouté une puissance aromatique. Salée et aigre, la câpre est un incontournable parmi les condiments, en Tunisie elle est utilisée surtout dans la préparation des Briks à l'œuf. Les câpres sont aussi parfaites pour garnir une salade ou une pizza aux saveurs de la



méditerranée. Elles accompagnent également à merveille des fruits de mer, des plats qui contiennent des tomates ou des aubergines mais aussi une tapenade, des olives ou des filets d'anchois. Elle relève aussi volontiers le goût des sauces froides, en particulier de la mayonnaise et de la sauce tartare.



## C. Identification des méthodes pour le commerce massif des composés créés du genre *Origanum*

Plusieurs études ont montré que les espèces d'*Origanum* possèdent des propriétés antimicrobiennes (10-11), antifongiques (16) et insecticides (13) et des activités antioxydantes (14-15), elles sont largement utilisées dans le monde entier comme épices très populaires (16). *Origanum vulgare* L. subsp. *glandulosum* (syn. *Origanum glandulosum* Desf.) est une espèce endémique de l'Algérie et de la Tunisie (17).

Les médecins de l'antiquité auraient utilisé cette herbe contre les empoisonnements, comme désinfectant et comme moyen de conservation (18). Elle pourrait être utilisée dans toutes pathologies infectieuses : infections respiratoires, diarrhées du nouveau-né et de l'adulte, infections urinaires et génitales (métrites et endométrites), infections cutanées (abcès), etc.... L'arôme puissant de l'Origan provient de sa richesse en huile essentielle qui lui confère ses vertus, il est traditionnellement utilisé pour calmer les spasmes intestinaux et la toux des bronchites, et autrefois on chauffait ses sommités pour les placer dans un coussinet autour du cou et soulager les torticolis.

L'origan a un goût poivré et légèrement amer. Cela donne une infusion distinctement aromatisée. La tendance à boire de la tisane ou du thé d'origan serait plus pour ses biens faits potentiels pour la santé que pour sa saveur. Traditionnellement, on utilise l'infusion d'origan pour soulager les gorges irritées, les toux, les nausées et les problèmes digestifs.

L'origan est une herbe à arôme riche et puissant utilisée dans toutes sortes de cuisines il peut être utilisé frais ou séché. Les huiles essentielles qu'il renferme sont cependant plus concentrées dans les herbes séchées. Dans ce cas, de petites quantités suffisent pour assaisonner soupes, salades, poissons et moules, viandes et légumes ou riz. On retrouve son caractère épicé également dans les mélanges aromatiques tels que les herbes de Provence et on l'utilise dans les cuisines et restaurants. Partout où l'origan rencontre la tomate, il diffuse délicieusement sa puissance aromatique (Pizza, cannelloni farci, oja et tous types de sauces de tomate). L'origan est utilisé encore dans la préparation des tartes, cakes et gratins de légumes. Les marinades aussi, comme pour les brochettes, ont un goût incomparable grâce à la légère note poivrée de l'aromate. L'origan est utilisé pour parfumer le vinaigre et également pour aromatiser l'huile d'olive. Une branche glissée dans une bouteille d'huile d'olive développera tout son parfum au fil des jours.

## I. Formulation d'*Origanum vulgare* et *O. onites* en produits agroalimentaires

Aromatisation de vinaigre

- Les drogues végétales utilisées pour l'aromatisation du vinaigre sont :
- Les feuilles sèches et réduites en poudre d'*Origanum vulgare* et *O. onites*;
- Les fleurs sèches et réduites en poudre d'*Origanum vulgare*, *O. onites* et *O. majorana* ;
- Les péricarpes séchés et pulvérisés de *Rosa canina* et *Rosa sempervirens* ;
- Les pétales et les réceptacles (séchés et broyés) des fleurs de *Rosa moschata* ;
- Les fruits frais de *Rosa canina* et *R. sempervirens* ;

Le matériel végétal est placé dans des récipients en verre et immergé de vinaigre blanc jusqu'à sa couverture totale.

Les échantillons sont gardés à température ambiante et à l'abri de la lumière puis filtrés après au moins un mois de macération. Les filtrats sont conservés à 4°C jusqu'à leur analyse (Figure 16).



Figure 16 : Aromatisation de vinaigre

### 1. Pain à l'origan

Le pain a été assaisonné à l'origan qui lui confère un arôme apprécié à la dégustation (Fig. 17).



Figure 17 : Pain Aromatisé à l'origan



## D. Références Bibliographiques

1. Nilsson O. In: Flora of Turkey and the East Aegean Islands. 4. Davis PH, editor. Edinburgh: Edinburgh University Press; 1997. Rosa; pp. 106–128. [Google Scholar]
2. Moerman DE. Native American ethnobotany. Portland, OR: Timber Press; 2002. pp. 482–486. [Google Scholar]
3. Demir F, Özcan M. Chemical and technological properties of rose (*Rosa canina* L.) fruits grown wild in Turkey. *J Food Eng.* 2001;47:333–336. doi: 10.1016/S0260-8774(00)00129-1. [CrossRef] [Google Scholar]
4. Orhan N, Aslan M, Hosbas S, Deliorman O. Antidiabetic effect and antioxidant potential of *Rosa canina* fruits. *Phcog Mag.* 2009;5:309–315. doi: 10.4103/0973-1296.58151. [CrossRef] [Google Scholar]
5. Yi O, Jovel EM, Towers GHN, Wahbe TR, Cho D. Antioxidant and antimicrobial activities of native *Rosa* sp. from British Columbia, Canada. *Int J Food Sci Nutr.* 2007;58(3):178–189. doi: 10.1080/09637480601121318. [PubMed] [CrossRef]
6. Chrubasik C, Duke RK, Chrubasik S. The evidence for clinical efficacy of rose Hip and seed: a systematic review. *Phytother Res.* 2006;20:1–3. doi: 10.1002/ptr.1729. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
7. Chrubasik C, Wiesner L, Black A, Müller-Ladner U, Chrubasik S. A one-year survey on the use of a powder from *Rosa canina* lito in acute exacerbations of chronic pain. *Phytother Res.* 2008;22:1141–1148. doi: 10.1002/ptr.2352. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
8. Kilicgun H, Dehen A. In vitro antioxidant effect of *Rosa canina* in different antioxidant test systems. *Phcog Res.* 2009;1:417–420. [Google Scholar]
9. Aresenescu A. Pharmacognostical research on the species *Rosa canina* L. (in Romanian): UMF Cluj-Napoca; 2008. [Google Scholar]
10. Souza EL, Stamford TLM, Lima EO and Trajano VN, Effectiveness of *Origanum vulgare* L. essential oil to inhibit the growth of food spoiling yeasts. *Food Cont* 18:409–413 (2007).
11. Bendahou M, Muselli A, Grignon-Dubois M, Benyoucef M, Desjobert JM, Bernardini A-F, et al, Antimicrobial activity and chemical composition of *Origanum glandulosum* Desf. essential oil and extract obtained by microwave extraction: Comparison with hydrodistillation. *Food Chem* 106:132–139 (2008).
12. 16 Belhattab R, Larous L, Kalantzakis G, Boskou D and Exarchou V, Antifungal properties of *Origanum glandulosum* Desf. extracts. *Food Agric Environ* 2:69–73 (2004).



13. 17 Khalfi O, Sahraoui N, Bentahar, F and Boutekedjiret C, Chemical composition and insecticidal properties of *Origanum glandulosum* (Desf.) essential oil from Algeria, *J Sci Food Agric* 88:1562–1566 (2008).
14. 18 Kulisic T, Radonic A, Katalinic V and Milos M, Use of different methods for testing antioxidative activity of oregano essential oil. *Food Chem* 85:633–640 (2004).
15. 21 Kouri G, Tsimogiannis D, Bardouki H and Oreopoulou V, Extraction and analysis of antioxidant components from *Origanum dictamnus*. *Innov Food Sci Emerg Technol* 8:155–162 (2007).
16. 11 Kokkini S, Taxonomy, diversity and distribution of *Origanum* species, in *Proceedings of the IPGRI International Workshop on Oregano*, ed. by Padulosi S. CIHEAM, 8–12 May 1996. Valenzano, Bari, pp. 2–12 (1997).
17. Pottier-Alapetite G, *Flore de la Tunisie Angiospermes – dicotyledones ´ Gamopetales*, Première partie. Minist`ere de l'Enseignement `Superieur et de la Recherche et Minist´ere de l'agriculture. Tunis, ` pp. 808–809 (1981).
18. **Germann, G. and Germann, P. (2014).** *Plantes d'aromathérapie*. éd. Delachaux et Niestlé Paris, 208 p.