

## Composition chimique de l'huile essentielle de *Satureja calamintha* (L.) Scheele du Maroc

Abdellah ECH-CHAHAD<sup>1\*</sup>, Hanane FARAH<sup>2</sup> et Lahboub BOUYAZZA<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Université Sidi Mohamed Ben Abdellah, Institut National des Plantes Aromatiques et Médicinales,  
BP 159 Taounate, Maroc

<sup>2</sup> Université Hassan I, Faculté des sciences et Techniques, Département de chimie appliquée et  
Environnement, BP 229 Settat, Maroc

\* Correspondance, courriel : [echchahad@gmail.com](mailto:echchahad@gmail.com)

### Résumé

Ce travail vise l'étude de la composition chimique de l'huile essentielle de *Satureja calamintha* (L.) Scheele du Maroc. Les constituants chimiques principaux de cette huile essentielle sont borneol (34.52%),  $\alpha$ -campholenic aldehyde (14.26%), cedren-13-ol (6.45%), et manoyloxide (3.78%).

**Mots-clés :** *huile essentielle, Satureja calamintha, composition chimique.*

### Abstract

#### Chemical composition of essential oil of *Satureja Calamintha* (L.) Scheele of Morocco

This work aims to study the chemical composition of essential oil of *Satureja Calamintha* (L.) Scheele of Morocco. The main chemical constituents of the essential oil are Borneol (34.52%),  $\alpha$ -campholenic aldehyde (14.26%), cedrene-13-ol, 8 - (6.45%), and manoyloxide (3.78%).

**Keywords :** *essential oil, Satureja Calamintha, chemical composition.*

### 1. Introduction

Les huiles essentielles contenues dans les herbes aromatiques sont responsables des différentes senteurs que dégagent ces plantes. Elles sont très utilisées dans l'industrie des cosmétiques, de la parfumerie et aussi de l'aromathérapie. Leur utilisation est liée à leurs larges spectres d'activités biologiques reconnues [1 - 5]. La tige feuillée de *Satureja calamintha* est utilisée en infusion dans du thé contre la fièvre, la grippe, les douleurs gastriques et comme rafraîchissant. La plante a des qualités toniques, stimulantes, expectorantes, stomachiques et antispasmodiques [6]. L'huile essentielle de *Staureja calamintha* est dermocaustique [7]. *Satureja calamintha* est une plante aromatique et médicinale rare. Aujourd'hui dans la Littérature, il existe peu d'études concernant la composition chimique de l'huile essentielle de *S. Calamintha*.

Avant les années 1990 il n'existait pas d'études chimiques dans la littérature concernant la composition chimique de son huile essentielle [8]. *Satureja* est un genre de plantes vivaces aromatiques de la famille des Lamiacées. Les espèces de *Satureja* ont comme habitat préférentiel des lieux ensoleillés aux sols calcaires, secs et pierreux. La plante *Satureja calamintha* est d'environ 40-80 cm, velue-grisâtre, à odeur forte peu agréable, à souche courte ; tige très rameuse ; feuilles petites, pubescentes, courtement ovales, à pétiole court, à limbe presque aussi large que long, finement dentelée ; fleurs lilas violacé, assez petites en verticilles nombreux, compacts, à axes courts et rapprochés ; calice long de 4-5 mm, glabrescent, à poils de la gorge saillants, à lèvres rapprochées, à dents presque égales et glabrescentes ; corolle dépassant de 8-12 mm. Au Maroc, à notre connaissance *Satureja calamintha*, a fait l'objet de très peu d'étude de sa composition chimique. L'objectif de ce travail est la caractérisation de la composition chimique des huiles essentielles de *Satureja calamintha*(L.) Scheele.

## 2. Matériel et méthodes

### 2-1. Matériel végétal

L'échantillon de la partie aérienne (tiges, feuilles et fleurs) de la plante *Satureja calamintha* a été récolté au mois de Juin de l'année 2009 dans la région de Sefrou au sud est de Fés.

### 2-2. Extraction des huiles essentielles

L'extraction des huiles essentielles a été effectuée par hydrodistillation. Quatre distillations ont été réalisées par ébullition, pendant 5h, de 100 g de matériel végétal (feuilles, fleurs et tiges) sèche et broyée avec 1L d'eau dans un ballon surmonté d'une colonne de 60 cm de longueur reliée à un réfrigérant. Le rendement en huile essentielle a été déterminé par rapport à la matière sèche. L'huile essentielle a été conservée dans un flacon en verre dans l'obscurité avant de procéder aux analyses CG (chromatographie en phase gazeuse) et CG/SM (chromatographie en phase gazeuse couplée à la spectrométrie de masse).

### 2-3. Analyse chromatographique

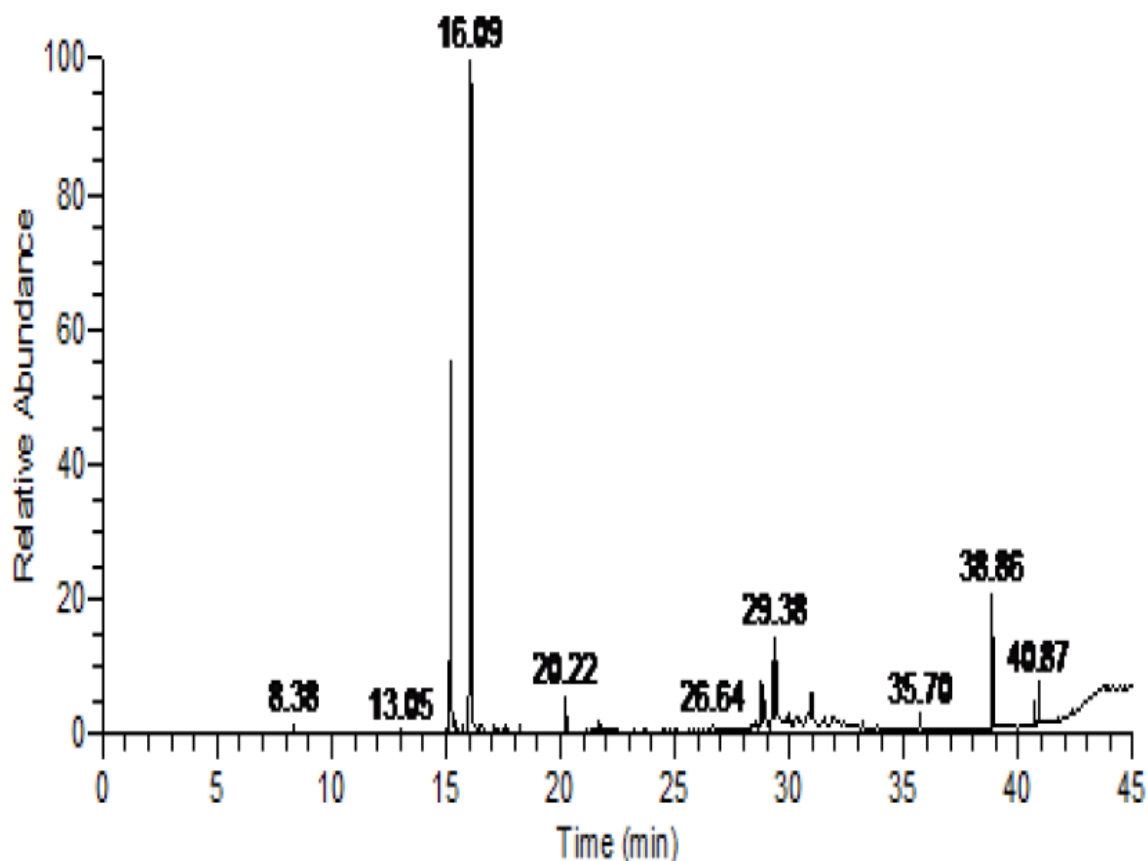
Les analyses chromatographiques ont été effectuées sur un chromatographe en phase gazeuse à régulation électronique de pression de type Trace GC ULTRA couplé à un spectromètre de masse de type (Polaris Q MS à trappe ionique). L'appareil est équipé d'une colonne de type VB-5 (Méthylpolysiloxane à 5% phenyl), 30 m \* 0.25 mm \* 0.25 µm. Le gaz utilisé est l'Hélium avec un débit de 1.4 mL/min. La température de la colonne est programmée de 40 à 300 °C pendant 2 min à raison d'une montée de 4 °C.min<sup>-1</sup>. Le mode d'injection est split, la température d'ingestion 220°C. Le volume injecté :1 µL

## 3. Résultats et discussion

### 3-1. Rendement et composition chimique

Le rendement moyen en huile essentielle a été calculé en fonction de la matière végétale sèche de la partie aérienne de la plante. *Satureja calamintha* a fourni un taux d'environ 0.082%. Les analyses chromatographiques de l'huile essentielle a permis d'identifier 72 composés qui représentent environ 91,85 % pour *Satureja calamintha*, (*Figure 1, Tableau 1*).

L'huile essentielle de *Satureja calamintha* du Maroc est composée principalement de borneol (34,52 %), de  $\alpha$ -campholenic aldéhyde (14,26 %), de cedren-13-ol (6,45 %), et de manoyloxide (3,78%) accompagnés d'autres constituants à des teneurs relativement faibles : diepicedrene-1-oxide (2,05 %), spathulenol (2,15 %), aristolene epoxide (2,42 %), et (-) spathulenol (2,63 %), totalisant 68,26 %.



**Figure 1 :** Profil chromatographique de l'huile essentielle de *Satureja calamintha* (les pics peuvent s'identifier selon leurs RT dans le Tableau 1)

L'huile essentielle de *Satureja calamintha* présente un polymorphisme chimique très important. En effet, une étude a montré que le profil chimique de cette plante est différent de notre résultat. La teneur et la nature des composés majoritaires varient considérablement d'un échantillon à l'autre en fonction de l'origine des plantes. Cette étude dévoile que l'huile essentielle de *Satureja calamintha* est caractérisée par la présence de p-cymène (20,9 %), de  $\gamma$ -terpinène (18,7 %) et de thymol (34,9 %) comme principaux constituants chimiques [9].

Les variations rencontrées dans la composition chimique des huiles essentielles, du point de vue qualitatif et quantitatif, peuvent être dues à certains facteurs écologiques, à la partie de la plante utilisée, à l'âge de la plante et à la période du cycle végétatif, ou même à des facteurs génétiques [10 - 12].

**Tableau 1 : Composition chimique de l'huile essentielle de *Satureja calamintha* — Chemical composition of essential oil of *Satureja calamintha***

N°	RT	Composés	AIRE %	N°	RT	Composés	AIRE %
1	8.38	Camphene	0.40	44	29.25	(-)-spathulenol	2.63
2	13.06	Camphenilone	0.32	45	29.39	Cedren-13-ol	6.45
3	13.32	D-verbenone	0.23	46	29.95	Ledenoxide	0.91
4	13.93	Limonene dioxide	0.20	47	30.15	NI	0.23
5	14.22	NI	0.08	48	30.35	Curcumene	1.41
6	14.72	Patchoulane	0.11	49	30.81	Azulene	1.44
7	14.97	Linoleoyl chloride	0.09	50	30.98	spathulenol	2.15
8	15.21	<b><math>\alpha</math>-campholenic aldehyde</b>	<b>14.26</b>	51	31.54	$\alpha$ -guaïene	0.68
9	15.37	Thujol	0.90	52	31.93	6,9-octadecadiynoic acid methyl ester	1.22
10	15.71	Isoborneol	0.27	53	32.12	Cholic acid	0.43
11	16.08	<b>Borneol</b>	<b>34.52</b>	54	32.38	Methyl eicosapentaenoate	0.50
12	16.53	Trans-sabinene hydrate	0.77	55	32.85	Retinal	0.05
13	17.10	Myrtenal	0.29	56	33.00	$\beta$ -doradecin	0.13
14	17.20	Myrtenol	0.38	57	33.22	NI	0.42
15	17.56	Levoverbenone	0.58	58	33.83	Duvatriendiol	0.30
16	18.22	Isobornyl formate	0.40	59	34.72	Acetyl-iso-codeine	0.17
17	20.22	Bornyl acétate	1.54	60	35.70	Squalene	0.83
18	21.00	Cuminol	0.14	61	36.20	Triamcinolone	0.17
19	21.13	$\alpha$ -iso-methylionone	0.11	62	37.11	24,25-dihydroxychlécalférol	0.08
20	21.41	2-pinen-4-one	0.24	63	37.23	Carotène	0.08
21	21.52	$\alpha$ -methylionone	0.13	64	37.51	Cycloartanol acetate	0.04
22	21.70	Glycyl-L-proline	0.85	65	37.65	Anticopalic acid	0.09
23	22.10	NI	0.31	66	37.95	Ursodeoxycholic acid	0.11
24	22.26	NI	0.11	67	38.59	Quercetin	0.16
25	22.40	6-methylionone	0.12	68	38.86	<b>Manoyloxyde</b>	<b>3.78</b>
26	23.20	Germacron	0.06	69	39.12	$\beta$ -sitosterol	0.12
27	23.71	$\alpha$ -cedrol	0.24	70	39.31	Spinacene	0.19
28	24.30	Leden	0.05	71	39.56	Allopregnane-3 $\alpha$ ,7 $\alpha$ ,11 $\alpha$ -triol-20- one	0.36
29	24.53	Valencene	0.29	72	39.75	Lycophyll	0.08
30	24.78	NI	0.12	73	39.90	17 $\alpha$ -hydroxypregnenolone	0.08
31	25.12	Junipene	0.16	74	40.04	4'-methylchrysoeriol	0.06
32	25.59	Cedran-8,13-diol	0.07	75	40.14	$\alpha$ -sitosterol	0.08
33	25.78	Cis-nuciferol	0.09	76	40.44	NI	0.10
34	26.23	Betulin	0.12	77	40.70	5,5'-methylenedisalicyclic acid	0.65
35	26.64	Retinol acétate	0.57	78	40.88	Pregnanetriol	1.48
36	26.90	$\alpha$ -cedrene	0.36	79	41.73	1,15- dihydrohexadecamethylocatsiloxane	0.07
37	27.56	$\alpha$ -costol	0.43	80	42.11	NI	0.08
38	27.73	$\beta$ -himachalene	0.17	81	42.28	NI	0.03
39	27.89	Methyldocosahexaenoate	0.18	82	42.36	NI	0.05
40	28.39	Viridiflorene	0.34	83	42.93	NI	0.43
41	28.52	Caryophyllene oxide	0.42	84	43.50	NI	2.93
42	28.78	<b>Aristolene epoxide</b>	<b>2.42</b>	85	43.72	NI	2.24
43	28.92	<b>Diepicedrene-1-oxide</b>	<b>2.05</b>	86	44.10	NI	0.99
<b>Total</b>							<b>91,86</b>

#### 4. Conclusion

Dans ce travail, nous avons étudié la composition chimique de l'huile essentielle de *Satureja calamintha* du Maroc. L'analyse qualitative et quantitative de l'huile essentielle a permis d'identifier 72 constituants chimiques. L'huile de *Satureja calamintha* est composée principalement de borneol (34,52 %), de  $\alpha$ -campholenic aldéhyde (14,26 %), de cedren-13-ol (6,45 %), et de manoyloxyde (3,78%). Cette étude démontre la richesse de *Satureja calamintha* en principes actifs, ce qui détermine l'efficacité de cette essence.

Ce résultat confirme que la flore marocaine peut constituer une réserve importante d'espèces végétales intéressantes, dont les principes actifs peuvent être employés dans plusieurs domaines tels que les industries agroalimentaire et pharmaceutique.

#### Références

- [1] - D.R.L. CACCIONI and M.GUIARDI, *J. Essent. Oil Res.*, 6 (1994) 173-179
- [2] - M.M. COWAN, *Clin. Microbiol. Rev.*, 12 (1999) 564-582.
- [3] - P.V. NIELSEN and R. RIOS, *Int. J. Food Microbiol.*, 60 (2000) 219-229
- [4] - A. LAMIRI, S. LHALUI, B. BENJILALI and M. BERRADA, *Field Crops Res.*, 71, (2001) 9-15
- [5] - K. CIMANGA, K KAMBU, L TONA, S APERS, T De BRUYNE, N HERMANS, J TOTTE, L PIETERS, A.J VLIETINCK, *J. Ethnopharmacology*, 79 (2002) 213-220.
- [6] - A.SIJELMASSI, 3<sup>ème</sup> édition Fennec, Casablanca (1993)
- [7] - M. HMAMMOUCHI, Imprimerie de Fédala, Mohammedia (Maroc), (1999)
- [8] - C.SOULELES, N. ARGYRIADOU, *Planta Medica*, 56 (1990) 234–235.
- [9] - B. SATRANI, 94 (2000) 241-250.
- [10] - S. KOKKINI, R. KAROUSOU, A. DARDIOTI, N. KRIGAS, T. LANARS, *Phytochemistry* 44 (1997) 883-886.
- [11] - M. RUSSO, G.C. GALLETI, P. BOCCHINI and A. Carnacini, *J. Agric. Food Chem.*, 46 (1998) 3741-3746.
- [12] - R. KAROUSOU, D.N. KOUREAS and S. KOKKINI, *Photochemistry*, 66 (2005) 2668-2673.