

Date : 21 décembre 2018

CERTIFICAT D'ANALYSE – PROFIL PAR GC

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON

**Code interne :** 18L13-HZA01-1-CC

**Identification du client :** Matricaria Chamomilla L. - 87126 - Silvestris

**Type :** Huile essentielle

**Source :** *Matricaria chamomilla*

**Client :** Hunzaroma Inc.

ANALYSE

**Méthode:** PC-PA-014-17J29 - Analyse de la composition d'une huile essentielle ou autre liquide volatil par FAST GC-FID; validation des identifications par GC-MS.

**Analyste :** Sylvain Mercier, M. Sc., Chimiste

**Date d'analyse :** 17 décembre 2018

Vérifié et approuvé par :

---

Alexis St-Gelais, M. Sc., chimiste 2013-174

*Note: Ce rapport ne peut être publié, incluant en ligne, sans l'approbation écrite préalable de Laboratoire PhytoChemia.*

*Ce rapport est signé numériquement et n'est valable que si la signature digitale est intacte.*

*CARACTÉRISTIQUES PHYSICOCHIMIQUES*

**Physical aspect:** Dark blue liquid

**Indice de réfraction:**  $1.4955 \pm 0.0003$  (20 °C)

*CONCLUSION*

Aucun adultérant, contaminant ou diluant n'a été détecté avec cette méthode.

## SOMMAIRE DE L'ANALYSE

Identification	DB-5 (%)	DB-WAX (%)	Classe
Acétone	0.02	0.01	Cétone aliphatique
Isovaléral	0.02	0.02	Aldéhyde aliphatique
2-Méthylbutyral	0.03	0.03	Aldéhyde aliphatique
Toluène	0.01	tr	Phénol simple
Hexanal	0.01	0.01	Aldéhyde aliphatique
2-Méthylbutyrate d'éthyle	0.06	0.06	Ester aliphatique
$\alpha$ -Thujène	0.01	tr	Monoterpène
$\alpha$ -Pinène	0.01	0.01	Monoterpène
Camphène	0.01	0.01	Monoterpène
2-Méthylbutyrate de propyle	0.03	0.03	Ester aliphatique
$\beta$ -Pinène	0.04*	0.02	Monoterpène
Sabinène	[0.04]*	0.02	Monoterpène
6-Méthyl-5-heptén-2-one	0.03	0.04	Cétone aliphatique
2-Pentylfurane	0.03	0.03	Furane
Myrcène	0.01	0.01	Monoterpène
$\alpha$ -Phellandrène	0.01	0.01	Monoterpène
Octanal	0.04*	0.02	Aldéhyde aliphatique
Alcool yomogi	[0.04]*	0.02	Alcool monoterpénique
para-Cymène	0.05	0.06	Monoterpène
Limonène	0.04*	0.03	Monoterpène
1,8-Cinéole	[0.04]*	0.02	Éther monoterpénique
(Z)- $\beta$ -Ocimène	0.02	0.01	Monoterpène
(E)- $\beta$ -Ocimène	0.09	0.09	Monoterpène
$\gamma$ -Terpinène	0.04	0.04	Monoterpène
Cétone artémisia	0.13	0.13	Alcool monoterpénique
Octanol	0.01	0.02*	Alcool aliphatique
Terpinolène	0.05*	0.01	Monoterpène
Alcool artémisia	[0.05]*	0.05	Alcool monoterpénique
Linalol	0.01	0.01	Alcool monoterpénique
Nonanal	0.02	0.03	Aldéhyde aliphatique
Bornéol	0.03	0.41*	Alcool monoterpénique
Acétate d'artémisyle	0.01	0.01	Ester monoterpénique
Nonanol	0.02	0.02	Alcool aliphatique
Terpinén-4-ol	0.02	0.01	Alcool monoterpénique
$\alpha$ -Terpineol	0.03	[0.41]*	Alcool monoterpénique
Créosol	0.01	0.11	Phénol simple
Safranal	0.02	0.02	Aldéhyde monoterpénique
Citronellol	0.01	0.03	Alcool monoterpénique
Carvone	0.03	0.08*	Cétone monoterpénique
Isovalérate de (2E)-hexényle	0.01*	0.01	Ester aliphatique
Isovalérate d'hexyle	[0.01]*	0.01	Ester aliphatique
4,8-Diméthylnona-3,8-diène-2-one	0.04	0.03	Cétone terpénique
Acide pélargonique	0.04	36.97*	Acide aliphatique
Bicycloélémente	0.01	0.01	Sesquiterpène
$\alpha$ -Longipinène	0.02	0.02	Sesquiterpène
Déhydro-ar-ionène	0.01		Divers
$\alpha$ -Copaène	0.03*	0.03	Sesquiterpène
Modhéphène	[0.03]*	0.02	Sesquiterpène

α-Isocomène	0.63	0.03	Sesquiterpène
Acide caprique	[0.63]	0.61	Acide aliphatique
β-Élémène	0.06	0.12*	Sesquiterpène
β-Isocomène	0.01	[0.02]*	Sesquiterpène
β-Caryophyllène	0.09	[0.12]*	Sesquiterpène
Aromadendrène	0.06	0.04	Sesquiterpène
α-Humulène	0.07	0.03	Sesquiterpène
allo-Aromadendrène	0.09	0.04	Sesquiterpène
(E)-β-Farnésène	26.14	26.06*	Sesquiterpène
Déhydrosesquicinéole	0.05	[0.08]*	Éther sesquiterpénique
γ-Muuroène	0.08*	[26.06]*	Sesquiterpène
Précocène I	[0.08]*	0.03	Chromane
Germacrène D	0.38	[0.41]*	Sesquiterpène
ar-Curcumène	0.08	0.05	Sesquiterpène
β-Sélinène	0.15	0.07	Sesquiterpène
Bicyclgermacrène	0.26*	0.28*	Sesquiterpène
Viridiflorène	[0.26]*	0.04	Sesquiterpène
α-Sélinène	[0.26]*	0.06	Sesquiterpène
α-Zingibérène	0.09	0.13	Sesquiterpène
α-Muuroène	0.07	[0.28]*	Sesquiterpène
(3Z,6E)-α-Farnésène	0.04	0.05	Sesquiterpène
3,6-Dihydrochamazulène	0.09	0.18*	Azulène
(3E,6E)-α-Farnésène	0.44*	0.22	Sesquiterpène
γ-Cadinène	[0.44]*	0.17	Sesquiterpène
Dihydrochamazulène, isomère I	0.06	[0.18]*	Azulène
δ-Cadinène	0.12*	[0.17]	Sesquiterpène
trans-Calaménène	[0.12]*	0.01	Sesquiterpène
β-Sesquiphellandrène	0.05	0.05	Sesquiterpène
(E)-α-Bisabolène	0.03	0.02	Sesquiterpène
Salviadiénol?	0.02	0.04	Alcool sesquiterpénique
Sesquirosefurane?	0.04	[0.18]*	Éther sesquiterpénique
(E)-Nérolidol	0.11	0.05	Alcool sesquiterpénique
Spathuléol	0.58	0.75	Alcool sesquiterpénique
Inconnu	[0.58]		Sesquiterpène oxygéné
Dendrolasine	0.07*	0.03	Éther sesquiterpénique
Oxyde de caryophyllène	[0.07]*	0.02	Éther sesquiterpénique
Isomère d'oxyde de caryophyllène	[0.07]*	0.02	Éther sesquiterpénique
Globulol	0.05	0.02	Alcool sesquiterpénique
Viridiflorol	0.07	0.06	Alcool sesquiterpénique
Lédol	0.08	0.05	Alcool sesquiterpénique
5,6-Dihydrochamazulène	0.12	2.42*	Azulène
(2,7Z)-Bisaboladién-4-ol	0.14	0.09	Alcool sesquiterpénique
τ-Cadinol	0.32*	0.30	Alcool sesquiterpénique
τ-Muurool	[0.32]*	0.03	Alcool sesquiterpénique
Oxyde B d'α-bisabolol, épimère 1	2.84*	[2.42]*	Alcool sesquiterpénique
Oxyde B d'α-bisabolol, épimère 2	[2.84]*	[2.42]*	Alcool sesquiterpénique
(E)-Bisabol-11-ol	0.78*	[36.97]*	Alcool sesquiterpénique
Analogue d'α-bisabolol	[0.78]*	[36.97]*	Alcool sesquiterpénique
Oxyde de bisabolone A	1.82	1.91	Cétone sesquiterpénique
α-Bisabolol	36.80	[36.97]*	Alcool sesquiterpénique
Herniarine	0.11	1.11*	Coumarine
Chamazulène	0.82	0.92	Azulène

Oxyde A d'α-bisabolol	14.97	15.04	Alcool sesquiterpénique
α-Costol?	0.13		Alcool sesquiterpénique
Phytone	0.18	0.21	Cétone terpénique
(Z)-Spiroéther	1.24	[1.11]*	Polyne
(E)-Spiroéther	0.19	0.15	Polyne
(Z)-Spiroéther tibétine	0.04		Polyne
(E)-Spiroéther tibétine	0.04		Polyne
Acide palmitique	0.90	1.04	Acide aliphatique
Phytol	0.05	0.08	Alcool diterpénique
Acide linoléique	0.14		Acide aliphatique
Acide oléique	0.24		Acide aliphatique
Acide <i>cis</i> -vaccénique?	0.16		Acide aliphatique
(9Z)-18-Octadécénolide?	0.33		Lactone aliphatique
Tricosane	0.09	0.11	Alcane
Tétracosane	0.02	0.02	Alcane
Pentacosane	0.27	0.33	Alcane
Hexacosane	0.03	0.02	Alcane
Heptacosane	0.06	0.05	Alcane
Inconnu	0.77	0.89	Triterpène oxygéné
Inconnu	0.28	0.29	Triterpène oxygéné
<b>Total identifié</b>	<b>94.06%</b>	<b>91.82%</b>	

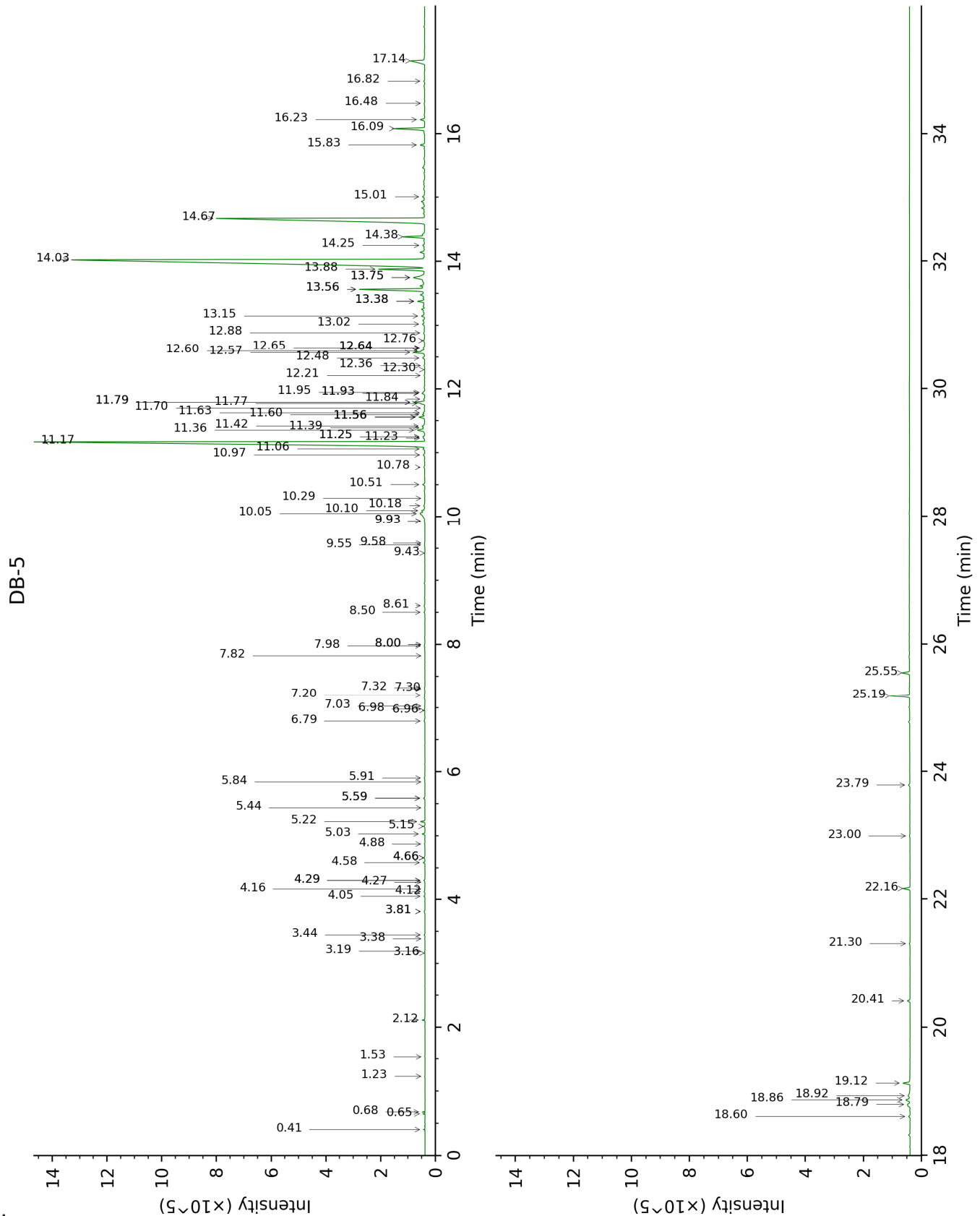
\*: Deux ou plusieurs composés coéluent sur cette colonne

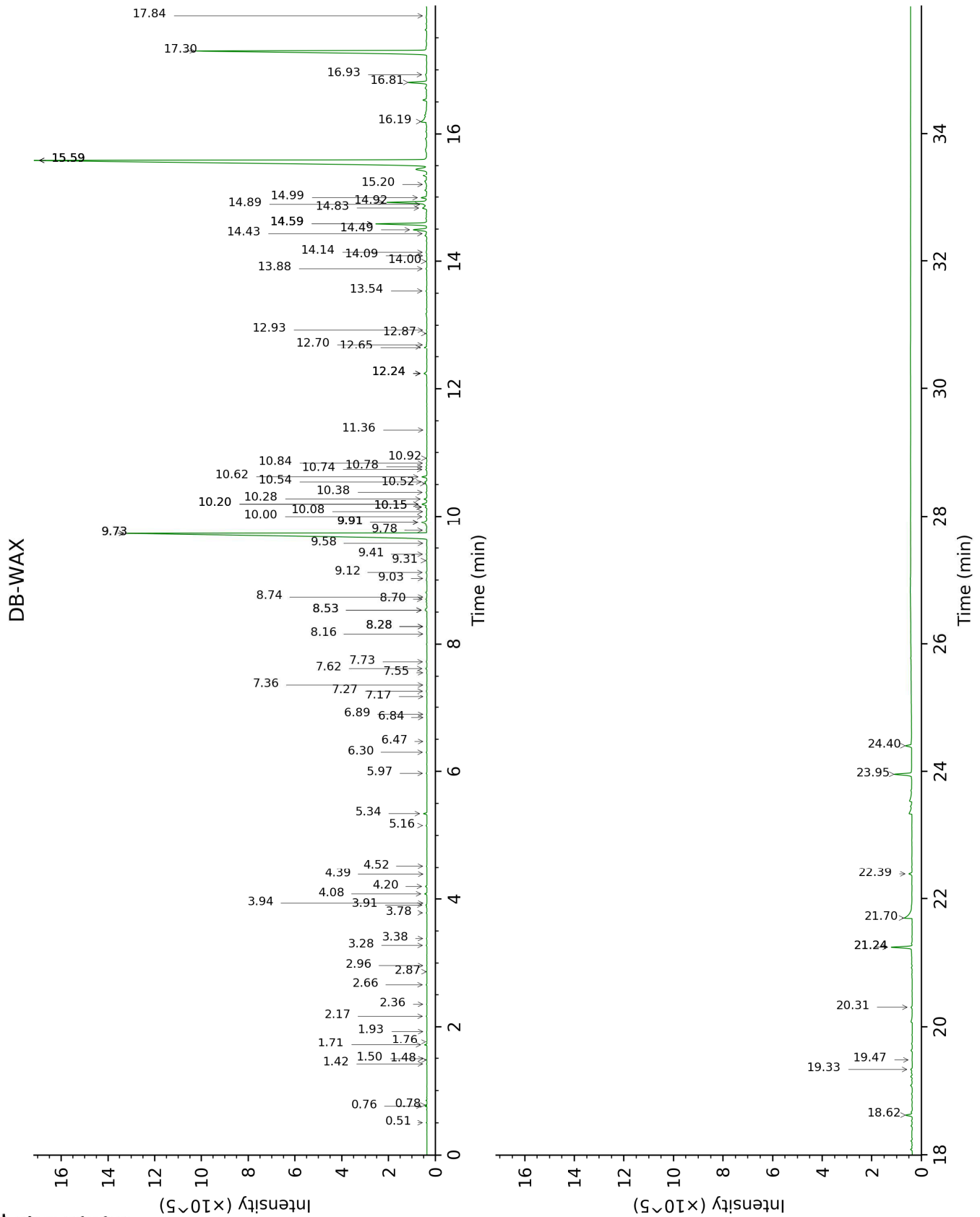
[xx]: Pourcentage en double en raison de coélutions, non pris en compte dans le total identifié

tr: Le composé détecté représente moins de 0.005% du signal total.

Note: aucun facteur de correction n'a été appliqué

Cette page a été intentionnellement laissée vide.  
Les pages suivantes présentent les données  
complètes de l'analyse







DONNÉES COMPLÈTES D'ANALYSE

Identification	Colonne DB-5			Colonne DB-WAX		
	T.R.	I.R.	%	T.R.	I.R.	%
Acétone	0.40	521	0.02	0.50	778	0.01
Isovaléral	0.65	640	0.02	0.78	886	0.02
2-Méthylbutyral	0.68	649	0.03	0.76	880	0.03
Toluène	1.23	756	0.01	1.50	1002	tr
Hexanal	1.53	796	0.01	1.93	1042	0.01
2-Méthylbutyrate d'éthyle	2.12	848	0.06	1.71	1022	0.06
α-Thujène	3.16	927	0.01	1.48	1000	tr
α-Pinène	3.19	929	0.01	1.42	991	0.01
Camphène	3.38	942	0.01	1.76	1027	0.01
2-Méthylbutyrate de propyle	3.44	946	0.03	2.66	1109	0.03
β-Pinène	3.81*	970	0.04	2.17	1065	0.02
Sabinène	3.81*	970	[0.04]	2.36	1083	0.02
6-Méthyl-5-heptén-2-one	4.05	985	0.03	5.16	1301	0.04
2-Pentylfurane	4.12	990	0.03	3.78	1197	0.03
Myrcène	4.16	993	0.01	2.96	1132	0.01
α-Phellandrène	4.27	1000	0.01	2.86	1125	0.01
Octanal	4.30*	1002	0.04	4.52	1252	0.02
Alcool yomogi	4.30*	1002	[0.04]	6.30	1377	0.02
para-Cymène	4.58	1020	0.05	4.20	1228	0.06
Limonène	4.66*	1025	0.04	3.28	1157	0.03
1,8-Cinéole	4.66*	1025	[0.04]	3.38	1165	0.02
(Z)-β-Ocimène	4.88	1038	0.02	3.94	1208	0.01
(E)-β-Ocimène	5.03	1048	0.09	4.08	1219	0.09
γ-Terpinène	5.15	1056	0.04	3.91	1206	0.04
Cétone artémisia	5.22	1060	0.13	5.34	1308	0.13
Octanol	5.44	1074	0.01	8.28*	1523	0.02
Terpinolène	5.59*	1083	0.05	4.39	1242	0.01
Alcool artémisia	5.59*	1083	[0.05]	7.62	1474	0.05
Linalol	5.84	1099	0.01	8.16	1514	0.01
Nonanal	5.90	1103	0.02	5.97	1353	0.03
Bornéol	6.79	1161	0.03	9.91*†	1652	0.41
Acétate d'artémisyle	6.96	1172	0.01	6.47	1389	0.01
Nonanol	6.98	1173	0.02	9.58	1625	0.02
Terpinén-4-ol	7.03	1176	0.02	8.74	1559	0.01
α-Terpineol	7.20	1187	0.03	9.91*†	1652	[0.41]
Créosol	7.30	1194	0.01	12.65	1885	0.11
Safranal	7.32	1195	0.02	9.03	1581	0.02
Citronellol	7.82	1229	0.01	10.84	1728	0.03
Carvone	7.98	1240	0.03	10.15*	1671	0.08
Isovalérate de (2E)-hexényle	8.00*	1241	0.01	7.36	1455	0.01
Isovalérate d'hexyle	8.00*	1241	[0.01]	6.84	1416	0.01
4,8-Diméthylnona-3,8-dién-2-one	8.50	1276	0.04	9.31	1603	0.03
Acide pélagronique	8.61	1283	0.04	15.59*	2165	36.97

Bicycloélémente	9.43	1334	0.01	7.17	1440	0.01
α-Longipinène	9.55	1343	0.02	6.90	1420	0.02
Déhydro-ar-ionène	9.58	1345	0.01			
α-Copaène	9.93*	1370	0.03	7.27	1448	0.03
Modhéphène	9.93*	1370	[0.03]	7.56	1469	0.02
α-Isocomène	10.05†	1379	0.63	7.73	1482	0.03
Acide caprique	10.10†	1382	[0.63]	16.19	2227	0.61
β-Élémène	10.18	1388	0.06	8.53*†	1543	0.12
β-Isocomène	10.29	1396	0.01	8.28*	1523	[0.02]
β-Caryophyllène	10.51	1412	0.09	8.53*†	1543	[0.12]
Aromadendrène	10.78	1432	0.06	8.70	1556	0.04
α-Humulène	10.97	1446	0.07	9.41	1611	0.03
allo-Aromadendrène	11.06	1454	0.09	9.12	1588	0.04
(E)-β-Farnésène	11.17	1462	26.14	9.73*	1638	26.06
Déhydrosesquicinéole	11.23	1466	0.05	10.15*	1671	[0.08]
γ-Muuroène	11.25*	1468	0.08	9.73*	1638	[26.06]
Précocène I	11.25*	1468	[0.08]	14.00	2010	0.03
Germacrène D	11.36	1475	0.38	9.91*†	1652	[0.41]
ar-Curcumène	11.39	1478	0.08	10.78	1723	0.05
β-Sélinène	11.42	1480	0.15	10.00	1659	0.07
Bicyclgermacrène	11.56*	1491	0.26	10.20*	1675	0.28
Viridiflorène	11.56*	1491	[0.26]	9.78	1641	0.04
α-Sélinène	11.56*	1491	[0.26]	10.08	1666	0.06
α-Zingibérène	11.60	1494	0.09	10.28	1681	0.13
α-Muuroène	11.63	1496	0.07	10.20*	1675	[0.28]
(3Z,6E)-α-Farnésène	11.70	1501	0.04	10.38	1690	0.05
3,6-Dihydrochamazulène	11.77	1507	0.09	12.24*	1849	0.18
(3E,6E)-α-Farnésène	11.79*	1508	0.44	10.62	1710	0.22
γ-Cadinène	11.79*	1508	[0.44]	10.52†	1701	0.17
Dihydrochamazulène, isomère I	11.84	1512	0.06	12.24*	1849	[0.18]
δ-Cadinène	11.93*	1519	0.12	10.54†	1703	[0.17]
trans-Calaménène	11.93*	1519	[0.12]	11.36	1772	0.01
β-Sesquiphellandrène	11.94	1521	0.05	10.74	1720	0.05
(E)-α-Bisabolène	12.21	1542	0.03	10.92	1735	0.02
Salviadiénol?	12.30	1549	0.02	14.43	2051	0.04
Sesquirosefurane?	12.36	1554	0.04	12.24*	1849	[0.18]
(E)-Nérolidol	12.48	1563	0.11	13.88	1999	0.05
Spathulénol	12.57†	1570	0.58	14.49	2057	0.75
Inconnu [m/z 109, 43 (95), 81 (81), 93 (76), 69 (75), 95 (74), 107 (71)... 204 (22), 220 (6)]	12.60†	1572	[0.58]			
Dendrolasine	12.64*	1576	0.07	12.70	1889	0.03
Oxyde de caryophyllène	12.64*	1576	[0.07]	12.93	1910	0.02
Isomère d'oxyde de caryophyllène	12.64*	1576	[0.07]	12.87	1905	0.02
Globulol	12.65	1576	0.05	14.09	2018	0.02
Viridiflorol	12.76	1585	0.07	14.14	2023	0.06

Lédol	12.88	1595	0.08	13.54	1966	0.05
5,6-Dihydrochamazulène	13.02	1606	0.12	14.59*	2066	2.42
(2,7Z)-Bisaboladién-4-ol	13.15	1616	0.14	14.89	2095	0.09
τ-Cadinol	13.38*	1636	0.32	15.00	2106	0.30
τ-Muurolol	13.38*	1636	[0.32]	15.20	2126	0.03
Oxyde B d'α-bisabolol, épimère 1	13.56*	1651	2.84	14.59*	2066	[2.42]
Oxyde B d'α-bisabolol, épimère 2	13.56*	1651	[2.84]	14.59*	2066	[2.42]
(E)-Bisabol-11-ol	13.75*	1666	0.78	15.59*	2165	[36.97]
Analogue d'α-bisabolol	13.75*	1666	[0.78]	15.59*	2165	[36.97]
Oxyde de bisabolone A	13.88	1677	1.82	14.92	2098	1.91
α-Bisabolol	14.02	1689	36.80	15.59*	2165	[36.97]
Herniarine	14.25	1708	0.11	21.24*	2804	1.11
Chamazulène	14.38	1720	0.82	16.81	2290	0.92
Oxyde A d'α-bisabolol	14.67	1745	14.97	17.30	2343	15.04
α-Costol?	15.01	1774	0.13			
Phytone	15.83	1848	0.18	14.83	2090	0.21
(Z)-Spiroéther	16.08	1871	1.24	21.24*	2804	[1.11]
(E)-Spiroéther	16.22	1884	0.19	22.39	2952	0.15
(Z)-Spiroéther tibétine	16.48	1907	0.04			
(E)-Spiroéther tibétine	16.82	1940	0.04			
Acide palmitique	17.14	1970	0.90	21.70	2862	1.04
Phytol	18.60	2114	0.05	19.33	2571	0.08
Acide linoléique	18.79	2134	0.14			
Acide oléique	18.86	2141	0.24			
Acide <i>cis</i> -vaccénique?	18.92	2147	0.16			
(9Z)-18-Octadécénolide?	19.12	2168	0.33			
Tricosane	20.41	2305	0.09	16.93	2303	0.11
Tétracosane	21.30	2405	0.02	17.84	2402	0.02
Pentacosane	22.16	2505	0.27	18.62	2489	0.33
Hexacosane	23.00	2604	0.03	19.47	2588	0.02
Heptacosane	23.79	2703	0.06	20.31	2687	0.05
Inconnu [m/z 69, 81 (32), 41 (31), 95 (16), 91 (14), 93 (13), 107 (12)... 408? (3)]	25.19	2885	0.77	23.96	3165	0.89
Inconnu [m/z 69, 81 (36), 41 (31), 93 (24), 95 (19), 91 (14), 67 (13), 121 (12)... 408? (2)]	25.55	2934	0.28	24.40	3229	0.29
<b>Total identifié</b>		<b>94.06%</b>			<b>91.82%</b>	
<b>Total rapporté</b>		<b>95.21%</b>			<b>93.01%</b>	

\*: Deux ou plusieurs composés coéluent sur cette colonne

[xx]: Pourcentage en double en raison de coélutions, non pris en compte dans le total identifié

†: Les sommets des pics ont été résolus, mais les pics se superposent et ont été additionnés pour l'analyse  
tr: Le composé détecté représente moins de 0.005% du signal total.

Note: aucun facteur de correction n'a été appliqué  
T.R.: Temps de rétention (minutes)  
I.R.: Indice de rétention