

## SERVICE DE SPECTROMETRIE DE MASSE DE L'ISIC (SSMI)

**Dr. Laure Menin**  
**Francisco Sepulveda**  
EPFL-SB-ISIC  
SSMI, BCH 1524  
CH-1015 Lausanne  
Suisse  
Phone: +41 21 693 94 64  
Fax: +41 21 693 97 50  
Laure.menin@epfl.ch

**Pr. Yury O. Tsybin, Directeur**  
EPFL-SB-ISIC  
LSMB, BCH 4312  
CH-1015 Lausanne  
Suisse  
Phone: +41 21 693 97 51  
Fax: +41 21 693 97 00  
Yury.tsybin@epfl.ch



### *ANALYSES GC-MS*

Le 25 septembre 2009

**Objet:** Analyse d'une huile essentielle par GC-MS  
**Nom:** Poivre noir  
**Lot:** **PEP2001/5232**  
**Destinataire :** Entreprise Gedane (Lausanne, Suisse)  
**Composé majoritaire:**  $\beta$ -Caryophyllene, Limonene

### *CONDITIONS EXPERIMENTALES*

---

**Type d'instrument :** GC CP-3800 couplé au 1200L Triple quadrupole MS/MS (Varian)  
**Mode d'ionisation :** Impact électronique (IE), 70 eV (mode positif)  
**Gamme de masse :**  $m/z$  50-250 en 0.5 sec  
**Colonne :** FactorFour VF-5ms (5% phenyl-methyl 95% dimethyl polysiloxane, 0.25mm x 30 m)  
**Débit :** 1 mL/min  
**Gradient :** 50°C pendant 3 min; Montée à 150°C en 20 min; Montée à 250°C en 7 min  
**Calibrant :** FC43  
**Echantillons :** Huile essentielle diluée 1:200 dans l'éther. Injection de 1  $\mu$ L.

---

Figure 1 – Chromatogramme TIC-GC/MS d'huile essentielle de poivre noir (PEP2001/5232) analysée sur colonne capillaire

FactorFour VF-5ms (5% phenyl-methyl 95% dimethylpolysiloxane, 0.25mm x 30 m). Les numéros des pics sont reportés dans la Table 1.

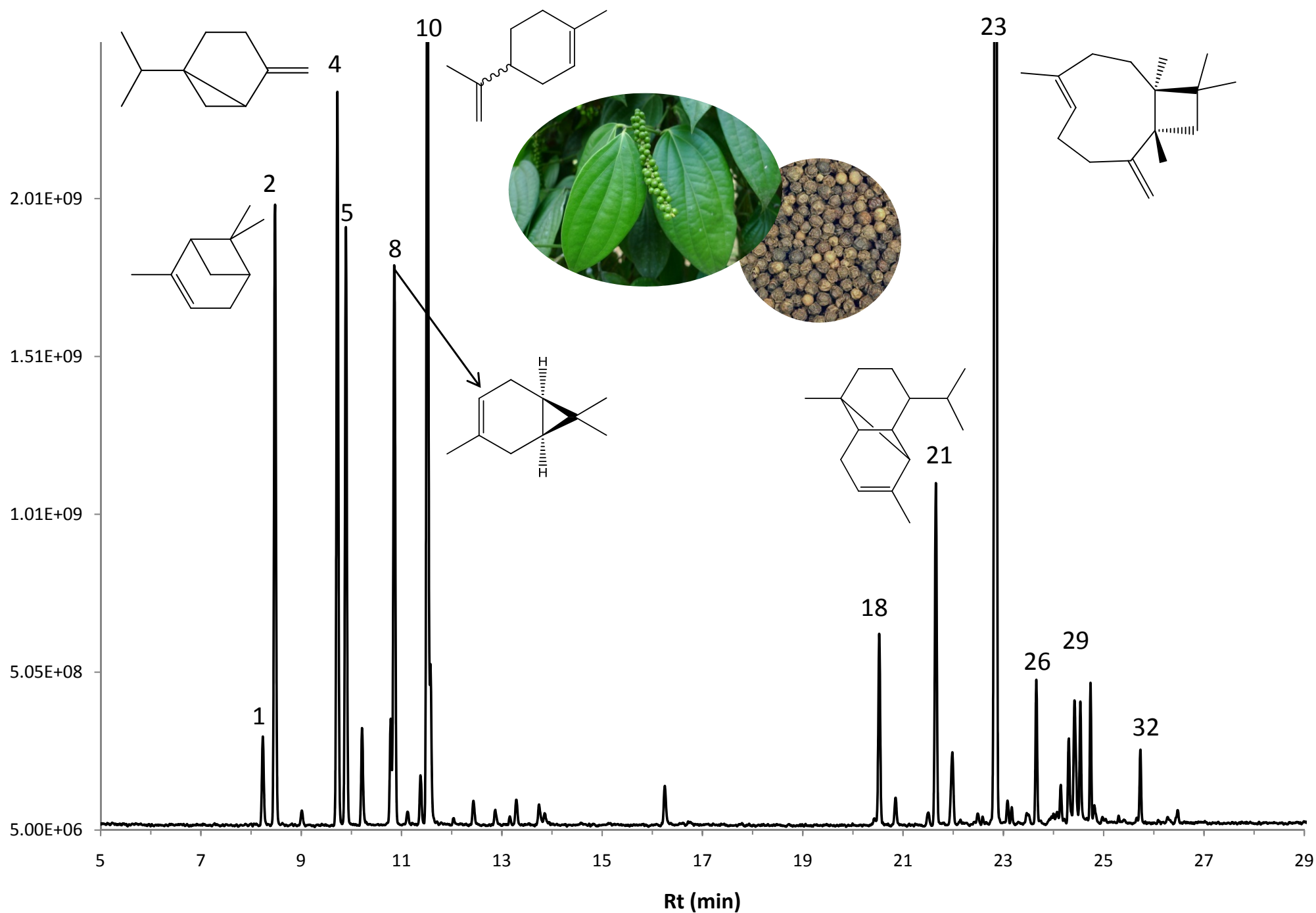


Table 1 – Composition de l'huile essentielle de poivre noir (PEP2001/5232)

N°	Retention Time (min.)	Area	% of Total	Identification (NIST 02/MassFinder)	Prob (%)
1	8.24	7.61E+08	1.1	$\alpha$ -Thujene	63
<b>2</b>	<b>8.48</b>	<b>5.41E+09</b>	<b>8.1</b>	<b><math>\alpha</math>-Pinene</b>	<b>89</b>
3	9.01	1.46E+08	0.2	Camphene	50
<b>4</b>	<b>9.72</b>	<b>6.26E+09</b>	<b>9.4</b>	<b>Sabinene</b>	<b>78</b>
<b>5</b>	<b>9.89</b>	<b>5.05E+09</b>	<b>7.6</b>	<b><math>\beta</math>-Pinene</b>	<b>74</b>
6	10.22	7.83E+08	1.2	$\beta$ -Myrcene	75
7	10.79	8.16E+08	1.2	$\alpha$ -Phellandrene	80
<b>8</b>	<b>10.86</b>	<b>4.87E+09</b>	<b>7.3</b>	<b>3-carene</b>	<b>90</b>
9	11.38	4.32E+08	0.6	p/o-Cymene	83/81
<b>10</b>	<b>11.52</b>	<b>9.25E+09</b>	<b>13.9</b>	<b>Limonene</b>	<b>84</b>
11	11.58	1.16E+09	1.7	No match (co-elution)	-
12	12.43	2.40E+08	0.4	$\gamma$ -Terpinene	69
13	12.87	1.59E+08	0.2	Trans Sabinene Hydrate	93
14	13.29	2.50E+08	0.4	Terpinolene	61
15	13.74	2.17E+08	0.3	Linalol	76
16	13.86	1.36E+08	0.2	Trans Sabinene Hydrate	92
17	16.25	3.65E+08	0.5	4-Terpineol	92
<b>18</b>	<b>20.53</b>	<b>1.70E+09</b>	<b>2.5</b>	<b><math>\delta</math>-Elemene</b>	<b>50</b>
19	20.85	2.49E+08	0.4	$\alpha$ -Cubebene	69
20	21.50	1.50E+08	0.2	Cyclosativene	74
<b>21</b>	<b>21.66</b>	<b>2.98E+09</b>	<b>4.5</b>	<b><math>\alpha</math>-Copaene</b>	<b>37</b>
22	21.98	8.03E+08	1.2	Cis- $\beta$ -Elemene	71
<b>23</b>	<b>22.85</b>	<b>1.93E+10</b>	<b>29.0</b>	<b><math>\beta</math>-Caryophyllene</b>	<b>70</b>
24	23.47	9.61E+07	0.1	$\beta$ -Farnesene	46
25	23.50	7.89E+07	0.1	$\alpha$ -Cadinene	62
<b>26</b>	<b>23.66</b>	<b>1.06E+09</b>	<b>1.6</b>	<b><math>\alpha</math>-Caryophyllene (<math>\alpha</math>-Humulene)</b>	<b>63</b>
27	24.15	2.54E+08	0.4	Isogermacrene D	64
28	24.31	7.02E+08	1.1	$\beta$ -Selinene	50
<b>29</b>	<b>24.42</b>	<b>1.27E+09</b>	<b>1.9</b>	<b>Aristolochène</b>	<b>65</b>
30	24.54	8.75E+08	1.3	$\beta$ -Bisabolene	85
31	24.81	1.75E+08	0.3	Calamenene	80
32	25.73	5.30E+08	0.8	Caryophyllene oxide	61