



www.twistaroma.fr

# TWISTAROMA

Caractérisation et dosage des arômes et antioxydants

Expertises, R&D

Essai R&D TWISTAROMA

Echantillon: Chocolat noir 50%

Méthode d'analyse : SPME-GC-MS

Résultats :

Une première analyse de chocolat noir 50% permet d'identifier 56 composés. Ces composés appartiennent à 8 familles. Dans les familles principales, on retrouve 4 acides, 9 alcools, 8 aldéhydes, 4 cétones, 5 esters, 4 furanes, 13 pyrazines et 3 terpènes.

Les erreurs standard de mesure des composés varient entre 1 et 28%.

Ces composés ont tous déjà été identifiés dans le chocolat d'après <sup>1,2</sup>.

Parmi ces composés, 12 ont été identifiés comme olfactifs dans le chocolat noir <sup>3</sup>.

Les tableaux 1 et 2 récapitulent ces résultats. La figure 2 montre une représentation en radar des concentrations des composés volatils identifiés dans le chocolat noir.

Conclusion :

- TWISTAROMA est en mesure de réaliser un profil volatil de chocolats noirs
- TWISTAROMA peut comparer des échantillons de chocolat noir et identifier les composés variant statistiquement d'un échantillon à l'autre grâce à la répétabilité de ces dosages.



# TWISTAROMA

Caractérisation et dosage des arômes et antioxydants  
Expertises, R&D

www.twistaroma.fr

Tableau 1: Composés volatils identifiés ( $\mu\text{g}/\text{kg}$  relatif à un standard interne 3-octanol)

Composés	Descriptif olfactif	Moyenne	Erreur (%)	Composé olfactif	Impact sur l'arôme du chocolat
<b>Acides</b>					
Hexanoic acid	cheesy, rancid, sweat	124,74	$\pm$ 5		
Acetic acid	vinegar, sour	19,82	$\pm$ 1		
Isobutyric acid	rancid, cheesy	56,78	$\pm$ 17		
Isovaleric acid	rancid, cheesy, acidic	659,80	$\pm$ 9		
<b>Alcools</b>					
2-Phenylethanol	floral, rose, honey	228,65	$\pm$ 6	OUI <sup>3</sup>	Positif
2,3-Butanediol	fruity	23,71	$\pm$ 15		
Octan-1-ol	green, floral, rose	13,32	$\pm$ 2		
Pentan-2-ol	fruity, green	17,23	$\pm$ 29		
Pentan-1-ol	fruity, balsamic, syntetic	17,63	$\pm$ 36	OUI <sup>3</sup>	Positif
Heptan-2-ol	fruity, coconut, sweet	15,63	$\pm$ 2		
Phenylmethanol	unknown	45,60	$\pm$ 2		
Phenol	phenolic	19,14	$\pm$ 6		
<b>Aldéhydes</b>					
Phenylacetaldehyde	floral, honey, rose	596,27	$\pm$ 3	OUI <sup>3</sup>	Positif
2-Methylpropanal	malty	98,91	$\pm$ 30		
trans-2-Octenal	nutty, fatty, stale	7,37	$\pm$ 1		
3-methylbutanal	malty, chocolate, green	433,81	$\pm$ 16		
2-Methylbutanal (isobutanal)	chocolate	158,72	$\pm$ 15	OUI <sup>3</sup>	Positif
Octanal	green, citrus, orange	32,37	$\pm$ 3		
2-Phenylcrotonaldehyde	roasted, sweet	53,45	$\pm$ 4	OUI <sup>3</sup>	Positif
(2E)-2-Isopropyl-5-methyl-2-hexenal	unknown	42,01	$\pm$ 2		
<b>Cétones</b>					
g-butyrolactone	sweet, fruity	26,64	$\pm$ 17		
Nonan-2-one	soapy	52,02	$\pm$ 3		
Acetophenone	floral	156,42	$\pm$ 2		
2-Methyl-3-p-tolyl-2-cyclopentenone	unknown	19,09	$\pm$ 0		

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale et est soumise à l'autorisation du laboratoire.

TWISTAROMA – 74 route du Rhin 67400 Illkirch

+33 (0)6 75 61 80 22- +33 (0)3 68 85 41 60 [contact@twistaroma.fr](mailto:contact@twistaroma.fr)

S.A.S AU CAPITAL DE 23 137€ - SIRET 53081105800011 - TVA INTRACOMMUNAUTAIRE FR94530811058



# TWISTAROMA

Caractérisation et dosage des arômes et antioxydants  
Expertises, R&D

www.twistaroma.fr

Tableau 2 : Composés volatils identifiés ( $\mu\text{g}/\text{kg}$  relatif à un standard interne 3-octanol) (suite)

Composés	Descriptif olfactif	Moyenne	Erreur (%)	Composé olfactif	Impact sur l'arôme du chocolat
<b>Divers</b>					
Toluene	paint	21,23	$\pm$ 18		
Ethyl benzene	unknown	8,26	$\pm$ 17		
1,3,5-trimethylbenzene	distinctive aromatic odor	22,22	$\pm$ 2		
Benzaldehyde	almond, nutty, burnt Sugar	449,66	$\pm$ 4		
2-Acetylpyrrole	cocoa, chocolate, hazelnut, roasted	149,17	$\pm$ 4	OUI <sup>3</sup>	Positif
<b>Esters</b>					
Ethyl octanoate	fruity, sweet, floral	33,02	$\pm$ 1		
Ethyl acetate	fruity, pine apple, sweet	6,02	$\pm$ 29		
Isoamyl acetate	banana	17,23	$\pm$ 7		
Phenethyl acetate	floral, rose, honey	162,03	$\pm$ 3		
Ethyl methoxyacetate	unknown	36,99	$\pm$ 2		
<b>Furan</b>					
Furfural	alkane, sweet, floral	23,68	$\pm$ 13		
2-Pentylfuran	fruity, green	50,75	$\pm$ 6		
dihydro-2-methyl-3(2H)-furanone	nutty	13,01	$\pm$ 26		
5-Methylfurfural	caramel, spicy	60,37	$\pm$ 9		
<b>Pyrazine</b>					
2,6-Dimethylpyrazine	cooked, toasted	120,51	$\pm$ 1		
Trimethylpyrazine	roasted, potato	240,40	$\pm$ 3	OUI <sup>3</sup>	Positif
Methyl pyrazine	green, toasted	26,34	$\pm$ 17	OUI <sup>3</sup>	Positif
dimethylpyrazine	cocoa, roasted nut	40,85	$\pm$ 4		
Ethylpyrazine	roasted nuts	29,01	$\pm$ 0	OUI <sup>3</sup>	Positif
2,3-Dimethyl-pyrazine	nutty, toasted	35,22	$\pm$ 3	OUI <sup>3</sup>	Positif
2-Ethyl-5-methyl-pyrazine	roasted	71,56	$\pm$ 3		
2,6-diethylpyrazine	toasted	21,55	$\pm$ 1		
3-Ethyl-2,5-dimethylpyrazine	potato, roasted	347,63	$\pm$ 10	OUI <sup>3</sup>	Positif
2,3-Dimethyl-5-ethylpyrazine	unknown	98,37	$\pm$ 5		
2,3,5,6-Tetramethylpyrazine	roasted	387,92	$\pm$ 7	OUI <sup>3</sup>	Positif
3,5-Diethyl-2-methyl-pyrazine	unknown	26,75	$\pm$ 9		
2,3,5-trimethyl-6-ethylpyrazine	sweet	89,60	$\pm$ 2		
<b>Terpène</b>					
Limonene	lemon, sweet	45,93	$\pm$ 28		
cis-linalool oxide furanoid	floral	28,90	$\pm$ 9		
trans-linalool oxide furanoid	floral, vanilla	30,32	$\pm$ 3		

Illkirch, le 30 août 2018

Dr. Damien Steyer  
Directeur du laboratoire

## Bibliographie

- (1) Afoakwa, E. O., Paterson, A., Fowler, M., and Ryan, A. (2009) Matrix effects on flavour volatiles release in dark chocolates varying in particle size distribution and fat content using GC–mass spectrometry and GC–olfactometry. *Food Chem.* 113, 208–215.
- (2) Esteban, R., and Rodr, N. (2008) 23S RNA-derived replicon as a 'molecular tag' for monitoring inoculated wine yeast strains. *Yeast* 1, 359–369.
- (3) Ounet, C. H. C., Allemien, D. E. C., Uwerx, C. A. O., and Ollin, S. O. C. (2002) Use of Gas Chromatography – Olfactometry To Identify Key Odorant Compounds in Dark Chocolate . Comparison of Samples before and after Conching.

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale et est soumise à l'autorisation du laboratoire.

TWISTAROMA – 74 route du Rhin 67400 Illkirch

+33 (0)6 75 61 80 22- +33 (0)3 68 85 41 60 [contact@twistaroma.fr](mailto:contact@twistaroma.fr)

S.A.S AU CAPITAL DE 23 137€ - SIRET 53081105800011 - TVA INTRACOMMUNAUTAIRE FR94530811058