



Composés volatils et arômes : des outils pour la chimiotaxonomie des Basidiomycètes

Sylvie Rapior, Sophie Breheret, Thierry Talou, Jean-Marie Bessière

► To cite this version:

Sylvie Rapior, Sophie Breheret, Thierry Talou, Jean-Marie Bessière. Composés volatils et arômes : des outils pour la chimiotaxonomie des Basidiomycètes. Annales de la Société d'Horticulture et d'Histoire Naturelle de l'Hérault, 1998, 138 (1), pp.19-22. hal-02265352

HAL Id: hal-02265352

<https://hal.umontpellier.fr/hal-02265352>

Submitted on 9 Aug 2019

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

ANNALES

DE LA

SOCIETE D'HORTICULTURE

ET

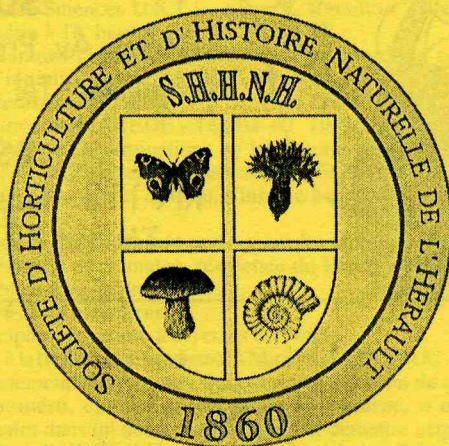
D'HISTOIRE NATURELLE

DE L'HÉRAULT

Volume 138

Fascicule 1

Année 1998



SOMMAIRE

- ACTIVITÉS : La vie de la Société	
Compte rendu de l'A.G.	5
Salon du champignon	8
In memoriam	10
- INFORMATIONS :	
Botanique : Ou en sont les algues en Méditerranée , par M. DENIZOT	11
Biologie : Les oiseaux half-siders	16
Mycologie : Composés volatils et arômes, par Sylvie RAPIOR	19
Zoologie : Les Géckos, par M. EMERIT	23
- LECTURE :	
Nouveauté : Ecologie des champignons de la région Méditerranéenne	26

COMPOSES VOLATILS ET AROMES : DES OUTILS POUR LA CHIMIOTAXONOMIE DES BASIDIOMYCETES

Par Sylvie RAPIOR¹, Sophie BREHERET², Thierry TALOU²
et Jean-Marie BESSIERE³

¹Laboratoire de Botanique, Phytochimie et Mycologie, Faculté de Pharmacie, Université Montpellier I, 15 avenue Charles Flahault, 34060 MONTPELLIER Cedex 2

²Laboratoire de Chimie agro-industrielle, Institut National Polytechnique de Toulouse, Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Toulouse, 118 route de Narbonne, 31077 TOULOUSE Cedex.

³Laboratoire de Chimie Appliquée, Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Montpellier, 8, rue de l'Ecole Normale, 34296 MONTPELLIER Cedex 5.

RESUME

Les odeurs des carpophores de Basidiomycètes peuvent être un critère important pour l'identification des champignons. Dans cette étude, les arômes des carpophores de 26 champignons odorants (Agaricales, Bolétales, Tricholomatales...) sont analysés par Chromatographie en Phase Gazeuse couplée à la technique du Sniffing et à la Spectrométrie de Masse, par concentration des effluves sur TENAX (Espace de tête), afin d'identifier les composés volatils clés des différents arômes. Les 26 espèces sont classées par odeur, selon les descripteurs du référentiel olfactif "Le Champ des Odeurs" (anisée, fruitée, moisie-terreuse, marine...). Parmi les différentes familles de composés chimiques identifiés (composés à 8 atomes de carbone, dérivés soufrés, molécules à noyau benzénique, mono- et sesquiterpènes), des molécules odorantes clés ont été décrites, en relation avec les différents descripteurs olfactifs attribués à chaque carpophore. Cette étude préliminaire corrélant les odeurs de champignons avec la composition de leurs arômes permettrait d'envisager une chimiotaxonomie basée sur ces composés volatils.

Mots-clés : Champignons, Basidiomycètes, Arômes, volatils, chimiotaxonomie.

INTRODUCTION

Les odeurs des Basidiomycètes, largement décrites dans la littérature mycologique, peuvent être un critère important pour l'identification des champignons (HEIM, 1957 ; CLAUS, 1978 ; LOCQUIN, 1984; COURTECUISSÉ et DUHEM, 1994). Quelques bibliothèques de champignons classés par note odorante, c'est-à-dire par odeur, sont d'ailleurs fournies (GILBERT, 1934 ; CLAUS, 1978, MORAND et TAILLANDIER, 1978 ; LACQUIN, 1988). D'autre part, les composés volatils des Basidiomycètes, extraits par différentes techniques, ont été largement étudiés (MAGA, 1981 ; MAU *et al.*, 1994 ; RAPIOR *et al.* 1998a). Pourtant peu d'auteurs ont établi les corrélations entre l'odeur du champignon analysé et les molécules extraites (WOOD *et al.*, 1992, 1994). Dans cette étude, les arômes des carpophores de 26 champignons odorants, classés par notre odorante selon le référentiel olfactif "Le Champ des Odeurs" (JAUBERT *et al.* 1987) ont été piégés par concentration des effluves sur TENAX, puis analysés par CG-Sniffing et CG/MS, afin d'identifier les composés clés odorants.

MATERIELS ET METHODES

Des carpophores frais de 26 espèces ont été récoltés dans la région Languedoc-Roussillon et identifiés par l'un d'entre nous (SR) sur la base de la classification de COURTECUISSÉ et DUHEM (1994) : *Agaricus silvicola* (Vitt.) Peck, *Agrocybe aegerita* (Brig.) Fayod, *Amanita citrina* (Sh.: Fr.) S.F. Gray, *Amanita ovoidea* (Bull.: Fr.) Link, *Boletus aestivalis* (Paulet) Fr., *Cantharellus cibarius* (Fr.:Fr.) Fr., *Clitocybe nebularis* (Batsch:Fr.) Kummer, *Clitocybe odora* (Bull.:Fr.) Kummer, *Cortinarius cinnamomeus* (L.:Fr.) Fr., *Cystoderma amianthinum* (Socp.) Fayod, *Cystoderma carcharias* (Pers.:Fr.) Fayod, *Gomphidius glutinosus* (Sch.:Fr.) Fr., *Hydnum repandum* L.:Fr., *Hygrophoropsis aurantiaca* (Wulf.:Fr.) Maire, *Hygrophorus agathosmus* (Fr.) Fr., *Laccaria amethystina* (Huds) Cooke, *Lactarius salmonicolor* Heim & Leclair, *Lepista nuda* (Bull.:Fr.) Cooke, *Marasmius alliaceus* (Jacq.:Fr.) Fr., *Mycena pura* (Pers.:Fr.) Kummer, *Mycena rosea* (Bull.) Gramberg, *Piptoporus betulinus* (Bull.:Fr.) Karst., *Suillus luteus* (L.:Fr.) Roussel, *Tricholoma caligatum* (Viv.) Ricken, *Tricholoma portentosum* (Fr.) Quélet, *Tricholoma sulfureum* (Bull.:Fr.) Kummer.

La fraction volatile des carpophores frais a été extraite 25 heures après la récolte, par analyse directe des effluves, et analysée par chromatographie en phase gazeuse couplée à la technique du Sniffing et à la spectrométrie de masse. Les conditions expérimentales sont décrites dans BREHERET *et al.* (1996,1997).

Tableau 1. - Corrélation entre les arômes de champignons et les composés clés odorants selon le référentiel olfactif «Le Champ des Odeurs» (1/3)

Espèces	Description de l'odeur du champignon	Composés clés odorants et/ou marqueurs chimiques	Description des odeurs des composés
<i>G. glutinosus</i>	terpénique	monoterpènes	odeurs diverses, dominante terpénique
<i>A. ovoidea</i>	marine	monoterpènes	dominante zestée
<i>C. nebularis</i>	moisie-terreuse (farineuse)	octanol hexanol	orangée, fruitée fruitée
<i>L. amethystina</i>	moisie-terreuse (farineuse)	octa-1,3-diène	fruitée
<i>T. portentosum</i>	moisie-terreuse (farineuse)	octène	éthérée-fruitée
<i>T. sulfureum</i>	moisie-terreuse (gaz d'éclairage)	linalol undécène	fraîche fraîche
<i>B. aestivalis</i>	moisie-terreuse (fongique)	4-méthylanisole	florale, verte
<i>C. carcharias</i>	moisie-terreuse	géosmine	moisie-terreuse
<i>C. amianthinum</i>	moisie-terreuse	géosmine	moisie-terreuse

Tableau 1. - Corrélation entre les arômes de champignons et les composés clés odorants selon le référentiel olfactif «Le Champ des Odeurs» (2/3)

Description de Espèces	Composés clés l'odeur du champignon	Description des odorants et/ou marqueurs chimiques	odeurs des composés
<i>M. pura</i>	verte (raphanoïde)	géosmine hexanal	moisie-terreuse verte
<i>M. rosea</i>	verte (raphanoïde)	hexanal hexan-2-one	verte fruitée-éthérée
<i>C. cinnamomeus</i>	verte (raphanoïde)	hexan-2-one	fruitée-éthérée
<i>A. citrina</i>	verte (pomme de terre crue)	octène styrène undécène	éthérée-fruitée éthérée-fruitée fraîche
<i>L. salmonicolor</i>	zestée (mandarine)	octanal octanal oct-2-énal	orangée, miellée orangée, fruitée fraîche
<i>A. aegerita</i>	fruitée (lie de vin)	2-méthylbutanol 3-hydroxybutan-2-one	éthérée beurrée-lactée
<i>S. luteus</i>	fruitée	octanol	orangée-fruitée
<i>H. aurantiaca</i>	fruitée (aromatique)	octène	éthérée-fruitée
<i>P. betulinus</i>	fruitée	octène octanol	éthérée-fruitée orangée-fruitée

Tableau 1. - Corrélation entre les arômes de champignons et les composés clés odorants selon le référentiel olfactif «Le Champ des Odeurs» (3/3)

Description de Espèces	Composés clés l'odeur du champignon	Description des odorants et/ou marqueurs chimiques	odeurs des composés
<i>T. caligatum</i>	fruitée aromatique)	styrène monoterpènes	éthérée fruitée odeurs diverses, agréable
<i>L. nuda</i>	fruitée (vitaminée)	linalol	fraîche
<i>H. repandum</i>	lactonnée-fruitée	octa-1,3-diène	fruitée
<i>C. cibarius</i>	lactonnée-fruitée	octa-1,3-diène	fruitée
<i>A. silvicola</i>	anisée	benzaldéhyde alcal benzylique	douce-épicée (amande amère) douce-épicée
<i>C. odora</i>	anisée	anisaldéhyde	anisée
<i>H. agathosmus</i>	douce-épicée (amande amère)	benzaldéhyde	douce-épicée (amande amère)
<i>M. alliaceus</i>	alliagée	composés soufrés	soufrée, alliagée

RESULTATS ET DISCUSSION

Les analyses chimiques et sensorielles des arômes de 26 champignons ont révélé la présence de 14 composés à huit atomes de carbone, dont l'oct-1-èn-3-ol et l'octan-3-one, connus comme responsables de l'odeur fongique (MAGA, 1981 ; MAU *et al.*, 1994). Quinze molécules à noyau benzénique ont également été identifiées, ainsi que dix molécules soufrées. Ces dernières ont uniquement été décelées dans l'arôme de *Marasmius alliaceus* et sont responsables de l'odeur soufrée (RAPIOR *et al.*, 1997). Trente-huit composés terpéniques dont 24 monoterpènes (BREHERET *et al.*, 1997) et 15 sesquiterpènes ont été analysés (Tableau I). Les structures chimiques de 2 monoterpènes et de 13 sesquiterpènes restent méconnues. Les analyses ont révélé la présence d'une série de 28 autres composés de diverses familles chimiques et de 38 molécules non identifiées. Parmi tous ces composés, quelques-uns peuvent être considérés comme des composés odorants clés, c'est-à-dire que leurs odeurs expliquent totalement ou en partie celle du carpophore (RAPIOR *et al.*, 1998b) ; il peut s'agir d'un composé unique ou d'un mélange de composés. Quelques composés pourraient également être considérés comme marqueurs chimiques d'une espèce donnée, s'ils sont spécifiques d'un champignon et présents en quantité suffisamment importante.

REFERENCE

BREHERET S., TALOU T., RAPIOR S. & BESSIERE J.M., 1996 - Analyse comparative de l'arôme de *Clitocybe anisé* (*Clitocybe odora*) par l'extraction au solvant et analyse des effluves. *Rivista Italiana EPPOS 7* (SPEC. NUM) : 449-457.

BREHERET S., TALOU T., RAPIOR S. & BESSIERE J.M., 1997 - Monoterpenes in the aromas of fresh wild mushrooms (Basidiomycetes). *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, **45** : 831-836

CLAUS G., 1978 - Des odeurs en mycologie. *Documents mycologiques* **8** (30-31) : 31-63.

COURTECUISSIE R. & DUHEIM B., 1994 - *Guide des champignons de France et d'Europe*. Delachaux et Niestlé, Lausanne, Suisse, 476 p.

GILBERT E.J., 1934 - *Méthode de Mycologie Descriptive*. Librairie E. Le François, Paris, France, pp. 323-366.

HEIM R., 1957 - *Les Champignons d'Europe*. Tome 1. Boubée & Cie, Paris, France, pp 115-222.

JAUBERT J.N., GORDON G. & DOREE J.C., 1987 - Une organisation du champ des odeurs. Deuxième partie : Modèle descriptif de l'organisation de l'espace odorant. *Parfums Cosmétiques Aromes* **78** : 71-82.

LOCQUIN M., 1984 - *Mycologie Générale et Structurale*. Masson, Paris, France, pp. 337-346.

MAGA J.A., 1981 - Mushroom Flavor. *Journal of Agricultural and Food chemistry* **29** : 1-10.

MAU J., BEELMAN R.B. & ZIEGLER R.B., 1994 - *Spices, Herbs and Edible Fungi*. G.

Charalambous, Elsevier, Amsterdam, Hollande, pp. 657-684.

MORNAND J. & TAILLANDIER P., 1978 - *Guide pratique des Odeurs de Champignons*. Edition du Choletais, Cholet, France, 14 p.

RAPIOR S., BREHERET S., TALOU T., & BESSIERE J.M., 1997 - Volatile Flavor constituents of fresh *Marasmius alliaceus* (Garlic Marasmius). *Journal of Agricultural and food Chemistry* **45** : 820-825.

RAPIOR S., FRUCHIER A., & BESSIERE J.M., 1998a - Volatile Aroma Constituents of Agarics and Boletes (A Review). In *Recent Research Developments in Phytochemistry*. Ed. Pandalai S. G., Publ. Research Signpost, Trivandrum, Inde (acceptée en septembre 1997).

RAPIOR S., BREHERET S., TALOU T., PELISSIER Y., MILHAU M. & BESSIERE J.M., 1998b - Volatile components of fresh *Agrocybe aegerita* and *Tricholoma sulfureum*. *Cryptogamie, Mycologie* (acceptée en septembre 1997).

WOOD W.F., BROWNSON M. & SMUDDE R.A., 1992. 2-Aminobenzaldéhyde : the source of the "sweet odor" of the *Hebeloma sacchariolum*. *Mycologia* **84** : 935-936.

WOOD W.F., BRANDES M.L., WATSON R.L., JONES R.L., & LARGENT D.L., 1994 - Trans-2-nonenal, the Cucumber Odor of Mushrooms, *Mycologia* **86** : 561-563.