

Le directeur général

Maisons-Alfort, le 29 juillet 2015

AVIS

de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail

**relatif à l'évaluation des risques liés à la consommation des champignons dénommés
Suillus granulatus, *Russula olivacea* et *Armillaria mellea***

L'Anses met en œuvre une expertise scientifique indépendante et pluraliste.

L'Anses contribue principalement à assurer la sécurité sanitaire dans les domaines de l'environnement, du travail et de l'alimentation et à évaluer les risques sanitaires qu'ils peuvent comporter.

Elle contribue également à assurer d'une part la protection de la santé et du bien-être des animaux et de la santé des végétaux et d'autre part l'évaluation des propriétés nutritionnelles des aliments.

Elle fournit aux autorités compétentes toutes les informations sur ces risques ainsi que l'expertise et l'appui scientifique technique nécessaires à l'élaboration des dispositions législatives et réglementaires et à la mise en œuvre des mesures de gestion du risque (article L.1313-1 du code de la santé publique).

Ses avis sont rendus publics.

L'Anses a été saisie le 30 décembre 2014 par la Direction générale de la Concurrence, de la consommation et de la répression des fraudes (DGCCRF) pour la réalisation de l'expertise suivante : évaluation des risques liés à la consommation des champignons dénommés : *Suillus granulatus*, *Russula olivacea* et *Armillaria mellea*.

1. CONTEXTE ET OBJET DE LA SAISINE

Le CTCPA (Centre Technique de la Conservation des Produits Agricoles) a adressé à la DGCCRF un projet de décision (décision n°94) prévoyant la possibilité de mettre en conserve des champignons comprenant notamment *Suillus granulatus*, *Armillaria mellea* et *Russula olivacea* seuls et/ou en mélange avec d'autres champignons. Les décisions rédigées et publiées par le CTCPA constituent une référence et reflètent les usages de la profession. Elles font l'objet d'une validation de la part de la DGCCRF qui s'engage à les faire respecter et ont, en ce sens, valeur réglementaire.

Or, la Société Française de Mycologie (SFM) a attiré l'attention de la DGCCRF sur un risque d'intoxication, et plus particulièrement de troubles gastro-intestinaux liés à la consommation de ces 3 champignons. Pour cela, la SFM s'appuie sur le livre de Guillaume Eyssartier (Eyssartier, 2011) et diverses publications de l'Association Entrevalaise de Mycologie et de Botanique Appliquée (AEMBA) (Giacomoni, 1977 ; Mucei, 1999 ; Mucei, 2002, Sitta *et al.*, 2005).

De son côté en s'appuyant, d'une part, sur un rapport sur les champignons comestibles publié par la FAO (FAO, 2006) qui cite ces trois champignons dans une liste mondiale des champignons sauvages utilisés comme aliments, et d'autre part, sur l'absence de notifications d'intoxications à

ces champignons par le RASFF (« *Rapid Alert System for Food and Feed* ») malgré une importante commercialisation revendiquée, le CTCPA soutient que la mise en conserve de ces 3 champignons ne fait courir aucun risque aux consommateurs.

La différence d'appréciation entre la SFM et le CTCPA a conduit la DGCCRF à solliciter l'Anses sur les points suivants :

- La consommation de ces 3 champignons est-elle susceptible de provoquer des intoxications ?
- Existe-t-il un moyen d'éliminer ce danger (lavage, blanchiment, appertisation etc.) ?
- En cas d'ingestion, quelle quantité serait susceptible de provoquer des intoxications ?
- Existe-t-il une population à risque ? Laquelle et à quel niveau de consommation ?
- Existe-t-il un risque de confusion entre l'un de ces 3 champignons ? Si oui, doit-il conduire à supprimer ces champignons dans la décision n°94 ?

2. ORGANISATION DE L'EXPERTISE

L'expertise a été réalisée dans le respect de la norme NF X 50-110 « Qualité en expertise – Prescriptions générales de compétence pour une expertise (Mai 2003) ».

L'expertise collective a été réalisée par les comités d'experts spécialisés (CES) « Evaluation des risques physico-chimiques dans les aliments » (ERCA) sur la base de rapports d'experts du CES ERCA et du CES « Evaluation des risques biologiques dans les aliments » (BIORISK). Cette expertise s'est également appuyée sur l'audition d'un médecin mycologue de la SFM. En parallèle, afin de disposer de données françaises concernant les cas d'intoxications liés à la consommation des champignons *Suillus granulatus*, *Russula olivacea* et *Armillaria mellea*, le comité de coordination de toxicovigilance (CCTV) a été sollicité. Un rapport d'analyse des cas d'intoxications enregistrés par les CAP-TV (Centre anti poison et de toxicovigilance) entre le 1^{er} juillet 1999 et le 31 mars 2015 a été rédigé par le CCTV (CCTV, 2015). L'ensemble des travaux a été présenté au CES ERCA le 15 avril 2015 sous la forme d'un rapport initial, puis le présent avis a été validé au CES ERCA le 20 mai 2015.

L'Anses analyse les liens d'intérêts déclarés par les experts avant leur nomination et tout au long des travaux, afin d'éviter les risques de conflits d'intérêts au regard des points traités dans le cadre de l'expertise. Les déclarations d'intérêts des experts sont rendues publiques *via* le site internet de l'Anses (www.anses.fr).

3. ANALYSE ET CONCLUSIONS DU CES

3.1. Informations générales concernant les champignons *Suillus granulatus*, *Russula olivacea* et *Armillaria mellea*

3.1.1. *Suillus granulatus* (bolet granulé)

Ce champignon dispose d'un chapeau pouvant mesurer jusqu'à 12 cm de diamètre. Son chapeau est visqueux, brillant, lisse de couleur beige jaunâtre à brun rougeâtre moyen, souvent uniformément coloré. Il dispose de tubes adnés¹, jaune pâle puis jaune olivâtre. Il se caractérise par des pores de couleur uniforme, pleurant au début des gouttes laiteuses. Son stipe mesure 10x2cm. Il est de couleur jaunâtre, à gouttelettes opalescentes, puis plus jaune et ponctué en haut de granulations brunes ou rousses. De chair blanche jaunâtre, subacidulée, ce champignon se caractérise par une odeur épicée. Enfin, il pousse sous les pins à 2 aiguilles (Courtecuisse et Duhem, 2011).



Figure 1: *Suillus granulatus*

3.1.2. *Russula olivacea* (russule olivacée)

Ce champignon dispose d'un chapeau pouvant mesurer jusqu'à 20 cm de diamètre. Son chapeau est mat, ridulé, de couleur variable, souvent panaché de vert et de rouge. Il dispose de lames crème puis jaune ocracé à reflets glauques puis orangés. Son arête est soulignée de rouge vers la marge. Il dispose d'un stipe mesurant 12x4 cm, pointillé, rosé lilacin au moins sous les lames, plus ou moins jaunissant. De chair douce ce champignon se caractérise par une odeur subfruitée. Il pousse plutôt sous les feuillus, à tendance acidophile comme les hêtres. On peut le trouver en plaine, mais surtout en montagne, jusqu'à 1800 m d'altitude de juillet à novembre (Courtecuisse et Duhem, 2011).

¹ Se dit des lames ou des tubes qui viennent s'attacher au pied du champignon et y adhèrent de façon perpendiculaire sans descendre sur le pied du champignon.



Figure 2: *Russula olivacea*

3.1.3. *Armillaria mellea* (armillaire couleur de miel)

Ce champignon dispose d'un chapeau à marge floconneuse pouvant mesurer jusqu'à 15 cm de diamètre, de couleur brun olive à jaune, à fines squamules brunâtres assez labiles. Il se caractérise par des lames subdécurrentes, blanches vite tachées de brunâtre. Son stipe de forme cylindracée mesure 20x1,5 cm. Il est de couleur ocre jaunâtre assez pâle, glabre ou à peine floconneux. Il dispose d'un anneau membraneux de rhyzomorphes noirs, brillants, anastomosés, courant entre bois et écorce. Il pousse en touffe avec d'autres espèces d'armillaires au pied de feuillus (principalement les chênes) (Courtecuisse et Duhem, 2011).



Figure 3: *Armillaria mellea*

3.2. Eléments de réponse aux questions posées

3.2.1. La consommation de ces trois champignons (*Suillus granulatus*, *Russula olivacea* et *Armillaria mellea*) est-elle susceptible de provoquer des intoxications ?

Suillus granulatus

Ce champignon est mentionné dans plusieurs guides comme un comestible médiocre. Il est en effet noté que sa cuticule² visqueuse renferme des substances laxatives (Courtecuisse et Duhem, 2011 ; Eyssartier et Roux, 2011 ; Chaumeton, 1985 ; Houdou, 2009). Certains auteurs conseillent donc de retirer la cuticule avant de consommer ce champignon (Lentini et Venza, 2007).

Autrefois appelé *Boletus granulatus*, son pouvoir toxique est connu depuis 1923 et semble variable en fonction de la latitude (Giacomoni, 1977). En effet, les auteurs indiquent qu'il serait plus toxique au sud qu'au nord de la France. Ce champignon serait responsable d'une entérocolite particulière appelée « entérite granulienne » qui se manifeste par une diarrhée profuse généralement indolore et bénigne. Elle peut parfois s'accompagner de crampes, de prurit, de paresthésie (Giacomoni, 1977). Au Portugal, un syndrome intestinal commun à plusieurs espèces du genre *Suillus* a été décrit (Oliveira, 2009). En France, entre le 1^{er} juillet 1999 et le 31 mars 2015, 25 cas d'intoxications liés à la consommation de *Suillus granulatus* ont été enregistrés par les CAP-TV. Dans la majorité des cas, les personnes intoxiquées ont souffert de troubles digestifs (diarrhées, vomissements) associés à des signes neuropsychiques (tremblements, céphalées, angoisse, anxiété) quelques heures après l'ingestion du champignon (CCTV, 2015). Aux Etats-Unis, un cas d'intoxication lié à l'ingestion de *Suillus granulatus* a été enregistré par la NAMA (« North American Mycological Association »). Il s'agissait d'un adulte qui a souffert de troubles intestinaux 1h30 après ingestion de ce champignon (Beug *et al.*, 2006).

Enfin, il est à noter que, par contact cutané, *Suillus granulatus* peut être à l'origine d'une dermatite de contact qui se manifeste par un rougissement, un gonflement et une démangeaison de la peau (Bruhn, 1991). Aux Etats-Unis, *Suillus granulatus* est également cité comme responsable d'allergies de contact et à l'origine d'un syndrome de type « Poison Ivy-like facial dermatitis » (Beug *et al.*, 2006).

En conclusion, les données bibliographiques suggèrent que *Suillus granulatus* peut être à l'origine d'une atteinte gastro-intestinale à apparition rapide (moins de deux heures). Celle-ci pourrait être due à une toxine ou un principe laxatif dans le cas des bolets du genre *Suillus* notamment lorsqu'ils sont consommés avec la pellicule responsable de la viscosité piléique. Toutefois, la ou les substances toxiques à l'origine de ces troubles ne sont pas connues.

Russula olivacea

Ce champignon est parfois consommé et est même considéré comme comestible en Europe de l'Est, mais des intoxications ayant été signalées, il est conseillé de ne pas les consommer (Polese et Lanceau, 2003). Dans le guide de Courtecuisse et Duhem de 2011, ce champignon n'est pas cité comme toxique. En revanche, il est noté comme toxique dans le guide Eyssartier et Roux de 2011 car reconnu responsable d'intoxications assez graves (Eyssartier et Roux, 2011). En Macédoine et au Portugal, *Russula olivacea* est également rapporté comme toxique (Karadelev *et al.*, 2004 ; Oliveira, 2009).

² Pellicule recouvrant le chapeau.

En France, entre le 1^{er} juillet 1999 et le 31 mars 2015, 3 cas groupés d'intoxications ont été enregistrés par les CAP-TV (cas survenus en 2012). Sur les 4 membres d'une même famille ayant consommé des russules, 3 personnes âgées de 14, 22 et 52 ans ont manifesté des symptômes digestifs (vomissements) 2 heures après ingestion du champignon. Néanmoins, l'imputabilité de *Russula olivacea* dans l'apparition des symptômes n'a pas été renseignée par les CAP-TV (CCTV, 2015). En Italie, *Russula olivacea* est responsable chaque année de quelques dizaines de cas d'intoxications qui se manifestent par des troubles intestinaux avec un temps de latence variable (de 2-3 heures à 8-10 heures). Ces intoxications sont observées lorsque ce champignon est consommé cru ou insuffisamment cuit (Sitta *et al.*, 2005). De même, des mycologues ont enregistré à Guipúzcoa au Pays basque espagnol, au cours des deux dernières décennies, plus de 40 cas d'intoxications avec *Russula olivacea* provoquant des symptômes gastro-intestinaux assez tardifs (6-8 heures). Les russules avaient été consommées peu cuites et en particulier préparées au barbecue (Arillarga *et al.*, 2005). En Italie et en Espagne, il est donc conseillé de consommer ce champignon après une cuisson prolongée. En Suisse, entre 1999 et 2009, un cas d'intoxication lié à la consommation de *Russula olivacea* a été enregistré par le STIC (« *Swiss Toxicological Information Center* »). Comme cela a été le cas en Italie et au Pays basque espagnol, le défaut de cuisson a été incriminé (Jaeger *et al.*, 2002). Enfin, aux Etats-Unis, 13 cas d'intoxications liés à la consommation de *Russula* spp (sans spécification d'espèces) ont été enregistrés (Beug *et al.*, 2006).

En conclusion, les données bibliographiques suggèrent que *Russula olivacea* peut être responsable d'intoxications sérieuses mais semble-t-il seulement si elle est insuffisamment cuite ou consommée crue. L'hypothèse de l'implication d'une toxine thermolabile a été émise.

Armillaria mellea

Cette espèce, parasite des troncs d'arbres, a été longtemps citée comme un comestible moyen mais elle est considérée comme indigeste, parfois responsable d'allergies (Houdou, 2009). L'*Armillaria mellea* est considéré par certains auteurs comme un champignon comestible lorsqu'il est jeune (Chaumeton, 1985) et est utilisé dans la pharmacopée chinoise ou en phytothérapie (Donatini, 2013). Cependant, certains guides plus récents citent ce champignon ainsi que d'autres armillaires comme pouvant être à l'origine de troubles intestinaux (Courtecuisse et Duhem, 2011 ; Eyssartier et Roux, 2011).

En France, entre le 1^{er} juillet 1999 et le 31 mars 2015, 83 cas d'intoxications ont été enregistrés par les CAP-TV. Dans la majorité des cas, les personnes intoxiquées ont souffert de troubles digestifs (diarrhées, vomissements, douleurs abdominales) quelques heures après l'ingestion du champignon (CCTV, 2015). En Italie, où cette espèce de champignon est fortement consommée, de nombreuses intoxications ont été répertoriées. En effet, 99 cas ont été répertoriés par le centre antipoison de Milan entre 1994 et 1999, ce qui représente 25% des intoxications fongiques enregistrées par ce centre durant cette période (Mucei, 1999). Une intoxication collective a également été décrite dans une famille de cultivateurs en Italie du sud. Les personnes intoxiquées (3 adultes et un enfant) ont ressenti des troubles intestinaux (diarrhées, vomissements et crampes abdominales) ainsi que des crampes au niveau des mollets et des orteils quelques heures après la consommation d'un plat accompagné d'*Armillaria mellea*. Ces troubles se sont manifestés de manière plus violente chez l'enfant ce qui peut s'expliquer par une plus forte sensibilité des enfants par rapport aux adultes du fait d'un rapport quantité de substances toxiques sur poids corporel plus faible (Mucei, 2002).

En Macédoine, *Armillaria mellea* est rapporté comme provoquant des intoxications et, à ce titre, il figure dans la liste des champignons toxiques (Karadelev *et al.*, 2004).

En Suisse, entre 1999 et 2009, 40 cas d'intoxications liés à la consommation d'*Armillaria mellea* ont été enregistrés par le STIC (Jaeger *et al.*, 2002).

Enfin, aux Etats-Unis, entre 1985 et 2005, 38 cas d'intoxications ont été signalés à la NAMA. Chez ces individus qui étaient tous adultes, des troubles intestinaux se sont manifestés 20 minutes à 11 heures après ingestion de ce champignon (temps moyen de 4 heures). Ces troubles intestinaux plus ou moins sévères étaient accompagnés ou non de divers troubles extra-intestinaux : frissons, crampes, fatigue, rougissement (Beug *et al.*, 2006).

En conclusion, les données bibliographiques suggèrent qu'*Armillaria mellea* peut être à l'origine de syndromes digestifs à latence courte à moyenne mais la ou les substances toxiques à l'origine de ces troubles ne sont pas connues. Néanmoins, de nombreuses études ont porté sur *Armillaria mellea*, et les auteurs ont isolé diverses substances dont le melléolide qui fait partie de la famille des esters. Cette substance est dotée d'une activité antifongique ainsi qu'une activité antibiotique contre les bactéries à Gram +, est la plus connue (Chen *et al.*, 2014 ; Roux, 2009). Par ailleurs, il est noté dans un guide que ce champignon contiendrait une grande abondance de sucres particuliers comme le tréhalose et le mannitol et de substances complexes qui peuvent être à l'origine d'allergies alimentaires (Courtecuisse et Duhem, 2005).

3.2.2. Existe-t-il un moyen d'éliminer ce danger (lavage, blanchiment, appertisation, etc.) ?

Les données bibliographiques montrent que les champignons appartenant aux espèces *Suillus granulatus* et *Armillaria mellea* peuvent être responsables d'intoxications. En revanche, les données disponibles ne permettent pas de déterminer s'il existe un moyen d'éliminer le danger. En outre, l'efficacité des traitements thermiques n'est pas prouvée puisque des cas d'intoxications ont été enregistrés après cuisson d'*Armillaria mellea* et *Suillus granulatus* (Roux, 2009 ; CCTV, 2015).

En ce qui concerne *Russula olivacea*, les cas d'intoxications rapportés en Italie et aux Pays basque espagnol concernent des personnes ayant consommé ce champignon cru ou insuffisamment cuit (notamment après une cuisson au grill ou au barbecue). Toutefois, il est noté que les données bibliographiques ne sont pas suffisamment précises et robustes pour conclure de manière définitive qu'une cuisson complète ou une appertisation permettrait d'éliminer le danger. Par ailleurs, il est indiqué que dans les 3 cas d'intoxications rapportés par les CAP-TV en France, les personnes intoxiquées ont consommé ce champignon après lavage et cuisson. Néanmoins, les informations concernant l'imputabilité de ce champignon dans l'apparition des symptômes, le mode et le temps de cuisson n'ont pas été renseignées par les CAP-TV (CCTV, 2015). Sur la base de ces données, il n'est donc pas possible de déterminer l'impact de la cuisson sur le risque d'intoxication. Par conséquent, dans l'état actuel des connaissances et en l'absence de données robustes démontrant l'innocuité de *Russula olivacea* après cuisson, le risque d'intoxication ne peut être exclu, y compris après cuisson.

3.2.3. En cas d'ingestion, quelle quantité serait susceptible de provoquer des intoxications ?

Les articles scientifiques décrivant les cas d'intoxications ne font pas mention de la quantité de champignons ingérée par les personnes intoxiquées. Les données disponibles ne permettent donc pas de répondre à cette question.

3.2.4. Existe-t-il une population à risque ? Laquelle et à quel niveau de consommation ?

Les articles scientifiques décrivant les cas d'intoxications ne précisent pas toutes les spécificités des personnes intoxiquées (âge, sexe, poids, problèmes médicaux, sensibilité etc.). Les informations disponibles montrent toutefois que les intoxications ont concerné aussi bien des adultes que des enfants. Les données disponibles ne permettent donc pas de répondre à cette question.

3.2.5. Existe-t-il un risque de confusion entre l'un de ces champignons et d'autres champignons ? Si oui, doit-il conduire à supprimer ces champignons dans la décision n°94 du CTCPA ?

Le CES ERCA considère qu'il existe toujours un risque de confusion entre deux champignons, ce risque dépendant des connaissances du cueilleur de champignons. En cas de doute, il est rappelé qu'il convient de solliciter un mycologue ou un pharmacien pour l'identification.

3.3. Conclusions et recommandations du CES

Les données bibliographiques montrent que des champignons appartenant aux espèces *Suillus granulatus*, *Russula olivacea* et *Armillaria mellea* ont été notifiés comme responsables d'intoxications dans plusieurs pays (France, Italie, Etats-Unis, Suisse, Espagne).

Concernant *Suillus granulatus* et *Armillaria mellea*, aucune information n'indique qu'un traitement particulier (telles qu'une cuisson prolongée ou une appertisation) permettrait d'éliminer le risque d'intoxication. Le CES ERCA estime que la consommation de ces deux champignons est susceptible de provoquer des intoxications y compris après appertisation.

Concernant *Russula olivacea*, les données bibliographiques indiquent que ce champignon peut être responsable d'intoxications lorsqu'il est consommé cru ou insuffisamment cuit. Toutefois, en l'absence de données robustes démontrant l'innocuité de ce champignon, le CES ERCA estime que le risque d'intoxication ne peut être exclu.

Par ailleurs, le CES ERCA note que la décision n°97 du CTCPA prévoit que ces trois champignons soient commercialisés sous forme séchée. Toutefois, en l'absence de données indiquant que ces trois champignons ne sont pas toxiques lorsqu'ils sont consommés sous forme séchée, le CES ERCA estime que le risque d'intoxication ne peut être exclu lorsque ces champignons sont consommés sous cette forme.

Le CES ERCA attire l'attention des autorités sur la réglementation actuelle. Seuls trois champignons sont interdits de commercialisation en raison de leurs effets toxiques : les fausses morilles (*Gyromitra esculenta*)³, le psilocybe⁴ et le bidaou⁵ ou *Tricholoma equestre* (Tricholome équestre)⁶. Le cas présent souligne la possibilité de mettre sur le marché des champignons

³ Décret N° 91-1039 du 7 octobre 1991 modifiant le décret du 15 avril 1912 pris pour l'application de la loi du 1^{er} août 1905 sur les fraudes et falsifications en matière de produits ou de service en ce qui concerne les denrées alimentaires, et spécialement la viande, les produits de la charcuterie, fruits, légumes, poissons et conserves.

⁴ Arrêté du 22 février 1990 fixant la liste des substances classées comme stupéfiants

⁵ Ce champignon est interdit à la vente depuis 2004, car sa consommation excessive (en fait celle d'une espèce proche *Tricholoma auratum*) a entraîné des empoisonnements mortels par rhabdomyolyse.

⁶ Décret N° 2005-1184 du 19 septembre 2005 portant sur l'interdiction des plusieurs espèces, sous-espèces ou variétés de champignons.

toxiques, soit par ignorance, soit par confusion. Le CES ERCA recommande donc l'établissement d'une réglementation spécifiant les espèces de champignons commercialisables et fixant les modalités de contrôle des champignons mis sur le marché.

Enfin, le cas présent montre qu'il n'est pas aisé de se procurer des données concernant des cas d'intoxications aux champignons. Par ailleurs, certaines informations utiles comme la quantité de champignons ingérée, la forme sous laquelle le champignon a été consommé, le mode de cuisson etc. ne sont pas précisées dans les publications disponibles. En France, le signalement des cas d'intoxications repose sur les CAP-TV disposant d'une base de données centralisée dont les résultats d'exploitation concernant les expositions aux champignons ne sont pas régulièrement publiés. L'InVS réalise également une surveillance annuelle des intoxications par des champignons depuis 2010, à partir des cas enregistrés par les CAP-TV et le réseau OSCOUR® (réseau de surveillance coordonnées des passages aux urgences, couvrant environ 60% des services d'urgences hospitalières). Le signalement repose également sur les sociétés mycologiques locales qui ont connaissance de cas d'exposition au niveau régional. Ces données ne sont ni centralisées ni publiées au niveau national et ne sont pas systématiquement notifiées aux CAP-TV. Ainsi, dans le but d'évaluer l'impact réel de la consommation au niveau national de certaines espèces de différents champignons, il serait nécessaire de disposer en France de bilans nationaux périodiques recensant précisément les cas d'intoxications liés à la consommation de champignons, l'identification du champignon et son mode de consommation.

4. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS DE L'AGENCE

L'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail endosse les conclusions du CES ERCA.

Marc Mortureux

MOTS-CLES

Champignons – *Armillaria mellea* – *Suillus granulatus* – *Russula olivacea* – Risques toxicologiques - Intoxications

BIBLIOGRAPHIE

- Arillarga, P., Aviles, J., Laskibar, X. 2005. Tipos de intoxicaciones. Munibe. Suplemento, ISSN 1698-3807, N°. 22, 2005 (Ejemplar dedicado a: setas tóxicas e intoxicaciones), 142 p.
- Beug, M. W., Shaw, M., Cochran, W., 2006. Thirty-Plus Years of Mushroom Poisoning: Summary of the Approximately 2,000 Reports in the NAMA Case Registry. *Mcllvainca* 16(2), p47-68.
- Bruhn, J.N., Soderberg, M.D., 1991. Allergic contact dermatitis caused by mushrooms. A case report and literature review. *Mycopathologia* 115, 191–195.
- Comité de coordination de toxicovigilance (CCTV). 2015. Analyse des cas d'exposition à *Armillaria mellea*, *Russula olivacea* et *Suillus granulatus*, rapportés dans les centres antipoison et de toxicovigilance entre le 1^{er} juillet 1999 et le 31 mars 2015 (rapport non publié).
- Chaumeton, H., 1985. Les Champignons de France. Solar.
- Chen, Y.-J., Wu, S.-Y., Chen, C.-C., Tsao, Y.-L., Hsu, N.-C., Chou, Y.-C., Huang, H.-L., 2014. *Armillaria mellea* component armillarikin induces apoptosis in human leukemia cells. *Journal of Functional Foods* 6, 196–204.
- Courtecuisse, R., Duhem, B., 2005. Guide des champignons de France et d'Europe, 1st ed. France Loisirs.
- Courtecuisse, R. et Duhem, B., 2011. Guide des champignons de France et d'Europe. Delachaux et Niestlé Editeurs, Paris, 544p.
- Donatini, B., 2013. L'Armillaire miel: un agoniste adénosine A1 actif contre les vertiges et un agent potentiel contre les effets délétères de l'ischémie. *Phytothérapie* 11, 39–41.
- Eyssartier, G. et Roux, P., 2011. Le guide des champignons, France et Europe. Belin, paru fin 2011, 1199p.
- FAO, 2006. Champignons comestibles sauvages : vue d'ensemble sur leurs utilisations et leur importance pour les populations. 157p.
- Giacomoni, L., 1977. *Boletus granulatus* chef de file des ixocomes "à toxicité variable" est peut être le premier champignon victime de la pollution. *Bulletin de la fédération mycologique de Dauphiné-Savoie* 13–14.

- Grenoble Mycologie. 2014. Bulletin de la société mycologique de Dauphiné. Numéro 5 Janvier 2014, 24 p.
- Houdou, G., 2009. Guide des champignons : Les 200 champignons les plus faciles à observer. Flammarion.
- Janssen, R.G., Randall, D.J., 1975. The effects of changes in pH and PCO₂ in blood and water on breathing in rainbow trout, *Salmo gairdneri*. *Respir Physiol* 25, 235–245.
- Järvisalo, J., Saris, N.E., 1975. Action of propranolol on mitochondrial functions-effects on energized ion fluxes in the presence of valinomycin. *Biochem. Pharmacol.* 24, 1701–1705.
- Karadelev, M., Miteva, S., Stojkoska, K., 2004. Checklist of humano-toxic macromycetes in the Republic of Macedonia. *Proceedings of the 2nd congress of ecologists of Macedonia*, pp 473-478.
- Lentini, F., Venza, F., 2007. Wild food plants of popular use in Sicily. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 3, 15.
- Mills, G.C., Alperin, J.B., Trimmer, K.B., 1975. Studies on variant glucose-6-phosphate dehydrogenases: G6PD Fort Worth. *Biochem Med* 13, 264–275.
- Mucei, G.N., 1999. Les spécialistes européens travaillent sur les champignons mortels et se penchent sur un nouveau malfaiteur: *Armillaria mellea*, premier des champignons vénéneux; cette espèce, qui domine l'actualité toxicologique depuis cinq ans, est responsable de 25% des intoxications fongiques en Italie !
- Mucei, G.N. 2002. Intoxication familiale par *Armillaria mellea*. *AEMBA. Bulletin* n°39.
- Oliveira (De), P. 2009. Mushroom Poisoning (Intoxicação por ingestão de cogumelos), *Medicina Interna*, Vol 16 (4), p232-238.
- Polese, J-M, et Lanceau, Y., 2003. Le guide des champignons des Alpes, Tétrás Editions, 179p.
- Roux, A. 2009. Intoxications par les champignons réputés comestibles. Thèse présentée pour l'obtention du titre de Docteur en Pharmacie sous la direction de M. Philippe Saviuc, Faculté de pharmacie de Grenoble. 150p.
- Schenk-Jaeger, K.M., Rauber-Lüthy, C., Bodmer, M., Kupferschmidt, H., Kullak-Ublick, G.A., Ceschi, A., 2012. Mushroom poisoning: a study on circumstances of exposure and patterns of toxicity. *Eur. J. Intern. Med.* 23, e85–91.
- Sitta, N., Fontana, P., Bragalli, A. 2005. Le intossicazioni da *Russula olivacea* in Italia : dati « storci » e situazione attuale. *Bulletin de l'AEMBA Vol* n°44, p29-35.
- Tomasi, R., 1980. Poisoning by *Armillariella mellea*. *Micologia Italiana* 9, 13–14.