



## Premier bilan du programme d'inventaire « Mycoflore en Rhône-Alpes » : 2013-2015

Nicolas VAN VOOREN\*

### Résumé

Le bilan de deux années de mise en place du programme d'inventaire mycologique en Rhône-Alpes, *Mycoflore*, est présenté, de sa genèse jusqu'aux premiers résultats chiffrés et cartographiés. Des commentaires et les perspectives pour la suite du projet sont également formulés.

### Abstract

Results of two years of a new program for the regional and mycological inventory called *Mycoflore en Rhône-Alpes* are presented, from its genesis to the first quantified and mapped data. Comments and perspectives for the future of the project are also given.

### Mots-clés

Fonge, cartographie, Rhône-Alpes, base de données, Liste rouge, champignons, myxomycètes, oomycètes.

### Introduction .....

Lancé en avril 2013 à l'initiative de la Fédération mycologique et botanique Dauphiné-Savoie (FMBDS), le programme d'inventaire de la fonge rhônalpine, intitulé « Mycoflore en Rhône-Alpes », a pour objectif premier de structurer la collecte des observations de champignons présents sur ce territoire administratif et de les intégrer dans une base de données. Par tradition, les myxomycètes et les oomycètes étant étudiés par des mycologues, ces deux groupes taxinomiques sont également intégrés au programme.

Après deux années de fonctionnement, nous proposons de faire un premier bilan en donnant un aperçu du travail réalisé, une synthèse des données accumulées (arrêtée au 11 mars 2015) et de leur mise à disposition, ainsi que les premiers enseignements à en tirer.

### Génèse du projet .....

Si ce projet a vu le jour en 2013, il faut noter que le sujet découle de discussions entamées dès 2011 au

<sup>1</sup> À quelques exceptions près, les champignons lichénisés ne sont pas encore intégrés au programme. Ils font l'objet d'un suivi par l'Association française de lichénologie (AFL) - <http://www.afl-lichenologie.fr/>

\* 36, rue de la Garde, 69005 Lyon - [nvanvooren@fmbds.org](mailto:nvanvooren@fmbds.org)

sein de la FMBDS afin de structurer les activités d'inventaire pour lesquelles aucune méthodologie précise n'avait été formalisée, malgré différentes interventions ou demandes externes. En parallèle, la nécessité de proposer une Liste rouge régionale pour les champignons devenait une évidence pour assurer une meilleure prise en compte de ces organismes dans les politiques locales en faveur de la biodiversité, mais également dans les programmes de gestion du patrimoine naturel.

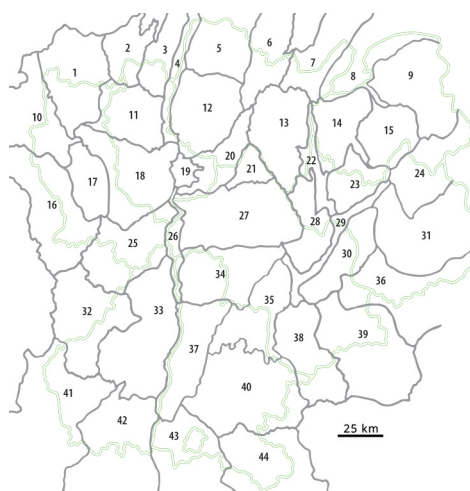
C'est donc en avril 2013, à l'occasion de l'assemblée générale annuelle de la fédération, que fut concrétisée la création d'un pôle « Biodiversité » chargé de mettre en place une méthodologie et des outils permettant non seulement de répondre aux sollicitations externes, mais aussi de lancer notre propre programme d'inventaire régional avec l'objectif de produire, à terme, la Liste rouge des champignons de Rhône-Alpes (FAVRE, 2013).

### État des lieux au lancement ....

La première étape du programme consistait à informer le réseau des associations fédérales sur la mise en route de l'inventaire et le protocole qui serait mis en place pour collecter les données. Dans le même temps, il était indispensable de réaliser un

recensement des éléments sur lesquels cette collecte pourrait s'appuyer : base de données existantes, littérature, herbiers de champignons, et bien entendu mycologues et associations pouvant apporter leur contribution. Nous devons également évaluer dans quelle mesure les données recensées dans le cadre de l'inventaire national géré par le Pr R. Courtecuisse (COURTECUISSIE, 1996) pouvaient être reprises pour les besoins de *Mycoflore* : évolution de la taxinomie, localisation à la maille, modèle de données différent, etc.

Après ce recensement, l'optimisme était de mise car « nous » ne partions pas de zéro, de nombreuses observations étant disponibles et plusieurs personnes ayant fait part de leur souhait de les mettre à disposition de la FMBDS pour alimenter la future base de données. En tout, nous pouvions espérer, à terme, récupérer environ 73 000 données issues de parts d'herbiers de mycologues contactés, sans doute plusieurs milliers issues d'herbiers institutionnels (sous réserve d'un accord avec ces institutions), celles collectées pour l'inventaire national et bien entendu celles provenant de la littérature<sup>2</sup>. Certes, un gros travail de structuration et de mise en forme était nécessaire, mais c'était le prix de l'exploitabilité d'un tel volume d'information.



**Fig. 1 — Carte des principaux districts naturels de Rhône-Alpes (source : RICHOUX *et al.*, 2000)**

1. Plaine du Roannais ; 2. Charolais ; 3. Mâconnais ; 4. Val de Saône ; 5. Bresse ; 6. Revermont ; 7. Haut-Jura ; 8. Pays de Gex - Léman ; 9. Chablais ; 10. Monts de la Madeleine ; 11. Beaujolais ; 12. Dombes ; 13. Bugéy ; 14. Genevois-Albanais ; 15. Bornes ; 16. Monts du Forez ; 17. Plaine du Forez ; 18. Monts du Lyonnais ; 19. Agglomération lyonnaise ; 20. Plaine de l'Ain ; 21. Isle-Crémiu ; 22. Haut-Rhône - Bourget ; 23. Bauges ; 24. Mont-Blanc - Beaufortin ; 25. Pilat ; 26. Vallée du Rhône viennoise ; 27. Terres froides ; 28. Chartreuse - monts du Chat ; 29. Grésivaudan ; 30. Belledonne ; 31. Vanoise ; 32. Velay - Haut-Vivarais ; 33. Vivarais ; 34. Chambaran ; 35. Vercors ; 36. Maurienne - Grandes Rousses ; 37. Valentinois ; 38. Dévoluy - Trièves - Matheysine ; 39. Oisans ; 40. Diois ; 41. Cévennes ; 42. Les Gras ; 43. Tricastin ; 44. Baronnies - Ventoux.

<sup>2</sup> Nous avons recensé sept revues « mycologiques » de portée régionale, plus les revues nationales comportant des articles traitant de fonge rhônalpine, couvrant une période allant de la deuxième moitié du XIX<sup>e</sup> siècle jusqu'à nos jours.

## Mise en place du protocole .....

Au-delà de l'intégration de données existantes, nous souhaitons la mise en place d'un protocole d'inventaire pérenne, capable d'être mis en œuvre au sein de chaque association, non seulement pour garantir l'homogénéité du recueil des nouvelles données, mais aussi adapté aux niveaux de compétences des mycologues de nos associations. Ne perdons pas de vue qu'un inventaire mycologique pratiqué sur un vaste territoire repose essentiellement sur l'activité bénévole et doit donc tenir compte des facteurs temps et compétences. Ainsi, en proposant un protocole relativement simple à suivre avec un peu de pratique et d'organisation, *Mycoflore* devait s'inscrire dans la continuité des activités de terrain et de détermination pratiquées par les associations mycologiques<sup>3</sup>, de manière incitative, mais sans obligation. Une partie du protocole fut rodé à l'occasion de la session fédérale annuelle qui s'est tenue dans le Vercors en septembre 2013.

Basé sur un système de fiche individuelle (1 fiche = 1 récolte) ou collective, disponible sous forme papier ou informatique (feuille Excel® téléchargeable sur le portail de *Mycoflore*, voir adresse en note de bas de page n° 5), ce protocole est largement inspiré de celui pratiqué par nos collègues suisses, mis en place au début des années 1990 (SENN-IRLET, 2000). Ce système garantit une intégration la plus rapide possible dans la base de données, tout en assurant les modalités de contrôle (nomenclature, origine des données, géolocalisation, etc.). En amont, nous avons insisté sur la nécessité de rassembler des données qualitatives, c'est-à-dire fournies avec la fiabilité la plus grande possible. Cette fiabilité doit être assurée par les personnes à l'origine des observations, à la fois par leur niveau de connaissance, le contrôle par des collègues ou des pairs, mais aussi par la volonté de ne pas communiquer des données incertaines.

## Participation au programme ....

Afin de garantir l'usage des données recueillies dans le cadre de *Mycoflore*, une convention de fourniture des données a été établie. Elle permet à la FMBDS de « contracter » avec tous ceux qui souhaitent participer au programme d'inventaire pour respecter les droits en matière de propriété des données et l'usage de ces dernières dans un cadre de mutualisation à l'ensemble des participants et aux partenaires institutionnels de notre fédération. Cette convention s'adresse à des personnes individuelles ou à des organisations. Pour celles-ci, telles que les associations, la signature de ce document permet automatiquement à chacun de ses membres de participer au programme et d'accéder aux données publiées sur le portail sous réserve d'une inscription individuelle. Au 11 mars 2015, 19 organisations avaient signé la convention, plus 16 personnes à titre individuel.

## Traitement et publication des données .....

Après la structuration de la base de données *Mycoflore*, la constitution d'un référentiel taxinomique compatible avec TAXREF<sup>4</sup> et quelques ajustements concernant les modalités d'intégration des observations, les premières données ont pu être intégrées dès octobre 2013. Le processus d'intégration s'est affiné pour gagner en efficacité et en fiabilité, même si — compte tenu du volume de données traitées — la garantie « 100 % sans erreur » est difficilement atteignable. L'avantage d'un système informatisé est d'offrir une capacité de correction rapide dès lors qu'une erreur est détectée et signalée.

Le processus d'intégration est schématisé sur la figure 2. L'étape finale du processus consiste à publier les données d'observations sur le site internet dédié à *Mycoflore*<sup>5</sup>, de telle manière que les participants au

<sup>3</sup> La FMBDS comptait 48 associations au lancement du projet, dont 43 implantées en Rhône-Alpes.

<sup>4</sup> TAXREF est le référentiel taxinomique national pour l'ensemble des organismes vivants (hors virus), élaboré par le Muséum national d'histoire naturelle dans le cadre du SINP, Système d'information sur la Nature et les Paysages (GARGOMINY *et al.*, 2013).

<sup>5</sup> <http://mycoflore.fmbds.org>

programme puissent consulter, au besoin, les fiches de chaque espèce (ou taxon de rang infra-spécifique) répertoriée sur le territoire de Rhône-Alpes. Ces fiches proposent notamment une carte de répartition régionale. Ces données publiées sont utilisables dans les conditions énoncées par une charte accessible sur le portail de *Mycoflore*.

Enfin, chaque année, un export des observations de l'année écoulée est réalisé pour être diffusé auprès du Pôle Flore Habitat en Rhône-Alpes, partenaire institutionnel de la FMBDS, en charge du volet botanique et mycologique de l'Observatoire régional de la Biodiversité<sup>6</sup>.

## Bilan de deux années de programme .....

### Bilan quantitatif

Au 11 mars 2015, 73 399 observations ont été intégrées, dont 31 327 issues de données d'herbier, les autres provenant d'observations de terrain (37 919) et d'un dépouillement de la littérature (2 487 issues d'articles et 1 766 de documents manuscrits). À cette même date, 70 899 ont été publiés sur le portail *Mycoflore*. L'écart entre ces deux nombres s'explique par des identifications incertaines ou par des données (lieu, date de récolte, etc.) trop peu précises pour être publiées, mais conservées dans l'attente d'une détermination sûre ou pour signifier que le taxon a déjà été observé dans la région.

Pour celles publiées, la répartition pour les trois grands groupes étudiés est :

- champignons : 51 524 observations ;
- myxomycètes : 19 247 observations ;

- oomycètes : 128 observations.

### Bilan taxinomique

6 009 espèces de champignons, myxomycètes et oomycètes ont fait l'objet d'au moins une observation, auxquelles il faut ajouter 600 variétés ou formes. Cette diversité se répartit comme suit :

- 6 149 champignons ;
- 407 myxomycètes ;
- 53 oomycètes.

Parmi les champignons, les Ascomycètes représentent 24,7 % des taxons répertoriés, les Basidiomycètes 75,3 %, les Chytridiomycètes 0,03 %, les Gloméromycètes 0 % et les Zygomycètes 0,01 %. Cette répartition n'est pas représentative de la diversité connue dans ces différents groupes de champignons (cf. tableau 1), mais résulte directement de ceux préférentiellement étudiés par les mycologues associatifs.

Il est important de noter que 2 006 espèces ou variétés (tous groupes confondus) n'ont fait l'objet que d'une seule observation, soit 30 % des taxons recensés dans *Mycoflore*. Un tel taux ne traduit pas nécessairement un « indice » de rareté, mais plutôt un déficit de relevés pouvant s'expliquer par différents facteurs : groupe d'espèces moins étudiés, espèces présentes dans des biotopes moins prospectés, espèces nouvellement publiées, ou simplement espèces négligées à l'occasion des inventaires de toute nature, y compris pour celles considérées comme banales, etc.

Parmi tous les taxons répertoriés en Rhône-Alpes, au terme de cette première synthèse, voici la liste des 15 espèces ayant fait l'objet du plus grand nombre

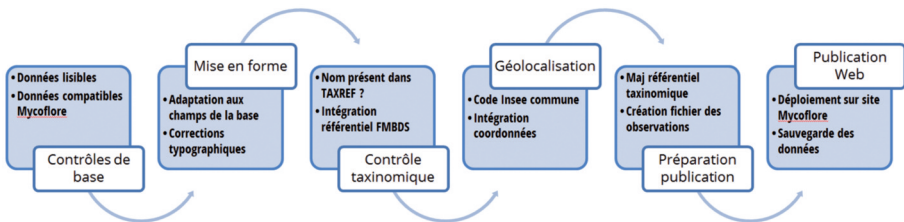


Fig. 2 — Schéma d'intégration des données dans *Mycoflore*

<sup>6</sup> <http://biodiversite.rhonealpes.fr/>

d'observations pour chacun des trois grands groupes intégrés dans le projet *Mycoflore* :

### Bilan géographique

Rhône-Alpes est une vaste région administrative, comportant huit départements

**Tableau 1** — Répartition mondiale des espèces de champignons selon leur phylum

Groupes	Nb espèces répertoriées au monde <sup>7</sup>	Pourcentage
Ascomycètes	64 163	65,7 %
Basidiomycètes	31 515	32,3 %
Chytridiomycètes	706	0,7 %
Gloméromycètes	169	0,2 %
Zygomycètes	1 065	1,1 %

Champignons		Myxomycètes		Oomycètes	
Nom	Nb obs.	Nom	Nb obs.	Nom	Nb obs.
<i>Fomitopsis pinicola</i>	292	<i>Diderma alpina</i>	693	<i>Albugo candida</i>	11
<i>Amanita rubescens</i>	269	<i>Lamproderma echinosporum</i>	679	<i>Peronospora bonihenrici</i>	10
<i>Hypholoma fasciculare</i>	201	<i>Lamproderma ovoideum</i>	618	<i>Plasmopora pusilla</i>	10
<i>Mycena pura</i>	183	<i>Lepidoderma chailletii</i>	532	<i>Plasmopora densa</i>	6
<i>Russula cyanoxantha</i>	181	<i>Lamproderma pulveratum</i>	398	<i>Peronospora grisea</i>	5
<i>Trametes versicolor</i>	167	<i>Lamproderma spinulosporum</i>	381	<i>Peronospora lamii</i>	5
<i>Boletus edulis</i>	166	<i>Diderma niveum</i>	380	<i>Hyaloperonospora parasitica</i>	4
<i>Laccaria amethystina</i>	160	<i>Diderma meyeriae</i>	376	<i>Peronospora ranunculi</i>	4
<i>Cantharellus cibarius</i>	160	<i>Physarum vernum</i>	353	<i>Plasmopora nivea</i>	4
<i>Amanita muscaria</i>	159	<i>Lamproderma ovoideoechinulatum</i>	336	<i>Wilsoniana bliti</i>	4
<i>Megacollybia platyphylla</i>	156	<i>Didymium dubium</i>	322	<i>Peronospora aparines</i>	3
<i>Calocera viscosa</i>	146	<i>Lamproderma piriforme</i>	319	<i>Peronospora alta</i>	3
<i>Xerocomellus chrysenteron</i>	142	<i>Lamproderma aeneum</i>	319	<i>Bremia lactucae</i>	3
<i>Laccaria laccata</i>	141	<i>Meriderma carestiae</i>	318	<i>Peronospora meliloti</i>	3
<i>Xerocomus badius</i>	140	<i>Physarum alpestre</i>	281	<i>Peronospora niessliana</i>	3

<sup>7</sup> Source : KIRK *et al.* (2008).

(Ain, Ardèche, Drôme, Isère, Loire, Rhône, Savoie et Haute-Savoie) et la métropole de Lyon, occupant une superficie de 43 698 km<sup>2</sup>. Elle offre une grande diversité de milieux, allant des pelouses de l'étage alpin au maquis méditerranéen. La région possède un taux de boisement de 35 % (chiffre supérieur à la moyenne nationale qui est de 28,6 % ; source : KRISTO, 2012). Une carte des districts naturels de la région est proposée en figure 1. Nous nous sommes appuyés sur celle-ci pour évaluer les zones disposant d'un faible nombre de relevés (sur la période considérée).

4 699 stations distinctes<sup>8</sup> ont été référencées, disposées sur 1 174 communes (soit 41 % des communes rhônalpines). On notera tout de même un gros déficit de données concernant l'Ardèche, la Drôme (notamment la partie sud, Tricastin, Dévoluy et Baronnies), l'Ain (Bresse et Dombes), et, dans une moindre mesure, le nord-ouest de la région (Beaujolais et Roannais), la Vallée du Rhône viennoise, les Monts du Chat et les Bauges. L'intégration de nouveaux jeux de données en 2015, ainsi que la mobilisation des associations prospectant sur ces territoires devraient permettre de combler une partie de l'insuffisance de relevés.

## Analyse des résultats et perspectives .....

Malgré l'effort produit pour disposer du maximum d'observations dans les premières échéances fixées, il paraît difficile de tirer des enseignements précis des données capitalisées. Nous pouvons néanmoins noter que la diversité est importante avec plus de 6 000 espèces enregistrées, sur un total d'environ 20 000 espèces (COURTECUISE, Inventaire national) répertoriées en France. À titre de comparaison, le programme de Liste rouge régionale pour la Franche-Comté (SUGNY *et al.*, 2013) a établi une liste de 5 300 taxons dont 3 399 espèces de champignons dits « supérieurs » évalués, pour un total de 80 000 récoltes, celui de Midi-Pyrénées (CORRIOL *et al.*, 2014) compte 5 200 taxons et 136 000 données élémentaires, et l'inventaire mycologique du Nord Pas-de-Calais, plus de 5 000 espèces (COURTECUISE & LÉCURU, 2007). Au-delà du nombre, l'un des enjeux reste de mieux évaluer la présence de chaque espèce. Ne perdons pas de vue que l'établissement de la future liste rouge tiendra nécessairement compte du nombre d'occurrences de chaque taxon évalué. Quel enseignement peut-on réellement

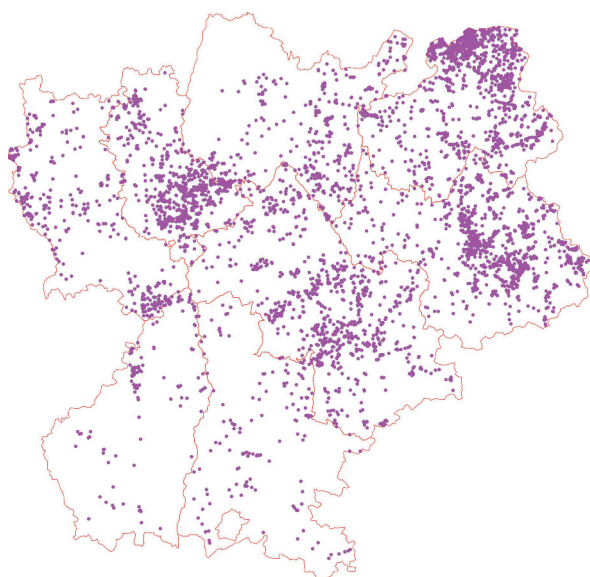
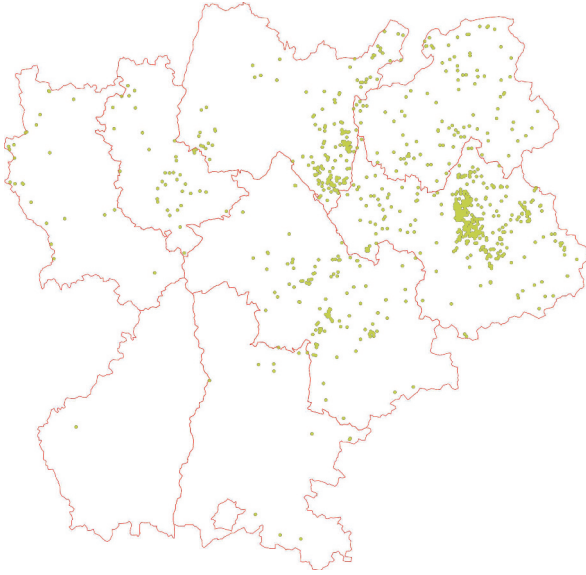
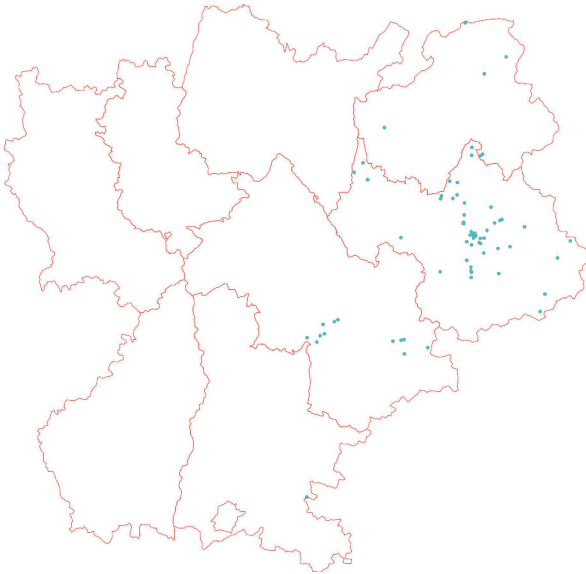


Fig. 3 — Carte de répartition des stations pour les champignons

<sup>8</sup> Par « station », on entend une zone identifiée par un nom de lieu-dit ou une commune sans autre précision.



**Fig. 4** — Carte de répartition des stations pour les myxomycètes



**Fig. 5** — Carte de répartition des stations pour les oomycètes

tirer d'un espèce qui n'a été référencée qu'une seule fois ? Si elle ne se situe pas en limite d'aire naturelle ou dans un milieu très rare en Rhône-Alpes, il sera difficile de porter une évaluation objective sur sa catégorie de menace (cf. critères UICN, CAVROIS & KIRSCHNER, 2011) dans notre région. L'autre enseignement de ce premier volet d'intégration concerne la distribution géo-

graphique. Comme indiqué dans le précédent paragraphe, il reste encore des secteurs en déficit d'observations. Ces zones « blanches » peuvent s'expliquer de plusieurs façons, mais sont préjudiciables à une analyse plus fine de la répartition des espèces. Qu'il s'agisse d'un déficit de prospection ou d'un déficit de remontée des données vers *Mycoflore*, il faudra agir pour

réduire ces territoires non renseignés sur le plan de la diversité fongique. L'amélioration du volet cartographique permettra aussi de mieux exploiter la dimension SIG (Système d'information géographique) du projet, par exemple en utilisant différents fonds de carte (géologie, aires forestières, etc.) ou de comparer nos données avec les aires d'intérêt écologique établies dans le cadre du Schéma régional de cohérence écologique, SRCE Rhône-Alpes<sup>9</sup>.

L'enjeu territorial va également être impacté à l'horizon 2016 avec la fusion administrative des régions Rhône-Alpes et Auvergne. Si ce changement va permettre une meilleure cohérence territoriale « naturelle » pour une grande partie du Massif central, il nécessitera la mobilisation des structures mycologiques auvergnates et une mise en harmonie des

processus d'inventaires réalisés actuellement de manière indépendante.

En conclusion, s'il reste encore du travail à effectuer, la mobilisation de tous les acteurs impliqués dans la mycologie rhônalpine doit nous permettre d'arriver à moyen terme — deux ans maximum — à un volume de données suffisant pour lancer le projet de Liste rouge régionale.

## Remerciements .....

Nous tenons à remercier en premier lieu tous les participants au programme sans qui *Mycoflore* n'aurait pu être efficacement lancé. Merci également à Philippe Bischoff (Geomod) pour la production des cartes de répartition (fig. 3 à 5) illustrant cet article.

## Bibliographie .....

- CAVROIS, A. & KIRCHNER, F. 2011. — *Guide pratique pour la réalisation de Listes rouges régionales des espèces menacées. Méthodologie de l'UICN & démarche d'élaboration*. Paris, Comité français de l'UICN, 57 p.
- CORRIOL, G., HANNOIRE, C. & HAMDI, E. 2014. — *Réalisation de la liste rouge d'espèces menacées de champignons en Midi-Pyrénées selon la méthodologie UICN* – rapport final. Bagneres-de-Bigorre, Conservatoire botanique national des Pyrénées et de Midi-Pyrénées, 212 p.
- COURTECUISSÉ, R. 1991. — Le programme d'inventaire mycologique national et de cartographie des Mycota français. 1<sup>re</sup> note : présentation générale. *Bulletin de la Société mycologique de France*, 107 (4), p. 161-203.
- COURTECUISSÉ, R. & LÉCURU, C. 2007 [2006]. — Inventaire mycologique de la Région Nord Pas-de-Calais. *Bulletin de la Société mycologique du Nord de la France*, 79-80, p. 1-209.
- FAVRE, A. 2013. — Vers une liste rouge régionale de champignons. *Bulletin de liaison de la Fédération mycologique et botanique Dauphiné-Savoie*, 13, p. 16-19.
- KIRK, P.M., CANNON, P.F., MINTER, D.W. & STALPERS, J.A. 2008. — *Dictionary of the Fungi*. 10<sup>e</sup> édition. Oxon, CABI Europe, 771 p.
- KRISTO, O. 2012. — *Forêts à haute valeur écologique. État et statuts actuels en Rhône-Alpes*. Chambéry, rapport du REFORA, 36 p.
- GARGOMINY, O., TERCERIE, S., DASZKIEWICZ, P., RÉGNIER, C., RAMAGE, T., DUPONT, P., VANDEL, E. & PONCET, L. 2013. — *TAXREF v6.0, référentiel taxonomique pour la France. Méthodologie, mise en œuvre et diffusion*. Rapport SPN 2013 – 7 (8 avril 2013). Paris, Muséum national d'histoire naturelle, 92 p.
- RICHOUX, P., ALLEMAND, R. & COLLOMB, G. 2000. — Écogéographie de la région Rhône-Alpes : définition de districts naturels pour la cartographie de l'entomofaune. *Bulletin mensuel de la Société linnéenne de Lyon*, 69 (1), p. 17-20 + carte.
- SENN-IRLET, B. 2000. — Comment obtenir un inventaire géographique fiable des champignons supérieurs ? *Mycologia Montenegroina*, 3 (1), p. 105-113.
- SUGNY, D., BEIRNAERT, P., BILLOT, A., CAILLET, M., CAILLET, M., CHEVROLET, J.-P., GALLIOT, L., HERBERT, R. & MOYNE, G. 2013. — *Liste rouge des champignons supérieurs de Franche-Comté*. Lunéville, publication commune Fédération mycologique de l'Est, Conservatoire national botanique de Franche-Comté et Société botanique de Franche-Comté, 114 p.

<sup>9</sup> Rapport téléchargeable sur le site de la DREAL Rhône-Alpes à l'adresse suivante : <http://www.rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr/le-srce-de-rhone-alpes-adopte-a3346.html>