



LA FONGE CARBONICOLE

Résultats du suivi de sites incendiés en France
en 2022

RESUME

Résultats d'une étude menée entre décembre 2022 et juin 2024 pour inventorier la fonge sur 19 sites incendiés durant l'été 2022 en France. Evaluation des cortèges d'espèces observées et mise en lumière de celles-ci.

Nicolas VAN VOOREN

(coordinateur)

TABLE DES MATIERES

| | |
|--|----|
| Auteurs | 3 |
| Introduction..... | 4 |
| Mycétation carbonicole | 6 |
| Régénération des sites..... | 8 |
| Présentation des sites..... | 11 |
| CORSE-CAS – Caselle..... | 13 |
| CORSE-MAR – Marsulinu | 14 |
| CORS-PIE – Maison Pieraggi..... | 15 |
| DROME-ROM – La Blache | 16 |
| FINISTERE-ARR – Monts d’Arrée | 18 |
| GARD-BOR – Pinèdes-Maubert..... | 20 |
| GARD-SEL – Boscarasse | 21 |
| GIRONDE-HOS – Hostens..... | 22 |
| GIRONDE-TES – La Teste | 23 |
| HERAULT-AUM – Aumelas..... | 24 |
| LANDES-LAL – Laluque | 26 |
| LANDES-MAG – Magescq | 27 |
| LANDES-MIO – Laluque Miou | 28 |
| LANDES-MOU – Moustey | 29 |
| MAINE-ANJ – Baugé | 30 |
| MAINE-BEA – Beaulieu | 31 |
| MORBIHAN-BUT – Butte de Tiot..... | 32 |
| MORBIHAN-LLR – Landes Rennaises..... | 33 |
| OISE-ERM – Ermenonville | 34 |
| Méthodologie..... | 35 |
| Types de champignons | 35 |
| Fréquence des prospections..... | 35 |
| Taxinomie | 35 |
| Séquençage | 35 |
| Collections | 35 |
| Diffusion des données d’inventaire | 35 |
| Résultats globaux | 37 |
| Statistiques générales | 37 |
| Indice de représentativité | 38 |
| Résultats taxinomiques..... | 41 |

| | |
|---|----|
| Représentativité | 41 |
| Fonge carbonicole..... | 42 |
| Succession des espèces – résilience fongique..... | 44 |
| Cortège des carbonicoles | 47 |
| Patrimonialité | 51 |
| Nouveautés françaises | 51 |
| Nouveautés pour la Science | 53 |
| Autres espèces remarquables | 53 |
| Iconographie | 57 |
| Remerciements | 65 |
| A propos d’Ascomycete.org | 66 |

Citation :

VAN VOOREN N. (coordinateur), HAIRAUD M., BIANCARDINI S., CADENE F., CHABROL J., CHASLE J.-C., CLOWEZ P., CONSTANT J.-L., COURIO P. Y., D'ANGELO M.-R., DUCOS P., DUMESNY H., MAZE J., PEAN R., PETIT F., PEUCH P., POLESEL G., PRIOU J.-P., STÖCKLI E., SUBERBIELLE N. & VIGNOT B. 2024. — La fonge carbonicole. Résultats du suivi de sites incendiés en France en 2022. Ascomycete.org, INPN, 66 p. doi: 10.25664/rpt-2024-02

Ces travaux scientifiques s'inscrivent dans le cadre de l'**inventaire du patrimoine naturel** (inpn.mnhn.fr). Ils ont bénéficié en 2023 d'un soutien de PatriNat (OFB- CNRS- MNHN).

AUTEURS

Nicolas VAN VOOREN : directeur technique d'Ascomycete.org – nicolas@vanvooren.info

Michel HAIRAUD : président d'Ascomycete.org

Sylvie BIANCARDINI (t) : membre d'Ascomycete.org

François CADÈNE : membre d'Ascomycete.org et de l'Association mycologique et botanique de l'Hérault et des Hauts-Cantons ([AMBHHC](#)).

Jean CHABROL : membre d'Ascomycete.org et de la Société mycologique d'Alès ([SMA](#)).

Jean-Claude CHASLE : membre d'Ascomycete.org

Philippe CLOWEZ : membre de l'Association des Botanistes et Mycologues Amateurs de la Région de Senlis ([ABMARS](#)).

Jean-Louis CONSTANT : membre d'Ascomycete.org et de l'Association mycologique et botanique de l'Hérault et des Hauts-Cantons ([AMBHHC](#)).

Pierre-Yves COURIO : membre d'Ascomycete.org et de l'Association mycologique Ploemeur-Morbihan ([AMPM](#)).

Marie-Rose D'ANGELO : membre de l'Association mycologique Balagne Corté ([AMBC](#)).

Pascal DUCOS : membre d'Ascomycete.org et de la Société mycologique landaise ([SOMYLA](#)).

Hélène DUMESNY : membre d'Ascomycete.org et de la Société mycologique de Montéluçon-Valence Sud ([SMMVS](#)).

Jacques MAZÉ : membre d'Ascomycete.org et de la Société mycologique du Finistère (SMF).

Rémy PÉAN : membre d'Ascomycete.org et de la Société d'Études scientifiques en Anjou ([SESA](#)).

François PETIT : membre de l'Association des Botanistes et Mycologues Amateurs de la Région de Senlis ([ABMARS](#)).

Pascal PEUCH : membre d'Ascomycete.org et de la Société mycologique de Rennes ([SMR](#)).

Guillaume POLESEL : membre d'Ascomycete.org et du Conservatoire botanique national Sud-Atlantique ([CBNSA](#)).

Jean-Paul PRIOU : membre d'Ascomycete.org

Elisabeth STÖCKLI : membre d'Ascomycete.org

Nicolas SUBERBIELLE : membre d'Ascomycete.org et du Conservatoire botanique national de Corse ([CBNC](#)).

Brigitte VIGNOT : membre d'Ascomycete.org et de la section mycologique de la Société linnéenne de Bordeaux ([SLB](#)).

INTRODUCTION

L'année 2022, en France, a été marquée par un épisode de sécheresse particulièrement important, par son intensité et par sa durée. Combinant à la fois des températures élevées et un déficit pluviométrique (MITTELBERGER *et al.*, 2024), cet épisode n'a pas manqué de favoriser l'apparition d'incendies, qu'ils soient accidentels ou volontaires, touchant quasiment tous les territoires de l'Hexagone, y compris dans des régions habituellement peu propices aux incendies importants comme la Bretagne ou, par exemple, le Maine-et-Loire qui n'avait pas connu d'incendies depuis 2008. De nombreux mégafeux — les incendies brûlant plus de 1000 hectares — ont ainsi été observés, comme en Gironde où plus de 26 000 hectares de forêts ont été ravagés. La France n'avait pas connu une telle situation depuis l'année 1976, année historique de sécheresse, où de nombreux incendies avaient été recensés.

Les données concernant les sites incendiés peuvent diverger selon la source consultée. Ainsi, le **système EFFIS** (Europea Forest Fire Information System – [LIEN](#)), service public de l'Union européenne répertorie les données relatives aux surfaces brûlées se produisant en Europe et sur le bassin méditerranéen (y compris Afrique du Nord). Une partie des données est issue du programme Copernicus, à travers l'analyse des images satellitaires de ce dernier. Ainsi, la distinction entre les incendies et les pratiques de brûlis tels que les écobuages n'est pas toujours opérée. Pour l'année 2022, ces données ont fait l'objet d'un rapport publié par SAN-MIGUEL-AYANZ *et al.* (2023). D'après ce rapport, ce sont donc plus de 70 000 hectares de surfaces boisées ou autres qui ont été brûlées (soit environ 0,1 % de la surface totale de la France métropolitaine) et plus de 22 700 incendies répertoriés (contre une moyenne annuelle de 11 840 entre 2006 et 2021, pour la seule métropole). Il existe aussi, en France, la **BDIFF** (Base de données des incendies de forêt) gérée par l'IGN qui effectue le même travail de collecte, mais à travers les remontées de terrain par différents organismes (mode déclaratif). Aucun système n'est donc parfait et certains incendies peuvent ne pas être répertoriés, voire répertoriés avec des données imprécises.

À partir de la carte fournie par EFFIS (fig. 1), couvrant la période juin à septembre 2022, nous avons effectué une première sélection de sites. Nous avons ensuite consulté nos adhérents pour valider leur accessibilité et la possibilité d'être prospectés par un ou plusieurs adhérents localisés à proximité du site. Cette consultation a permis l'identification d'autres sites plus favorables à la prospection. Les sites sur terrains privés ou communaux ont fait l'objet de demandes d'autorisation de prospection. Au total, ce sont donc **19 sites qui ont été retenus et prospectés** (tableau 1) entre fin 2022 et juin 2024, à intervalles plus ou moins réguliers, surtout selon les conditions météorologiques. De par la diversité des sites, qu'il s'agisse de leur localisation, de la surface ou des milieux impactés, ces sites doivent nous donner un aperçu le plus représentatif possible de la fonge carbonicole et de mettre en corrélation la diversité observée avec les caractéristiques de chaque site.

À propos des surfaces brûlées, les valeurs peuvent parfois varier d'une source à l'autre. Les valeurs indiquées sont donc avant tout un « ordre de grandeur » à défaut de représenter une valeur effective lorsque nous ne sommes pas parvenus à obtenir la valeur réelle.

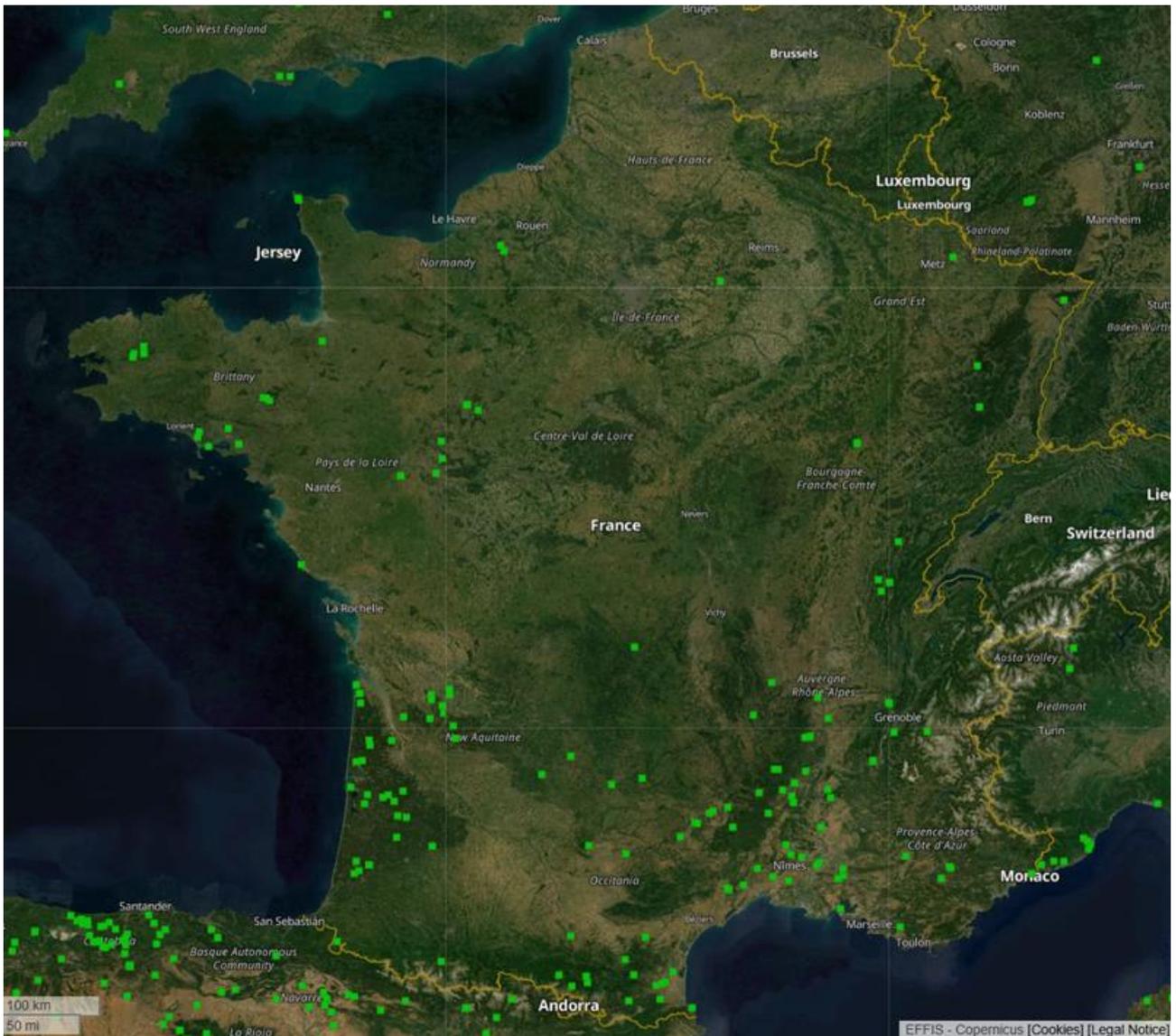


Figure 1 – Carte indiquant les principaux sites incendiés (points verts) entre le 10/06 et le 30/09/2022 (source : EFFIS)

Bibliographie

- BDIFF. — Base de données des incendies de forêt. IGN, Ministère de l’Agriculture, Ministère de l’Intérieur. <https://bdiff.agriculture.gouv.fr/>
- MITTELBERGER S., SOUBEYROUX J.-M. & BATTE L. 2024. — La sécheresse 2022 en France : retour vers le futur. *LHB: Hydrosience Journal*, 110: 2304351. doi: [10.1080/27678490.2024.2304351](https://doi.org/10.1080/27678490.2024.2304351)
- SAN-MIGUEL-AYANZ J., DURRANT T., BOCA R., MAIANTI P., LIBERTA G., JACOME FELIX OOM D., BRANCO A., DE RIGO D., SUAREZ-MORENO M., FERRARI D., ROGLIA E., SCIONTI N., BROGLIA M., ONIDA M., TISTAN A. & LOFFLER P. 2023. — Forest Fires in Europe, Middle East and North Africa 2022. Luxembourg, Publications Office of the European Union. doi: [10.2760/348120](https://doi.org/10.2760/348120)

MYCÉTATION CARBONICOLE

Les milieux incendiés constituent un lieu stérilisé. Pour favoriser le retour de la végétation, un ensemble d'organismes viennent coloniser ce milieu pour recréer les conditions nécessaires au retour des plantes, et plus globalement à la biodiversité. Parmi les premiers organismes qui interviennent pour la restauration des milieux impactés se trouvent les bactéries, les algues et les champignons. Ainsi, il existe un cortège d'espèces spécifiques, dites carbonicoles ou *pyrophiles*, qui ne s'expriment que dans les conditions post-incendies, quelques semaines à quelques mois après la survenance de l'événement. Selon PACIONI (1987), on peut distinguer deux groupes de champignons, les « thermofavorisés » et les « thermoinduits ». Les premiers sont des opportunistes, favorisés dans leur développement par le milieu brûlé, les seconds ne se développent qu'au travers du milieu brûlé selon des facteurs propres à chaque espèce. Pour cette deuxième catégorie, nous employons plus volontiers le terme de « **carbonicole strict** ». On connaît désormais un peu mieux les mécanismes qui induisent le développement de ces champignons, notamment avec leur cycle de vie comportant une phase endophyte (RAUDABAUGH *et al.*, 2020). MORNAND (1978) a proposé une liste d'espèces exclusivement carbonicoles, sur la base de ses recensements effectués dans le Maine-et-Loire à la suite des incendies de 1976. Certaines des espèces citées sont probablement des thermofavorisées plutôt que des carbonicoles stricts, mais cette liste offre un catalogue utile. Enfin, il faut aussi évoquer la clé de détermination des discomycètes carbonicoles de DOUGOUD (2023) qui reste indispensable pour ce groupe de champignons.

Si l'on trouve dans la littérature française quelques travaux anciens sur le phénomène de la mycétation carbonicole, comme chez DUFOUR (1922) — avec une approche très empirique —, il faut bien reconnaître que les études pour établir les mécanismes de cette mycétation ont plutôt été initiées à partir des années 70. On peut citer, par exemple, celle de PETERSEN (1970) pour le Danemark. Pour l'échelle nationale française, aucune étude n'a été réalisée à notre connaissance. On peut tout de même noter un rapport d'étude intéressant de RICHARD (2011) pour la fonge carbonicole de Corse.

Dans un contexte où d'une part la suppression des pratiques de brûlis en forêt a créé les conditions de la raréfaction de cette diversité fongique dans certaines régions¹ et d'autre part la multiplication des incendies à grande échelle ou dans des zones géographiques habituellement épargnées pourraient créer de nouveaux « refuges » pour ces champignons, il semble opportun de lancer des inventaires pour faire un état des lieux de cette diversité.

Bibliographie

- DOUGOUD R. 2023. — Clé des *Pezizales* et de quelques *Helotiales* carbonicoles. doi: [10.25664/KEY-0016](https://doi.org/10.25664/KEY-0016)
- DUFOUR L. 1922. — Causes de l'apparition, en grande abondance, de certains champignons à la suite d'un incendie de forêt. *Bulletin de la Société mycologique de France*, 38: 93-97.
- MORNAND J. 1978. — La Mycétation carbonicole. *Documents mycologiques*, VIII (30-31): 13-21.
- PACIONI G. 1987. — I funghi delle aree bruciate nel bacino del Mediterraneo. *Micologia e vegetazione Mediterranea*, II (2): 67-148.
- PETERSEN P.M. 1970. — Danish fireplace Fungi. An ecological investigation on Fungi on burns. *Dansk Botanisk Arkiv*, 27 (3): 1-97.
- RAUDABAUGH D.B., BRANDON MATHENY P., HUGHES K.W., ITURRIAGA T., SARGENT M. & MILLER A.N. 2020. — Where are they hiding? Testing the body snatchers hypothesis in pyrophilous fungi. *Fungal Ecology*, 43: 100870. doi: [10.1016/j.funeco.2019.100870](https://doi.org/10.1016/j.funeco.2019.100870)

¹ Certaines espèces carbonicoles sont inscrites sur la Liste rouge des champignons menacés en Auvergne-Rhône-Alpes (Van Vooren *et al.*, 2023)

- RICHARD F. 2011. — *Étude des champignons carbonicoles de Corse*. Diversité, dynamique des communautés et fonctions dans l'écosystème forestier montagnard à pin laricio (*Pinus nigra* J.F. Arnold subsp. *laricio* Maire). Montpellier, Centre d'écologie fonctionnelle & évolutive, 37 p.
- VAN VOOREN N., BIDAUD A., COCHARD H., FAVRE A., MOREAU P.-A. & RIVOIRE B. 2023. — *Liste rouge des champignons menacés d'Auvergne-Rhône-Alpes*. Annemasse, FMBDS, 212 p.

REGENERATION DES SITES

Si pour beaucoup d'entre nous les incendies en milieu naturel sont un événement délétère, en particulier quand ils résultent d'une malveillance humaine, d'un point de vue écologique, RAUDABAUGH *et al.* (2020) résument leur rôle ainsi [traduction] : « Les incendies sont d'importantes perturbations abiotiques qui remodelent les forêts et les prairies par la combustion du carbone stocké, modifient la composition et la structure des communautés végétales, augmentent l'hétérogénéité spatiale et altèrent les communautés bactériennes et fongiques du sol. »

À l'issue de cette perturbation, certains organismes vivants viennent recoloniser le milieu incendié, à travers différents mécanismes, soit parce qu'ils n'entrent plus en concurrence avec d'autres espèces, soit parce qu'une partie de leur cycle biologique est induit par l'incendie (MCMULLAN-FISCHER *et al.*, 2011).

Les champignons sont parmi les premiers organismes à coloniser les sites brûlés, parfois quelques semaines seulement après la survenance de l'incendie, notamment des espèces des genres *Pyronema* et *Anthracobia*. On peut également observer des algues vertes terrestres comme les *Trentepohlia*, des lichens spécialisés comme les rares espèces du genre *Carbonicola* (COSTE, 2017) et des bryophytes comme *Funaria hygrometrica* ou d'autres (PRESSEL *et al.*, 2021). Parmi les autres organismes, on peut aussi signaler des insectes qui ont besoin de bois mort calciné pour leur survie (HEIKKALA *et al.*, 2017). Il apparaît donc que les milieux brûlés permettent à tout un écosystème spécialisé de se déployer, préparant le terrain, petit à petit, pour la résilience globale de la biodiversité.



Figure 2 – *Trentepohlia aurea*, une algue verte terrestre, colonisant un tronc brûlé (crédit P. Clowez)

Pour illustrer les différentes phases de recolonisation, voici une série de photos prises sur un des sites étudiés, à Campénéac (Morbihan), montrant une lande à ajoncs (*Ulex europaeus*) avant l'incendie, puis le même site après l'incendie et les mois qui ont suivi.



Figure 3 – La « mer d'ajoncs » du site de Campénéac, avant l'incendie (crédit : J.-P. Priou)



Figure 4 – Même site à différents stades après l'incendie (crédit : J.-P. Priou)
A. 24 août 2022 (8 jours après la fin de l'incendie). **B.** 23 novembre 2022. **C.** 1^{er} mars 2023. **D.** 14 mai 2023.

Bibliographie

- COSTE C. 2017. — Découverte dans le Parc National des Cévennes de deux lichens « carbonicoles » très rares : *Carbonicola anthracophila* (Nyl.) Bendiksby et Timdal, *Carbonicola myrmecina* (Ach.) Bendiksby et Timdal. *Carnets nature*, 4 : 25–31.
- HEIKKALA O., MARTIKAINEN P. & KOUKI J. 2017. — Prescribed burning is an effective and quick method to conserve rare pyrophilous forest-dwelling flat bugs. *Insect Conservation and Diversity*, 10 (1): 32–41.
- MCMULLAN-FISCHER S.J.M., MAY T.W., ROBINSON R.M., BEL T.L., LEBEL T., CATCHESIDE P. & YORK A. 2011. — Fungi and fire in Australian ecosystems: a review of current knowledge, management implications and future directions. *Australian Journal of Botany*, 59: 70–90.
- PRESSEL S., KOWAL J. & DUCKETT J. 2021. — A tale of two fires: heathland bryophyte successions at Thursley Common. *Field Bryology*, 125: 34–49.
- RAUDABAUGH D.B., BRANDON MATHENY P., HUGHES K.W., ITURRIAGA T., SARGENT M. & MILLER A.N. 2020. — Where are they hiding? Testing the body snatchers hypothesis in pyrophilous fungi. *Fungal Ecology*, 43: 100870. doi: [10.1016/j.funeco.2019.100870](https://doi.org/10.1016/j.funeco.2019.100870)

PRESENTATION DES SITES

Comme le montre la figure 2, les 19 sites retenus sont pour partie situés sur la façade ouest de la France (zone biogéographique atlantique) et pour autre partie dans le pourtour méditerranéen (zone biogéographique méditerranéenne). Ce sont ces zones qui ont concentré le plus grand nombre d'incendies en 2022.

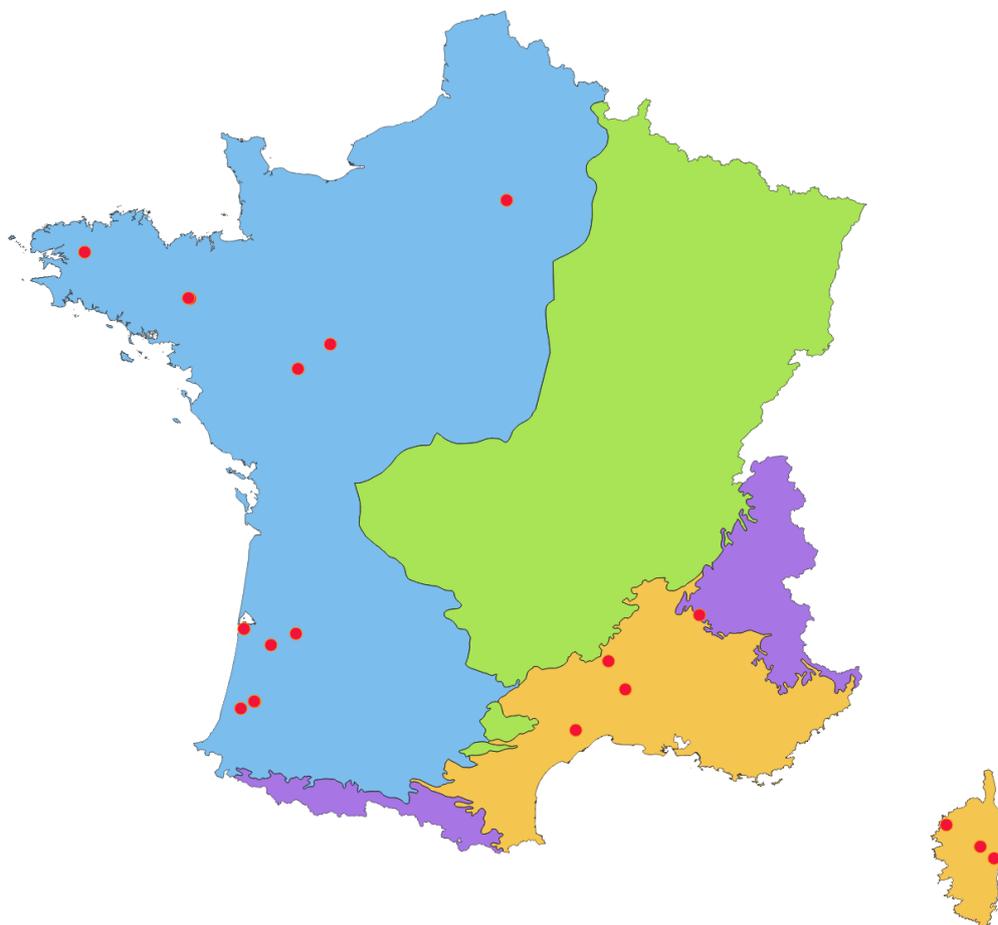


Figure 2 – Localisation des sites prospectés selon les zones biogéographiques
En **bleu**, zone atlantique, en **vert** zone continentale, en **orange** zone méditerranéenne et en **violet** zone alpine.

Tableau 1 – Liste des sites prospectés

| ID | Dépt | Commune | Date incendie | Date fin | Surface (ha) |
|---------------|------|-----------|---------------|------------|--------------|
| Corse-MAR | 2B | Calenzana | 19/07/2022 | 19/07/2022 | 5 |
| Corse-CAS | 2B | Venaco | 23/06/2022 | 23/06/2022 | 5 |
| Corse-PIE | 2B | Aghione | 24/07/2022 | 24/07/2022 | 0,5 |
| Drome-ROM | 26 | Romeyer | 05/08/2022 | 14/08/2022 | 383 |
| Finistere-ARR | 29 | Botmeur | 18/07/2022 | 20/08/2022 | 1843 |
| Gard-BOR | 30 | Bordezac | 07/07/2022 | 09/07/2022 | 425 |

| ID | Dépt | Commune | Date incendie | Date fin | Surface (ha) |
|---------------------|------|-----------------------|---------------|------------|--------------|
| Gard-SEL | 30 | Serviers et Labaume | 09/06/2022 | 13/06/2022 | 31 |
| Gironde-HOS | 33 | Hostens, Belin-Béliet | 12/07/2022 | 28/09/2022 | 20682 |
| Gironde-TES | 33 | La Teste de Buch | 12/07/2022 | 23/07/2022 | 5806 |
| Herault-AUM | 34 | Aumelas | 26/07/2022 | 28/07/2022 | 964 |
| Landes-LAL | 40 | Laluque | 02/08/2022 | 03/08/2022 | 31 |
| Landes-MAG | 40 | Magescq | 17/09/2022 | 20/09/2022 | 105 |
| Landes-MIO | 40 | Laluque | 19/09/2022 | 19/09/2022 | 11 |
| Landes-MOU | 40 | Moustey | 09/08/2022 | 11/08/2022 | 7566 |
| Maine-ANJ | 49 | Baugé-en-Anjou | 08/08/2022 | 11/08/2024 | 1434 |
| Maine-BEA | 49 | Bellevigne-en-Layon | 09/08/2022 | 10/08/2024 | 77 |
| Morbihan-BUT | 56 | Campénéac | 12/08/2022 | 14/08/2022 | 327 |
| Morbihan-LLR | 56 | Campénéac | 12/08/2022 | 13/08/2022 | 152 |
| Oise-ERM | 60 | Mortefontaine | 20/07/2022 | 21/07/2022 | 50 |

Nous donnons les caractéristiques détaillées de chaque site dans les pages qui suivent.

CORSE-CAS – Caselle

| | | |
|------------------------------|---|------|
| Département | Haute-Corse | |
| Commune principale | Venaco | |
| Coordonnées de référence | 42,224125° N 9,211921° E | |
| Altitude moyenne (en m) | 250 | |
| Zone biogéographique | Méditerranéenne | |
| Date de début d'incendie | 23/06/2022 | |
| Date de fin | 23/06/2022 | |
| Date de première prospection | 21/02/2023 | |
| Nombre de prospections | 8 | |
| Surface brûlée (en ha) | 5 | |
| Cause de l'incendie | Cause humaine | |
| Type de végétation | Maquis à <i>Erica arborea</i> , <i>Arbutus unedo</i> , <i>Cistus monspeliensis</i> , <i>Quercus ilex</i> et <i>Pinus pinaster</i> | |
| | Conifères | 10 % |
| | Feuillus | 20 % |
| | Autres | 70 % |
| Coordinateurs | N. Suberbielle, M.-R. D'Angelo, S. Biancardini | |



Site de Caselle

CORSE-MAR – Marsulinu

| | | |
|------------------------------|--|-------|
| Département | Haute-Corse | |
| Commune principale | Calenzana | |
| Coordonnées de référence | 42,474955° N 8,764311° E | |
| Altitude moyenne (en m) | 440 | |
| Zone biogéographique | Méditerranéenne | |
| Date de début d'incendie | 19/07/2022 | |
| Date de fin | 19/07/2022 | |
| Date de première prospection | 18/02/2023 | |
| Nombre de prospections | 13 | |
| Surface brûlée (en ha) | 5 | |
| Cause de l'incendie | Accidentelle | |
| Type de végétation | Maquis à <i>Arbutus unedo</i> | |
| | Conifères | 0 % |
| | Feuillus | 0 % |
| | Autres | 100 % |
| Coordinateurs | M.-R. D'Angelo, N. Suberbiette, S. Biancardini | |



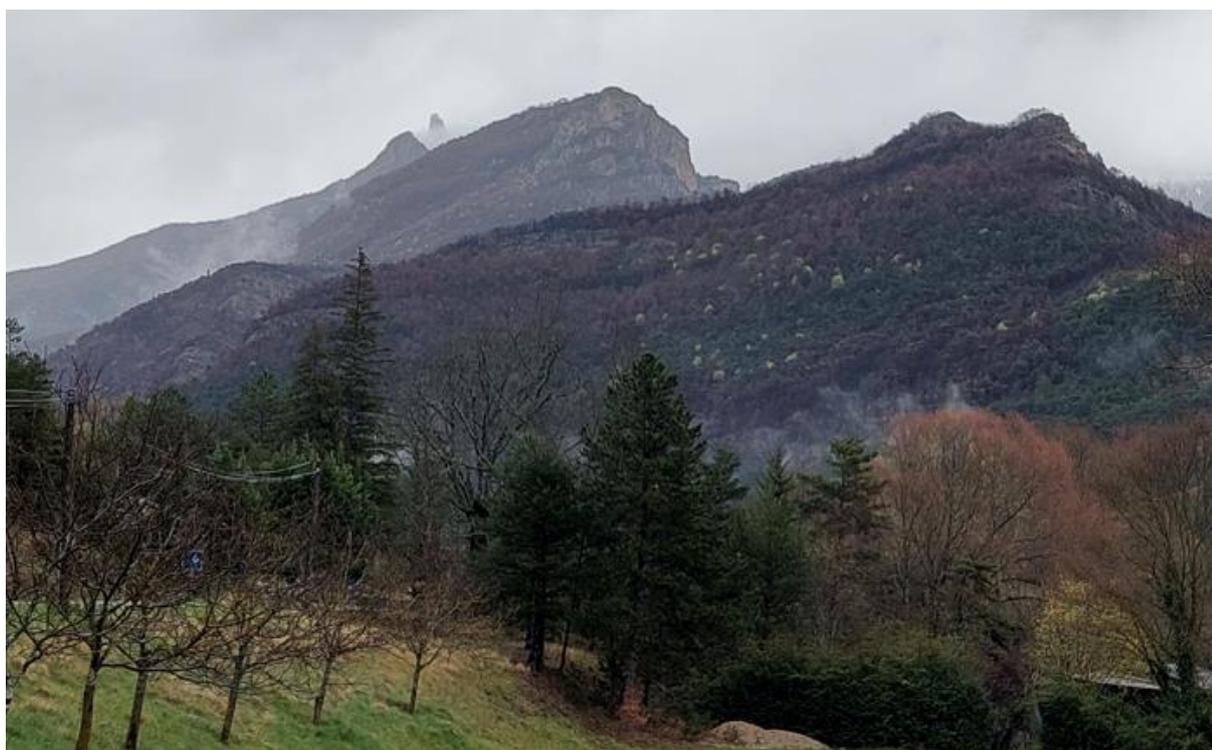
Site de Marsulinu : à gauche, vue d'ensemble ; à droite, vue rapprochée de la zone brûlée.

CORS-PIE – Maison Pieraggi

| | | |
|------------------------------|--|------|
| Département | Haute-Corse | |
| Commune principale | Aghione | |
| Coordonnées de référence | 42,09142° N 9,388727° E | |
| Altitude moyenne (en m) | 90 | |
| Zone biogéographique | Méditerranéenne | |
| Date de début d'incendie | 24/07/2022 | |
| Date de fin | 24/07/2022 | |
| Date de première prospection | 24/10/2022 | |
| Nombre de prospections | 6 | |
| Surface brûlée (en ha) | 0,5 | |
| Cause de l'incendie | Cause humaine | |
| Type de végétation | Boisement d'eucalyptus et sous-bois à <i>Erica arborea</i> et <i>Arbutus unedo</i> | |
| | Conifères | 0 % |
| | Feuillus | 90 % |
| | Autres | 10 % |
| Coordinateurs | S. Biancardini, N. Suberbielle | |

DROME-ROM – La Blache

| | |
|------------------------------|-------------------------------------|
| Département | Drôme |
| Commune principale | Romeyer |
| Coordonnées de référence | 44,785772° N 5,41775° E |
| Altitude moyenne (en m) | 500 |
| Zone biogéographique | Méditerranéenne |
| Date de début d'incendie | 05/08/2022 |
| Date de fin | 14/08/2022 |
| Date de première prospection | 15/04/2023 |
| Nombre de prospections | 5 |
| Surface brûlée (en ha) | 383 |
| Cause de l'incendie | Foudre |
| Type de végétation | Boisement mixte à dominante de pins |
| | Conifères 47 % |
| | Feuillus 6 % |
| | Autres 47 % |
| Coordinateurs | H. Dumesny |



Site de la Blache, vue sur la colline entièrement brûlée



Site de la Blache, vue rapprochée (avril 2023)

FINISTERE-ARR – Monts d'Arrée

| | | |
|------------------------------|--|------|
| Département | Finistère | |
| Communes principales | Botmeur, Saint-Rivoal, Brasparts, Commana | |
| Coordonnées de référence | 48,383131° N -3,944123° E | |
| Altitude moyenne (en m) | 299 | |
| Zone biogéographique | Atlantique | |
| Date de début d'incendie | 18/07/2022 | |
| Date de fin | 20/08/2022 – nombreuses reprises | |
| Date de première prospection | 22/02/2023 | |
| Nombre de prospections | 20 | |
| Surface brûlée (en ha) | 1843 | |
| Cause de l'incendie | Cause humaine | |
| Type de végétation | Landes et pierriers | |
| | Conifères | 4 % |
| | Feuillus | 0 % |
| | Autres | 96 % |
| Coordinateurs | M. Hairaud, J. Mazé, P. Y. Courio, J.-P. Priou, E. Stöckli | |



Monts d'Arrée, vue d'ensemble d'un des secteurs incendiés (Brasparts)



Monts d'Arrée, vue rapprochée

GARD-BOR – Pinèdes-Maubert

| | | |
|------------------------------|-----------------------------------|------|
| Département | Gard | |
| Commune principale | Bordezac | |
| Coordonnées de référence | 44,32713° N 4,08997° E | |
| Altitude moyenne (en m) | 240 | |
| Zone biogéographique | Méditerranéenne | |
| Date de début d'incendie | 07/07/2022 | |
| Date de fin | 09/07/2022 | |
| Date de première prospection | 17/03/2023 | |
| Nombre de prospections | 10 | |
| Surface brûlée (en ha) | 425 | |
| Cause de l'incendie | Cause humaine | |
| Type de végétation | Forêt avec conifères majoritaires | |
| | Conifères | 95 % |
| | Feuillus | 0 % |
| | Autres | 5 % |
| Coordinateurs | J. Chabrol | |



Sites de Bordezac : à gauche, secteur nord ; à droite, secteur sud.

GARD-SEL – Boscarasse

| | | |
|------------------------------|---------------------------------|---------|
| Département | Gard | |
| Commune principale | Serviers et Labaume | |
| Coordonnées de référence | 44,031128° N 4,32597° E | |
| Altitude moyenne (en m) | 145 | |
| Zone biogéographique | Méditerranéenne | |
| Date de début d'incendie | 09/06/2022 | |
| Date de fin | 13/06/2022 | |
| Date de première prospection | 16/03/2023 | |
| Nombre de prospections | 10 | |
| Surface brûlée (en ha) | 31 | |
| Cause de l'incendie | Cause humaine | |
| Type de végétation | Boisement de type méditerranéen | |
| | Conifères | inconnu |
| | Feuillus | inconnu |
| | Autres | inconnu |
| Coordinateurs | J. Chabrol | |



Site de Boscarasse

GIRONDE-HOS – Hostens

| | | |
|------------------------------|----------------------------|------|
| Département | Gironde | |
| Commune principale | Hostens, Belin-Béliet | |
| Coordonnées de référence | 44,566077° N -0,417376° E | |
| Altitude moyenne (en m) | 43 | |
| Zone biogéographique | Atlantique | |
| Date de début d'incendie | 12/07/2022 | |
| Date de fin | 28/09/2022 | |
| Date de première prospection | 10/12/2022 | |
| Nombre de prospections | 21 | |
| Surface brûlée (en ha) | 20682 | |
| Cause de l'incendie | Cause humaine | |
| Type de végétation | Pinèdes | |
| | Conifères | 48 % |
| | Feuillus | 2 % |
| | Autres | 50 % |
| Coordinateurs | CBNSA, B. Vignot, P. Ducos | |



Site d'Hostens

GIRONDE-TES – La Teste

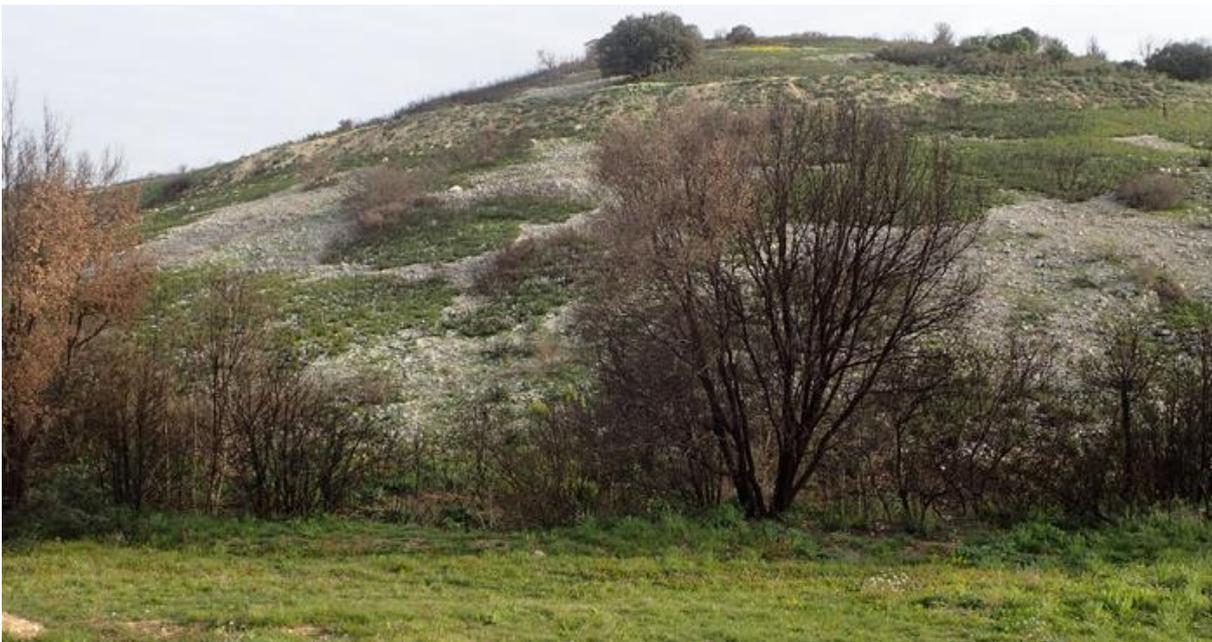
| | | |
|------------------------------|----------------------------|------|
| Département | Gironde | |
| Commune principale | La Teste-de-Buch | |
| Coordonnées de référence | 44,589774° N -1,170056° E | |
| Zone biogéographique | Atlantique | |
| Altitude moyenne (en m) | 34 | |
| Date de début d'incendie | 12/07/2022 | |
| Date de fin | 23/07/2022 | |
| Date de première prospection | 12/01/2023 | |
| Nombre de prospections | 17 | |
| Surface brûlée (en ha) | 5806 | |
| Cause de l'incendie | Accidentelle | |
| Type de végétation | Pinèdes | |
| | Conifères | 88 % |
| | Feuillus | 2 % |
| | Autres | 10 % |
| Coordinateurs | CBNSA, B. Vignot, P. Ducos | |



Site de la Teste-de-Buch, secteur de Cazaux-Lagoua

HERAULT-AUM – Aumelas

| | | |
|------------------------------|---------------------------|------|
| Département | Hérault | |
| Commune principale | Aumelas | |
| Coordonnées de référence | 43,61377° N 3,612172° E | |
| Altitude moyenne (en m) | 260 | |
| Zone biogéographique | Méditerranéenne | |
| Date de début d'incendie | 26/07/2022 | |
| Date de fin | 28/07/2022 | |
| Date de première prospection | 31/03/2023 | |
| Nombre de prospections | 10 | |
| Surface brûlée (en ha) | 964 | |
| Cause de l'incendie | Inconnue | |
| Type de végétation | Garrigue | |
| | Conifères | 0 % |
| | Feuillus | 9 % |
| | Autres | 91 % |
| Coordinateurs | F. Cadène, J.-L. Constant | |



Site d'Aumélas, secteur de Font Cauda



Site d'Aumélas, secteur de « Puech Nègre »

LANDES-LAL – Laluque

| | | |
|------------------------------|--------------------------|------|
| Département | Landes | |
| Commune principale | Laluque | |
| Coordonnées de référence | 43,841228° N -0,96098° E | |
| Altitude moyenne (en m) | 56 | |
| Zone biogéographique | Atlantique | |
| Date de début d'incendie | 02/08/2022 | |
| Date de fin | 03/08/2022 | |
| Date de première prospection | 01/05/2023 | |
| Nombre de prospections | 3 | |
| Surface brûlée (en ha) | 31 | |
| Cause de l'incendie | Inconnue | |
| Type de végétation | Boisement de conifères | |
| | Conifères | 93 % |
| | Feuillus | 0 % |
| | Autres | 7 % |
| Coordinateurs | P. Ducos | |



Site de Laluque

LANDES-MAG – Magescq

| | | |
|------------------------------|---------------------------|------|
| Département | Landes | |
| Commune principale | Magescq | |
| Coordonnées de référence | 43,761444° N -1,154653° E | |
| Altitude moyenne (en m) | 50 | |
| Zone biogéographique | Atlantique | |
| Date de début d'incendie | 17/09/2022 | |
| Date de fin | 20/09/2022 | |
| Date de première prospection | 24/04/2023 | |
| Nombre de prospections | 4 | |
| Surface brûlée (en ha) | 105 | |
| Cause de l'incendie | Inconnue | |
| Type de végétation | Boisement mixte | |
| | Conifères | 27 % |
| | Feuillus | 0 % |
| | Autres | 73 % |
| Coordinateurs | P. Ducos | |



Site de Magescq

LANDES-MIO – Lалуque Miou

| | | |
|------------------------------|-----------------------------------|---------|
| Département | Landes | |
| Commune principale | Lалуque | |
| Coordonnées de référence | 43,842562° N -0,96986° E | |
| Altitude moyenne (en m) | 59 | |
| Zone biogéographique | Atlantique | |
| Date de début d'incendie | 19/09/2022 | |
| Date de fin | 19/09/2022 | |
| Date de première prospection | 20/04/2023 | |
| Nombre de prospections | 3 | |
| Surface brûlée (en ha) | 11 | |
| Cause de l'incendie | Inconnue | |
| Type de végétation | Boisement mixte, pins et feuillus | |
| | Conifères | inconnu |
| | Feuillus | inconnu |
| | Autres | inconnu |
| Coordinateurs | P. Ducos | |



Site de Lалуque, secteur de Miou

LANDES-MOU – Moustey

| | | |
|------------------------------|--------------------------|---------|
| Département | Landes | |
| Commune principale | Moustey | |
| Coordonnées de référence | 44,436194° N -0,77016° E | |
| Zone biogéographique | Atlantique | |
| Altitude moyenne (en m) | 40 | |
| Date de début d'incendie | 09/08/2022 | |
| Date de fin | 11/08/2022 | |
| Date de première prospection | 09/12/2022 | |
| Nombre de prospections | 4 | |
| Surface brûlée (en ha) | 7566 | |
| Cause de l'incendie | Reprise de feu | |
| Type de végétation | Tourbière cernée de pins | |
| | Conifères | inconnu |
| | Feuillus | inconnu |
| | Autres | inconnu |
| Coordinateurs | P. Ducos, B. Vignot | |

MAINE-ANJ – Baugé

| | | |
|------------------------------|------------------------|------|
| Département | Maine-et-Loire | |
| Commune principale | Baugé-en-Anjou | |
| Coordonnées de référence | 47,588° N -0,086694° E | |
| Altitude moyenne (en m) | 86 | |
| Zone biogéographique | Atlantique | |
| Date de début d'incendie | 08/08/2022 | |
| Date de fin | 11/08/2022 | |
| Date de première prospection | 08/05/2023 | |
| Nombre de prospections | 2 | |
| Surface brûlée (en ha) | 1434 | |
| Cause de l'incendie | Cause humaine | |
| Type de végétation | Pinède mêlée de chênes | |
| | Conifères | 50 % |
| | Feuillus | 27 % |
| | Autres | 23 % |
| Coordinateurs | J.-C. Chasle, R. Péan | |



Site de Baugé-en-Anjou

MAINE-BEA – Beaulieu

| | | |
|------------------------------|------------------------|------|
| Département | Maine-et-Loire | |
| Commune principale | Bellevigne-en-Layon | |
| Coordonnées de référence | 47,3184° N -0,5616° E | |
| Altitude moyenne (en m) | 100 | |
| Zone biogéographique | Atlantique | |
| Date de début d'incendie | 09/08/2022 | |
| Date de fin | 10/08/2022 | |
| Date de première prospection | 29/01/2023 | |
| Nombre de prospections | 5 | |
| Surface brûlée (en ha) | 77 | |
| Cause de l'incendie | Inconnue | |
| Type de végétation | Pinède mêlée de chênes | |
| | Conifères | 48 % |
| | Feuillus | 28 % |
| | Autres | 24 % |
| Coordinateurs | J.-C. Chasle, R. Péan | |



Site de la forêt de Beaulieu

MORBIHAN-BUT – Butte de Tiot

| | | |
|------------------------------|--------------------------|------|
| Département | Morbihan | |
| Commune principale | Campénéac | |
| Coordonnées de référence | 47,985077°N -2,268319° E | |
| Altitude moyenne (en m) | 180 | |
| Zone biogéographique | Atlantique | |
| Date de début d'incendie | 12/08/2022 | |
| Date de fin | 14/08/2022 | |
| Date de première prospection | 15/03/2023 | |
| Nombre de prospections | 4 | |
| Surface brûlée (en ha) | 327 | |
| Cause de l'incendie | Cause humaine | |
| Type de végétation | Landes à ajoncs | |
| | Conifères | 2 % |
| | Feuillus | 5 % |
| | Autres | 93 % |
| Coordinateurs | J.-P. Priou | |



Site de la Butte de Tiot

MORBIHAN-LLR – Landes Rennaises

| | | |
|------------------------------|--|------|
| Département | Morbihan | |
| Commune principale | Campénéac | |
| Coordonnées de référence | 47,989608° N -2,292937° E | |
| Altitude moyenne (en m) | 130 | |
| Zone biogéographique | Atlantique | |
| Date de début d'incendie | 12/08/2022 | |
| Date de fin | 13/08/2022 | |
| Date de première prospection | 22/11/2022 | |
| Nombre de prospections | 7 | |
| Surface brûlée (en ha) | 152 | |
| Cause de l'incendie | Cause humaine | |
| Type de végétation | Plantations de conifères, avec quelques feuillus | |
| | Conifères | 90 % |
| | Feuillus | 5 % |
| | Autres | 5 % |
| Coordinateurs | P. Peuch | |



Site des Landes Rennaises

OISE-ERM – Ermenonville

| | | |
|------------------------------|--------------------------|------|
| Département | Oise | |
| Commune principale | Plailly | |
| Coordonnées de référence | 49,129837° N 2,581628° E | |
| Altitude moyenne (en m) | 95 | |
| Zone biogéographique | Atlantique | |
| Date de début d'incendie | 20/07/2022 | |
| Date de fin | 21/07/2022 | |
| Date de première prospection | 01/02/2023 | |
| Nombre de prospections | 11 | |
| Surface brûlée (en ha) | 50 | |
| Cause de l'incendie | Inconnue | |
| Type de végétation | Plantation de conifères | |
| | Conifères | 95 % |
| | Feuillus | 0 % |
| | Autres | 5 % |
| Coordinateurs | P. Clowez, F. Petit | |



Site de la Pierre Monconseil

METHODOLOGIE

Types de champignons

L'inventaire n'a pas ciblé de groupes particuliers de champignons. Seuls les organismes apparentés, comme les myxomycètes, qui ont pu être intégrés dans l'inventaire par les récolteurs ont été exclus de la liste.

Il a été également demandé de ne pas lister des champignons coprophiles (se développant sur excrément) qui n'auraient pas été observés *in situ*. Des espèces obtenues en culture — par la technique de la chambre humide — sont donc écartées.

Les déterminations ont été effectuées par expertise individuelle, mais aussi par échanges entre les mycologues composant le groupe d'étude, voire consultation d'experts. Dans certains cas, le recours à l'analyse moléculaire de l'ADN a été effectué.

Certaines récoltes n'ont pas pu être identifiées avec certitude. Elles feront l'objet d'études complémentaires ou ont été mises de côté faute d'éléments suffisants pour parvenir à l'identification.

Fréquence des prospections

Compte tenu de la diversité des sites et de leurs surfaces, il n'a pas été imposé un nombre fixe de prospections. Il a été demandé aux mycologues du groupe d'étude de réaliser périodiquement des visites des sites, notamment lorsque les conditions météorologiques paraissaient favorables, les champignons ayant généralement besoin de conditions d'humidité suffisantes pour développer leurs sporophores. Visiter, par exemple, un site de l'arc méditerranéen en plein mois d'août après des semaines de chaleur n'aurait aucun intérêt.

Le nombre de prospections a été comptabilisé pour chaque site, y compris celles infructueuses, c'est-à-dire sans recensement d'espèces.

Taxinomie

La taxinomie utilisée repose, pour l'essentiel, sur le référentiel national TAXREF à l'exception des espèces inédites ou non référencées dans celui-ci. Pour certaines espèces, nous avons néanmoins adopté un nom plus actuel lorsque celui-ci faisait consensus. Le présent document n'ayant pas vocation à traiter des éventuels problèmes de synonymie, nous nous contenterons de les évoquer sans entrer dans le détail.

Séquençage

Quelques récoltes critiques ont fait l'objet d'un séquençage pour confirmer leur identification. Ce travail a été réalisé par le laboratoire MYCEA (Montpellier). Les séquences obtenues ont fait ou feront l'objet d'un dépôt dans GenBank.

Collections

591 récoltes ont été conservées sur les 1600 observations ou récoltes étudiées, soit 38 %, dans les herbiers personnels des mycologues du groupe d'étude ou dans des herbiers institutionnels (LY ou CORS). Des duplicatas des collections les plus intéressantes seront déposées dans l'herbier PC du Muséum national d'histoire naturel.

D'autres récoltes, non conservées, ont également été documentées (photos, fiches).

Diffusion des données d'inventaire

L'ensemble des données observationnelles ont été mises en forme et feront l'objet d'un dépôt auprès des organismes régionaux en charge de la collecte des données naturalistes pour le SINP. A défaut d'un tel organisme, elles seront versées dans la base nationale pour la fonge, FongiBase, administrée par l'association AdoniF. Cette dernière se chargera de leur intégration au SINP.

Dans la suite du document, le terme « **observation** » est utilisé pour désigner chaque observation d'une espèce qu'elle ait été récoltée ou non.

RESULTATS GLOBAUX

Statistiques générales

Au cours des différentes campagnes de prospection, **1560 récoltes ou observations** ont été réalisées sur l'ensemble des sites.

Nous donnons ci-après un tableau indiquant le nombre d'observations par site (tri décroissant) et un tableau donnant le nombre de taxons distincts observés par site (tri décroissant). Chaque site est référencé avec son code, sa zone biogéographique, l'altitude moyenne (en m), la surface incendiée (en hectares) et la durée de l'incendie (en jours).

Il est important de noter que tous les sites prospectés ont permis l'observation de champignons pendant la période d'étude, à l'exception du site Herault-AUM. Les caractéristiques du site peuvent expliquer ce résultat, associé aux conditions météorologiques (sécheresse, vent...).

Tableau 2 – Nombre d'observations par site prospecté

| Site | Zone biogéo. | Alt | Surface | Durée | Nb obs. |
|---------------|--------------|-----|---------|-------|---------|
| Gironde-HOS | ATL | 43 | 20682 | 79 | 418 |
| Finistere-ARR | ATL | 299 | 1843 | 34 | 302 |
| Gironde-TES | ATL | 34 | 5806 | 12 | 293 |
| Oise-ERM | ATL | 80 | 50 | 2 | 79 |
| Drome-ROM | MED | 500 | 383 | 10 | 74 |
| Morbihan-LLR | ATL | 130 | 152 | 2 | 67 |
| Corse-MAR | MED | 440 | 5 | 1 | 65 |
| Landes-MAG | ATL | 50 | 105 | 4 | 36 |
| Morbihan-BUT | ATL | 180 | 327 | 3 | 34 |
| Gard-BOR | MED | 240 | 425 | 3 | 31 |
| Corse-CAS | MED | 250 | 5 | 1 | 29 |
| Landes-LAL | ATL | 56 | 31 | 2 | 29 |
| Maine-BEA | ATL | 100 | 77 | 2 | 27 |
| Gard-SEL | MED | 145 | 31 | 5 | 21 |
| Maine-ANJ | ATL | 86 | 1434 | 4 | 18 |
| Landes-MIO | ATL | 59 | 11 | 1 | 15 |
| Landes-MOU | ATL | 40 | 7566 | 3 | 12 |
| Corse-PIE | MED | 90 | 0,5 | 1 | 9 |
| Herault-AUM | MED | 260 | 964 | 3 | 0 |

Tableau 3 – Nombre de taxons par site prospecté

| Site | Zone biogéo. | Alt | Surface | Durée | Nb taxons |
|---------------|--------------|-----|---------|-------|-----------|
| Gironde-HOS | ATL | 43 | 20682 | 79 | 121 |
| Finistere-ARR | ATL | 299 | 1843 | 34 | 114 |
| Gironde-TES | ATL | 34 | 5806 | 12 | 96 |
| Drome-ROM | MED | 500 | 383 | 10 | 45 |
| Oise-ERM | ATL | 80 | 50 | 2 | 44 |
| Morbihan-LLR | ATL | 130 | 152 | 2 | 37 |
| Corse-MAR | MED | 440 | 5 | 1 | 29 |
| Landes-LAL | ATL | 56 | 31 | 2 | 21 |
| Landes-MAG | ATL | 50 | 105 | 4 | 21 |
| Maine-BEA | ATL | 100 | 77 | 2 | 21 |
| Gard-BOR | MED | 240 | 425 | 3 | 20 |

| Site | Zone biogéo. | Alt | Surface | Durée | Nb taxons |
|--------------|--------------|-----|---------|-------|-----------|
| Morbihan-BUT | ATL | 180 | 327 | 3 | 20 |
| Corse-CAS | MED | 250 | 5 | 1 | 18 |
| Gard-SEL | MED | 145 | 31 | 5 | 15 |
| Maine-ANJ | ATL | 86 | 1434 | 4 | 14 |
| Landes-MIO | ATL | 59 | 11 | 1 | 13 |
| Landes-MOU | ATL | 40 | 7566 | 3 | 9 |
| Corse-PIE | MED | 90 | 0,5 | 1 | 9 |
| Herault-AUM | MED | 260 | 964 | 3 | 0 |

Tous sites cumulés, nous avons listé les **15 espèces les plus représentées** en nombre d'observations, en précisant pour chacune d'elle s'il s'agissait d'une espèce strictement carbonicole ou non. Le résultat est le suivant :

Tableau 4 – Liste des 15 espèces les plus représentées dans l'inventaire global

| Nom scientifique | Nb obs. | Carbonicole |
|----------------------------------|---------|-------------|
| <i>Pholiota highlandensis</i> | 115 | oui |
| <i>Stereum hirsutum</i> | 73 | non |
| <i>Schizophyllum commune</i> | 69 | non |
| <i>Psathyrella pennata</i> | 53 | oui |
| <i>Gymnopilus pseudofulgens</i> | 43 | oui |
| <i>Daldinia vernicosa</i> | 41 | oui |
| <i>Plicaria endocarpoides</i> | 38 | oui |
| <i>Rhizina undulata</i> | 35 | oui |
| <i>Coprinellus angulatus</i> | 34 | oui |
| <i>Lachnum pygmaeum</i> | 31 | non |
| <i>Octospora excipulata</i> | 28 | oui |
| <i>Tephrocybe anthracophila</i> | 27 | oui |
| <i>Anthracobia tristis</i> | 24 | oui |
| <i>Faerberia carbonaria</i> | 19 | oui |
| <i>Trichaptum fuscoviolaceum</i> | 15 | non |

73 % des espèces de cette liste sont des champignons carbonicoles stricts, un chiffre significatif et prévisible. La Pholiote des charbonnières, *Pholiota highlandensis*, est l'espèce la plus abondante, observée quasiment sur tous les sites et de manière récurrente. À noter la présence dans le trio de tête de deux espèces lignicoles, ubiquistes, que l'on peut aisément qualifier d'opportunistes.

Indice de représentativité

L'indice de représentativité permet de mesurer la puissance de l'échantillonnage d'un inventaire mycologique. Il a été proposé par MOREAU (2002) et repris dans le Cahier technique proposé par les Réserves naturelles de France (SELLIER *et al.*, 2021). Il prend en compte le nombre total d'espèces inventoriées vis-à-vis du nombre d'espèces observées une seule fois. Au-delà d'une certaine valeur d'indice, on considère que l'échantillonnage est suffisant pour les différentes analyses. Bien entendu, certaines valeurs doivent être évaluées en tenant compte du contexte dans lequel l'inventaire a été produit, mais cela donnera d'autant plus de poids aux analyses que l'on disposera d'un jeu d'observations significatives. Le seuil de représentativité est fixé à **0,41** (SELLIER *et al.*, 2021).

Dans le cas de notre inventaire, nous obtenons pour chaque site (valeur en gras pour les indices supérieurs ou égaux au seuil recommandé) :

Tableau 5 – Indice de représentativité pour chaque site

| Site | Indice |
|---------------|-------------|
| Corse-CAS | 0,33 |
| Corse-MAR | 0,38 |
| Corse-PIE | 0,00 |
| Drome-ROM | 0,24 |
| Finistere-ARR | 0,39 |
| Gard-BOR | 0,30 |
| Gard-SEL | 0,33 |
| Gironde-HOS | 0,51 |
| Gironde-TES | 0,51 |
| Herault-AUM | 0,00 |
| Landes-LAL | 0,33 |
| Landes-MAG | 0,38 |
| Landes-MIO | 0,15 |
| Landes-MOU | 0,22 |
| Maine-ANJ | 0,29 |
| Maine-BEA | 0,24 |
| Morbihan-BUT | 0,50 |
| Morbihan-LLR | 0,41 |
| Oise-ERM | 0,39 |

À noter que si nous globalisons toutes les espèces observées, tous sites confondus, l'indice obtenu serait de 0,39. Ce résultat est directement lié à la proportion d'espèces observées une seule fois et peut s'expliquer notamment par la durée de l'inventaire, mais aussi par la typologie même d'un site incendié qui, par essence, constitue une zone de reconquête de la biodiversité, difficilement comparable avec un milieu stabilisé.

C'est pourquoi nous avons recalculé cet indice sur la base des seules récoltes de champignons strictement carbonicoles. Le nouveau tableau se présente ainsi :

Tableau 6 – Indice de représentativité de la fonge carbonicole pour chaque site

| Site | Indice |
|---------------|-------------|
| Corse-CAS | 0,83 |
| Corse-MAR | 0,92 |
| Corse-PIE | 0,00 |
| Drome-ROM | 0,67 |
| Finistere-ARR | 0,92 |
| Gard-BOR | 0,78 |
| Gard-SEL | 0,67 |
| Gironde-HOS | 0,90 |
| Gironde-TES | 0,90 |
| Herault-AUM | 0,00 |
| Landes-LAL | 0,64 |
| Landes-MAG | 0,75 |
| Landes-MIO | 0,00 |
| Landes-MOU | 0,45 |
| Maine-ANJ | 0,67 |
| Maine-BEA | 0,53 |

| Site | Indice |
|--------------|--------|
| Morbihan-BUT | 0,76 |
| Morbihan-LLR | 0,63 |
| Oise-ERM | 0,63 |

En appliquant l'indice à la seule fonge carbonicole, l'inventaire devient représentatif pour presque tous les sites prospectés.

Bibliographie

MOREAU P.-A. 2002. — Analyse écologique des champignons supérieurs dans les tourbières des Alpes du Nord. Thèse de doctorat. Laboratoire dynamique des écosystèmes d'Altitude, C.I.S.M., Université de Savoie. 214 p.

SELLIER Y., DUPONT V., SUGNY D., GRUHN G., CORRIOL G., HANNOIRE C., HERIVEAU P., DECONCHAT C., HERVE R., LEFORT F., LEAUTE J., COUE B., HUART D., GARRIGUE J., HAIRAUD M., GARDIENNET A., LAGARDERE V. & DEBAIVE N. 2021. — Prise en compte de la fonge dans les espaces naturels. Biologie, ressources documentaires, inventaires, suivis, analyses des données, bioindication, évaluation des impacts de gestion, intégration dans les plans de gestion. Cahier Technique des Réserves Naturelles de France. Dijon, Réserves Naturelles de France. 295 p.



Figure 5 – *Pholiota highlandensis*, poussée importante autour d'une souche calcinée (crédit : P. Clowez)

RESULTATS TAXINOMIQUES

Représentativité

Sur le plan taxinomique, nous avons recensé **367 taxons distincts** dont 329 ont pu être identifiés avec certitude (89 %). Le reste a été identifié au niveau du genre lorsque les caractères n'étaient pas assez tranchés pour arriver à l'espèce ou reste à l'étude.

Du point de vue classification, parmi les dix ordres les plus représentés, se trouvent dans l'ordre les **Agaricales** (35 % des taxons), suivi des **Pezizales** (19 %), des **Polyporales** (9 %), des **Helotiales** (8 %), puis des **Boletales** (6 %). Les autres ordres sont en-dessous des 5 %. Le même classement, mais en prenant en considération le nombre d'observations, est assez similaire pour les quatre premiers ordres, avec les pourcentages respectifs : **Agaricales** (41 % des observations), **Pezizales** (20 %), **Polyporales** (8 %) et **Helotiales** (6 %). Dans ce deuxième tableau, on voit émerger des ordres peu représentés en nombre d'espèces, mais plus « fréquents » d'un point de vue observationnel. C'est principalement lié à la présence d'espèces carbonicoles ou opportunistes dans ces groupes. De ce point de vue, il nous semble que ce deuxième tableau est plus pertinent que la simple répartition des taxons identifiés.

Il est intéressant aussi de noter la proportion importante de **champignons lignicoles** classiquement identifiés comme « polypores » et « corticiés ». Ces espèces sont généralement des saprotrophes du bois mort ou parfois même parasites. Dans le contexte des incendies, elles profitent de l'abondance du bois mort ou des arbres affaiblis pour s'installer.

Tableau 7 – Répartition des 10 premiers ordres taxinomiques (par taxons)

| Ordre | Nb taxons |
|------------------------|-----------|
| Agaricales | 130 |
| Pezizales | 71 |
| Polyporales | 32 |
| Helotiales | 29 |
| Boletales | 22 |
| Russulales | 12 |
| Pleosporales | 9 |
| Dacrymycetales | 7 |
| Sordariales | 6 |
| Hymenochaetales | 6 |

Tableau 8 – Répartition des 10 premiers ordres taxinomiques (par observations)

| Ordre | Nb obs. |
|------------------------|---------|
| Agaricales | 644 |
| Pezizales | 309 |
| Polyporales | 130 |
| Helotiales | 96 |
| Russulales | 85 |
| Boletales | 77 |
| Xylariales | 66 |
| Hymenochaetales | 25 |
| Tremellales | 18 |
| Rhytismatales | 17 |

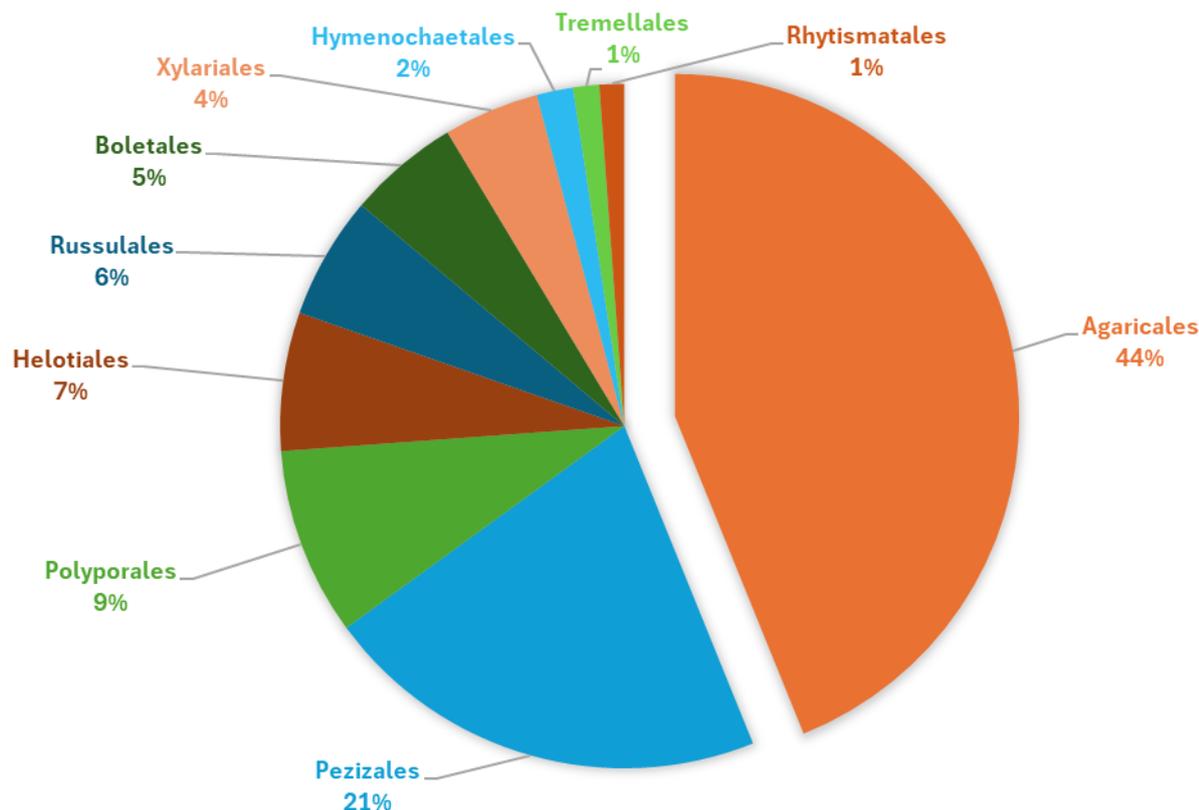


Figure 6 – Répartition des 10 premiers ordres taxinomiques (selon nb observations)

Fonge carbonicole

Pour ce qui concerne la fonge strictement carbonicole, c'est-à-dire les espèces qui sont généralement admises comme telles ou celles qui se développent en lien avec un autre organisme carbonicole (cas des champignons bryoparasites), nous avons recensé 50 taxons distincts. Cela représente un spectre assez important des champignons carbonicoles, mais quelques espèces sont tout de même absentes (voir tableau 7). Leur regroupement taxinomique est le suivant :

| ORDRE | Nb taxons |
|----------------------|-----------|
| Pezizales | 32 |
| Agaricales | 13 |
| Xylariales | 2 |
| Rhytismatales | 1 |
| Polyporales | 1 |
| Helotiales | 1 |

Sans surprise, les **Pezizales** sont les mieux représentés avec 64 % des taxons carbonicoles observés, alors qu'ils ne représentent que 21 % des observations totales. Cette forte représentation dans les milieux brûlés est connue depuis longtemps. En tant qu'espèces pionnières, elles sont naturellement bien présentes à la suite des incendies, participant à la résilience des milieux impactés. Tous groupes confondus, nous avons listé les taxons suivants :

Tableau 9 – Taxons carbonicoles recensés durant l'étude

| Ordre | Nom scientifique |
|---------------------|---|
| Pezizales | <i>Anthracobia longispora</i> # |
| Pezizales | <i>Anthracobia macrocystis</i> |
| Pezizales | <i>Anthracobia melaloma</i> |
| Pezizales | <i>Anthracobia nitida</i> |
| Pezizales | <i>Anthracobia nitida</i> cf. # |
| Pezizales | <i>Anthracobia</i> sp. # |
| Pezizales | <i>Anthracobia</i> sp. 02 # |
| Pezizales | <i>Anthracobia tristis</i> |
| Pezizales | <i>Anthracobia tristis</i> cf. # |
| Agaricales | <i>Arrhenia bryophthora</i> |
| Pezizales | <i>Ascobolus carbonarius</i> |
| Rhizomatales | <i>Coccomyces pyrophila</i> # |
| Agaricales | <i>Coprinellus angulatus</i> |
| Agaricales | <i>Coprinellus bipellis</i> |
| Agaricales | <i>Coprinopsis gonophylla</i> |
| Xylariales | <i>Daldinia caldariorum</i> |
| Xylariales | <i>Daldinia vernicosa</i> |
| Pezizales | <i>Daleomyces petersii</i> |
| Polyporales | <i>Faerberia carbonaria</i> |
| Agaricales | <i>Galerina carbonicola</i> |
| Pezizales | <i>Geopyxis carbonaria</i> |
| Pezizales | <i>Geopyxis majalis</i> |
| Pezizales | <i>Geoscypha tenacella</i> |
| Pezizales | <i>Geoscypha violacea</i> |
| Agaricales | <i>Gymnopilus pseudofulgens</i> |
| Agaricales | <i>Laccaria affinis</i> var. <i>carbonicola</i> |
| Pezizales | <i>Lamprospora carbonicola</i> |
| Agaricales | <i>Myxomphalia maura</i> |
| Pezizales | <i>Octospora excipulata</i> |
| Pezizales | <i>Octospora humosa</i> var. <i>anthracobia</i> |
| Pezizales | <i>Paranthracobia rehmi</i> |
| Pezizales | <i>Perilachnea hemisphaerioides</i> |
| Pezizales | <i>Peziza echinospora</i> |
| Pezizales | <i>Peziza rifaii</i> |
| Agaricales | <i>Pholiota highlandensis</i> |
| Pezizales | <i>Plicaria carbonaria</i> |
| Pezizales | <i>Plicaria endocarpoides</i> |
| Pezizales | <i>Plicaria</i> sp. 01 # |
| Pezizales | <i>Plicaria</i> sp. 03 # |
| Pezizales | <i>Plicaria trachycarpa</i> |
| Agaricales | <i>Psathyrella pennata</i> |
| Pezizales | <i>Pyronema omphalodes</i> |
| Pezizales | <i>Rhizina undulata</i> |
| Helotiales | <i>Rutstroemia carbonicola</i> |
| Agaricales | <i>Tephrocybe ambusta</i> |
| Agaricales | <i>Tephrocybe anthracophila</i> |
| Agaricales | <i>Tephrocybe atrata</i> |
| Pezizales | <i>Trichophaea abundans</i> |
| Pezizales | <i>Trichophaea brunnea</i> |
| Pezizales | <i>Trichophaea subatra</i> |

Les taxons marqués avec # sont à l'étude ou potentiellement nouveaux.

On peut tout de même noter quelques espèces classiques des milieux brûlés — comme *Hebeloma anthracophilum* — ou d'autres plus rares, non recensées lors de nos prospections. En voici la liste non exhaustive :

Tableau 10 – Espèces carbonicoles connues non recensées

| Ordre | Nom scientifique |
|------------------------|---|
| Pezizales | <i>Anthracobia uncinata</i> |
| Pezizales | <i>Ascobolus pusillus</i> |
| Pezizales | <i>Ascorhizoctonia praecox</i> |
| Hymenochaetales | <i>Coltricia focicola</i> |
| Polyporales | <i>Cotylidia undulata</i> |
| Pezizales | <i>Daleomyces phillipsii</i> |
| Pezizales | <i>Geopyxis rehmi</i> |
| Agaricales | <i>Hebeloma anthracophilum</i> |
| Pezizales | <i>Iodowynnea auriformis</i> |
| Sordariales | <i>Jugulospora carbonaria</i> |
| Sordariales | <i>Jugulospora minor</i> |
| Pezizales | <i>Plicaria acanthodictya</i> |
| Pezizales | <i>Pulvinula carbonaria</i> |
| Pezizales | <i>Pyronema domesticum</i> |
| Pezizales | <i>Rhodotarzetta euchroa</i> |
| Pezizales | <i>Trichophaea contradicta</i> |
| Pezizales | <i>Trichophaea livida</i> |
| Pezizales | <i>Trichophaea paraphysincrustedata</i> |
| Pezizales | <i>Velenovskya vacini</i> |

Succession des espèces – résilience fongique

Nous avons évalué, au cours du temps, comment la diversité fongique faisait son apparition sur les différents sites. Nous avons ainsi mis en exergue le nombre de taxons nouveaux observés à chaque visite. Voici les résultats pour deux des sites, retenus pour l'importance de la surface incendiée, la durée de l'incendie et le nombre de taxons recensés. Ils ont également été retenus car aucune des prospections réalisées ne s'est révélée infructueuse. Il s'agit des sites suivants :

- Gironde-HOS : 20 682 hectares brûlés ; 79 jours d'incendie (y compris reprises)
- Finistere-ARR : 1843 hectares brûlés ; 34 jours d'incendie (y compris reprises)

Les courbes présentées montrent d'une part la progression du nombre de nouveaux taxons observés à chaque prospection (barres bleues, échelle sur l'ordonné de gauche) et d'autre part le cumul de nouveaux taxons (surface orange, échelle sur l'ordonné de droite).

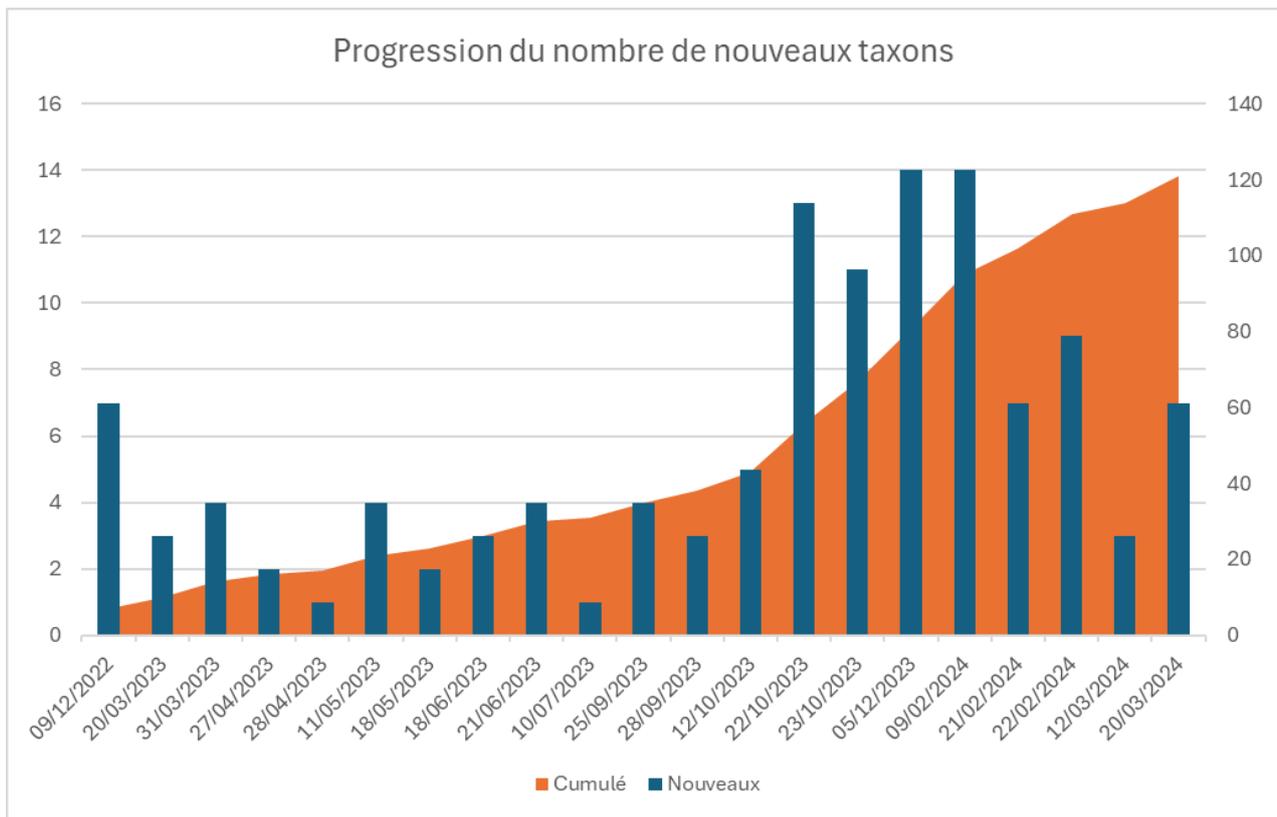


Figure 7 – Site Gironde-HOS : progression des nouveaux taxons

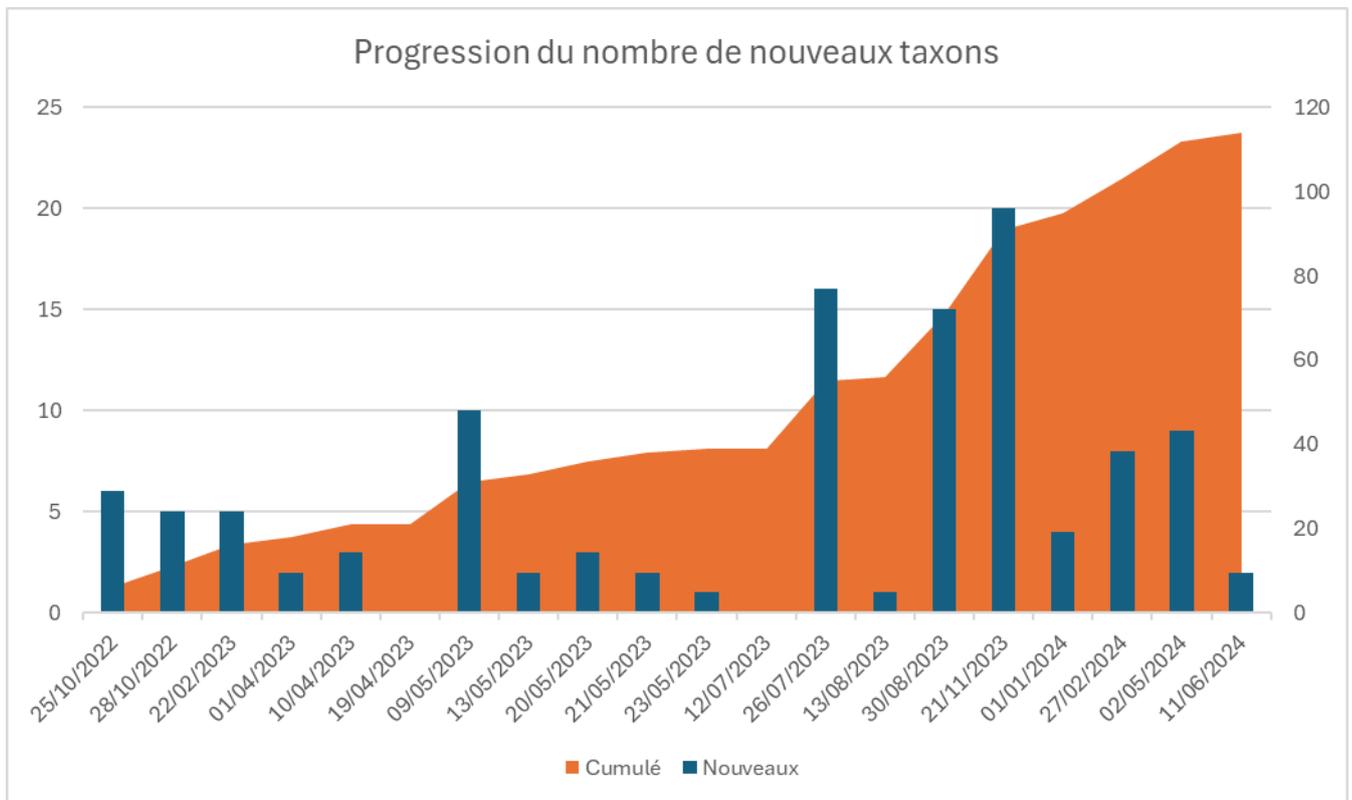


Figure 8 – Site Finistere-ARR : progression des nouveaux taxons

On peut noter sur ces deux cas que la progression est plutôt lente et qu'il faut plusieurs mois avant de voir la courbe de progression prendre une inflexion certaine. Pour le site Gironde-HOS, celle-ci survient plus d'un an après la fin de l'incendie (379 jours pour être précis) et pour le site Finistere-ARR, un peu

moins d'un an après (340 jours). L'écart entre les deux sites est sans doute à corrélérer avec la situation géographique associée aux conditions climatiques (pluviométrie notamment) pouvant favoriser la recolonisation des milieux incendiés. On note également sur les deux sites que la courbe cumulée n'a pas atteint un plateau et nous l'interprétons comme le signe d'un potentiel d'espèces encore à venir. En l'absence de données précises pour les sites considérés, antérieures aux incendies, il est difficile de savoir qu'elle était la diversité fongique avant cet événement, mais on peut raisonnablement penser qu'elle était supérieure au nombre obtenu à l'issue de la période d'étude. Le type de végétation jouera aussi un rôle.

À titre de comparaison, nous avons effectué la même évaluation pour un site de moindre surface (5 hectares), avec un incendie de moindre intensité (durée 1 jour). Il s'agit du site Corse-MAR.

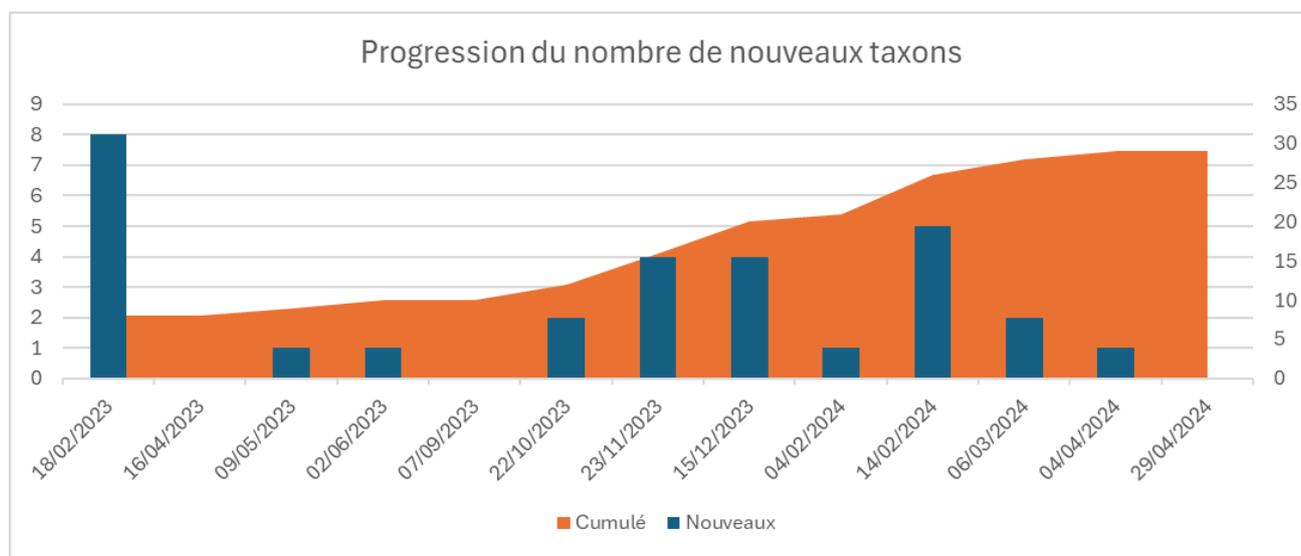


Figure 9 – Site Corse-MAR : progression des nouveaux taxons

Sur ce site, l'inflexion survient environ 460 jours, soit à peu près 15 mois, après la fin de l'incendie. Une nouvelle fois la **résilience fongique** met du temps à se déployer, sans doute accentuer ici par le climat méditerranéen qui impacte plus fortement les poussées de champignons, en limitant les périodes favorables, par rapport aux sites situés sur la façade atlantique. On peut également noter ici que, contrairement aux deux premiers sites évalués, il semble qu'un plateau ait été atteint avec un potentiel de nouvelles espèces réduit.

En synthèse, voici les valeurs calculées concernant la résilience fongique pour tous les sites prospectés :

Tableau 11 – Évaluation de la résilience fongique pour chaque site

| Site | Zone biogéo. | Durée (en j) | Surface (en ha) | Nb visites | Nb taxons | Résilience (en j) |
|--------------|--------------|--------------|-----------------|------------|-----------|-------------------|
| Gard-SEL | MED | 5 | 31 | 10 | 15 | 512 |
| Gard-BOR | MED | 3 | 425 | 10 | 20 | 490 |
| Corse-MAR | MED | 1 | 5 | 13 | 29 | 460 |
| Gironde-TES | ATL | 12 | 5806 | 17 | 96 | 457 |
| Morbihan-LLR | ATL | 2 | 152 | 7 | 37 | 404 |
| Oise-ERM | ATL | 2 | 50 | 11 | 44 | 381 |
| Gironde-HOS | ATL | 79 | 20682 | 21 | 121 | 379 |
| Maine-ANJ | ATL | 4 | 1434 | 2 | 14 | 359 |
| Corse-CAS | MED | 1 | 5 | 8 | 18 | 344 |

| Site | Zone biogéo. | Durée (en j) | Surface (en ha) | Nb visites | Nb taxons | Résilience (en j) |
|----------------------|--------------|--------------|-----------------|------------|-----------|-------------------|
| Finistere-ARR | ATL | 34 | 1843 | 20 | 114 | 340 |
| Drome-ROM | MED | 10 | 383 | 5 | 45 | 307 |
| Landes-LAL | ATL | 2 | 31 | 3 | 21 | 292 |
| Landes-MIO | ATL | 1 | 11 | 3 | 13 | 277 |
| Morbihan-BUT | ATL | 3 | 327 | 4 | 20 | 273 |
| Maine-BEA | ATL | 2 | 77 | 5 | 21 | 265 |
| Landes-MAG | ATL | 4 | 105 | 4 | 21 | 244 |
| Landes-MOU | ATL | 3 | 7566 | 4 | 9 | 232 |
| Corse-PIE | MED | 1 | 0,5 | 6 | 9 | 206 |
| Herault-AUM | MED | 3 | 964 | 10 | 0 | 0 |

Pour l'ensemble des sites, **la résilience médiane se situe donc à 340 jours**, soit un peu moins d'une année. On note tout de même des écarts significatifs entre les sites, écarts qui ne semblent pas être imputables à un seul facteur. En effet, notre hypothèse de départ consistait à penser que l'intensité de l'incendie — mesurée ici avec sa durée — influençait cette résilience, selon le principe « feu peu intense = retour plus rapide de la diversité fongique ». Cette hypothèse n'est pas vérifiée dans tous les cas.

Cortège des carbonicoles

Selon la même approche, nous avons évalué comment les champignons carbonicoles se situaient dans cette succession fongique et si leur rôle de précurseur avait une influence ± directe sur les autres espèces.

Sur la base des mêmes sites, en appliquant la même méthode mais restreinte aux seuls champignons carbonicoles, nous obtenons les résultats suivants :

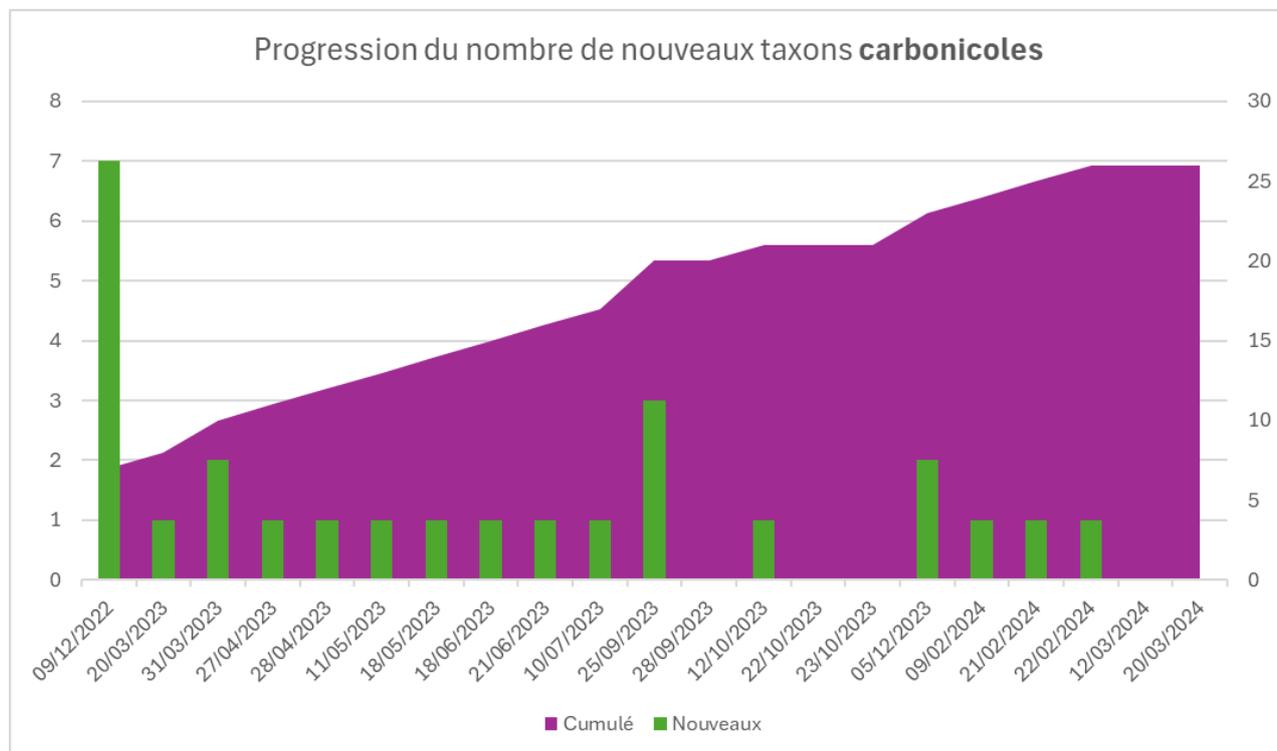


Figure 10 – Site Gironde-HOS : progression des nouveaux taxons carbonicoles

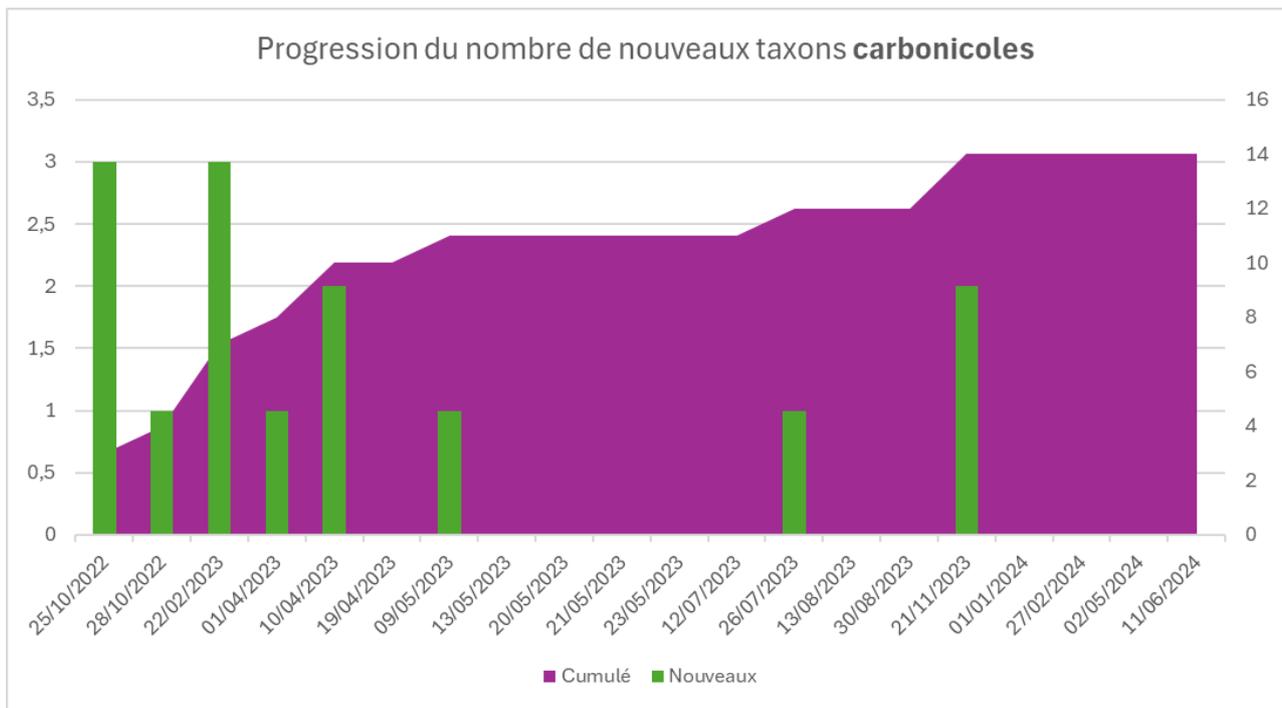


Figure 11 – Site Finistere-ARR : progression des nouveaux taxons carbonicoles

Nous avons estimé que le seuil ou la « **part significative** » de taxons carbonicoles se situait autour de 75 %. Dit autrement, on estime qu’en atteignant au moins $\frac{3}{4}$ des carbonicoles recensés sur un site, nous avons atteint une bonne représentativité de ce cortège particulier.

Pour le site Gironde-HOS, 77 % des taxons carbonicoles ont été observés dans la première année qui a suivi la fin de l’incendie (362 jours). Pour le site Finistere-ARR, ce délai est réduit à 262 jours pour 79 % des carbonicoles.

Si l’on examine les résultats sur le site Corse-MAR, on obtient :

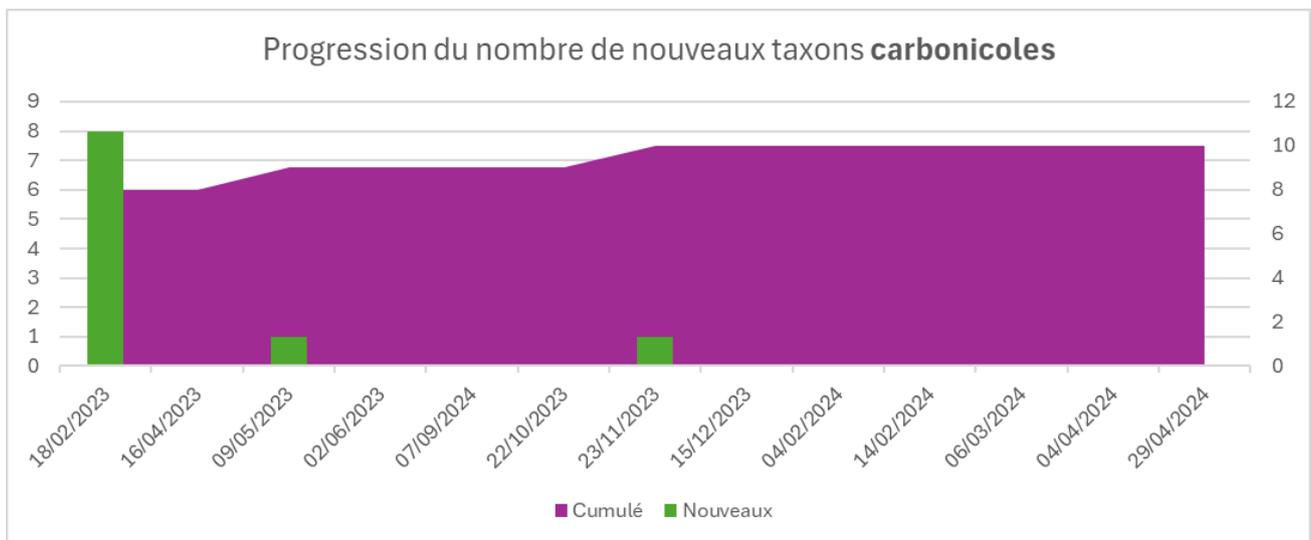


Figure 12 – Site Corse-MAR : progression des nouveaux taxons carbonicoles

Pour le site Corse-MAR, le délai est de 214 jours pour obtenir 80 % des champignons carbonicoles recensés.

En synthèse, voici les valeurs calculées concernant le cortège des carbonicoles pour tous les sites prospectés :

Tableau 12 – Part significative des champignons carbonicoles pour chaque site

| Site | Zone biogéo. | Durée (en j) | Surface (en ha) | Nb visites | Nb carbonicoles | Part signif. (en j) |
|---------------|--------------|--------------|-----------------|------------|-----------------|---------------------|
| Gard-SEL | MED | 5 | 31 | 10 | 4 | 528 |
| Gard-BOR | MED | 3 | 425 | 10 | 5 | 490 |
| Gironde-TES | ATL | 12 | 5806 | 17 | 22 | 458 |
| Gironde-HOS | ATL | 79 | 20682 | 21 | 26 | 362 |
| Maine-ANJ | ATL | 4 | 1434 | 2 | 2 | 359 |
| Corse-CAS | MED | 1 | 5 | 8 | 5 | 344 |
| Drome-ROM | MED | 10 | 383 | 5 | 11 | 292 |
| Landes-LAL | ATL | 2 | 31 | 3 | 9 | 292 |
| Landes-MIO | ATL | 1 | 11 | 3 | 4 | 277 |
| Morbihan-BUT | ATL | 3 | 327 | 4 | 10 | 273 |
| Oise-ERM | ATL | 2 | 50 | 11 | 15 | 272 |
| Maine-BEA | ATL | 2 | 77 | 5 | 12 | 265 |
| Finistere-ARR | ATL | 34 | 1843 | 20 | 14 | 262 |
| Landes-MAG | ATL | 4 | 105 | 4 | 8 | 244 |
| Morbihan-LLR | ATL | 2 | 152 | 7 | 13 | 233 |
| Landes-MOU | ATL | 3 | 7566 | 4 | 8 | 232 |
| Corse-MAR | MED | 1 | 5 | 13 | 10 | 214 |
| Corse-PIE | MED | 1 | 0,5 | 6 | 7 | 206 |
| Herault-AUM | MED | 3 | 964 | 10 | 0 | 0 |

Pour l'ensemble des sites, **la part significative médiane se situe donc à 273 jours**, soit environ 9 mois. L'hypothèse selon laquelle le cortège des carbonicoles est surtout présent la première année suivant la fin de l'incendie semble donc vérifiée et confirme le rôle pionnier de ces espèces. Cette assertion aurait d'ailleurs été renforcée si notre étude avait commencé au premier automne suivant les incendies de l'été 2022, permettant d'observer au sol des espèces des genres *Pyronema* et *Anthracobia*, souvent très précoces, et qui n'ont pas été observées par la suite.

Enfin nous pouvons faire une comparaison entre la résilience fongique (voir chapitre précédent) et le nombre d'espèces carbonicoles observées sur les sites, en écartant les sites dont l'indice de représentativité ne serait pas suffisant (cf. tableau 6).

Tableau 13 – Évaluation de la résilience fongique pour chaque site en fonction du nombre de carbonicoles

| Site | Zone biogéo. | Durée (en j) | Surface (en ha) | Nb carbonicoles | Résilience (en j) |
|--------------|--------------|--------------|-----------------|-----------------|-------------------|
| Gard-SEL | MED | 5 | 31 | 4 | 512 |
| Gard-BOR | MED | 3 | 425 | 5 | 490 |
| Corse-MAR | MED | 1 | 5 | 10 | 460 |
| Gironde-TES | ATL | 12 | 5806 | 22 | 457 |
| Morbihan-LLR | ATL | 2 | 152 | 13 | 404 |
| Oise-ERM | ATL | 2 | 50 | 15 | 381 |
| Gironde-HOS | ATL | 79 | 20682 | 26 | 379 |
| Maine-ANJ | ATL | 4 | 1434 | 2 | 359 |

| Site | Zone biogéo. | Durée (en j) | Surface (en ha) | Nb carbonicoles | Résilience (en j) |
|---------------|--------------|--------------|-----------------|-----------------|-------------------|
| Corse-CAS | MED | 1 | 5 | 5 | 344 |
| Finistere-ARR | ATL | 34 | 1843 | 14 | 340 |
| Drome-ROM | MED | 10 | 383 | 11 | 307 |
| Landes-LAL | ATL | 2 | 31 | 9 | 292 |
| Morbihan-BUT | ATL | 3 | 327 | 10 | 273 |
| Maine-BEA | ATL | 2 | 77 | 12 | 265 |
| Landes-MAG | ATL | 4 | 105 | 8 | 244 |
| Landes-MOU | ATL | 3 | 7566 | 8 | 232 |

D'après ces résultats, il ne semble pas qu'il existe une corrélation directe entre la diversité des champignons carbonicoles présentes sur un site et la résilience fongique. Leur présence, comme espèces pionnières, joue sans doute un rôle dans le remembrement des sols, au même titre que d'autres organismes vivants (mousses, etc.), mais elle ne paraît pas décisive pour accélérer le retour à une plus grande diversité fongique.



Figure 13 – *Schizophyllum commune*, champignon ubiquiste thermofavorisé (crédit : J.-C. Chasle)

PATRIMONIALITE

Cet inventaire de la fonge carbonicole n'avait pas d'objectif de mesure de la patrimonialité des sites prospectés, aussi nous nous contentons ici de relever les nouveautés pour la fonge de France et les perspectives d'espèces nouvelles pour la Science.

Nouveautés françaises

En nous basant notamment sur la base de données [FongiRef](#) (référentiel taxinomique national géré par l'association AdoniF) et d'autres sources bibliographiques, nous avons identifié **3** espèces nouvelles pour la France :

- *Arrhenia bryophthora* : espèce de publication récente (KARICH *et al.*, 2024), cette omphale vient en association très probable avec la mousse *Funaria hygrometrica*, voire peut-être aussi *Ceratodon purpureus*.
- *Mollisia subglobosa* : espèce originaire d'Australie (RODWAY, 1925), connue de France depuis 2000 (mais non signalée), est répandue hors de sa zone d'origine. Phylogénétiquement, l'espèce appartient au genre *Pyrenopeziza*, mais la combinaison dans ce genre n'a pas encore été réalisée.
- *Rutstroemia carbonicola* : premières récoltes françaises de cette espèce dont il est fait peu mention en Europe depuis sa publication en Tchéquie à la fin des années 70 (SVRČEK, 1979). Les analyses moléculaires placeraient ce taxon dans le genre *Clarireedia*.



Figure 14 – *Arrhenia bryophthora* (crédit : M. Hairaud)



Figure 15 – *Mollisia subglobosa* (crédit : J.-P. Priou)



Figure 16 – *Rutstroemia carbonicola* (crédit : M. Hairaud)

Nouveautés pour la Science

Parmi les espèces étudiées, parfois séquencées, nous avons mis en lumière **3 espèces nouvelles** — uniquement des ascomycètes — pour la Science dont les noms provisoires sont :

- *Anthracobia longispora* : le genre *Anthracobia* est un genre strictement carbonicole dont les espèces sont connues depuis assez longtemps, mais de détermination parfois délicate. L'analyse ADN et les caractères morphologiques (notamment la longueur des spores) ont permis d'isoler plusieurs récoltes comme « nouvelles », confirmées par d'autres séquences communiquées par notre collègue P. Karich, issues de récoltes allemandes.
- *Bryoscyphus granulatus* : ce discomycète, non strictement carbonicole, vient en association avec la mousse *Campylopus*.
- *Coccomyces pyrophila* : cette espèce semble inédite car nous n'avons pas trouvé trace dans la littérature d'un *Coccomyces* carbonicole. Sa morphologie et ses caractères moléculaires vont aussi dans le sens d'une espèce nouvelle.

Elles feront l'objet de publications dans les prochains mois.



Figure 17 – *Coccomyces pyrophila* (crédit : N. Suberbielle)

Autres espèces remarquables

Parmi les espèces observées, quelques-unes méritent d'être évoquées ici :

- *Selenaspora guernisacii* : il s'agit ici de la première citation française de cette espèce depuis sa publication en 1867 par les frères Crouan (sous le nom *Ascobolus guernisacii*). Décrite de

Bretagne, nous l'avons retrouvée dans les Monts d'Arrée. Ce n'est pas une espèce carbonicole stricte, mais elle est souvent citée sur les lieux brûlés. Plus d'infos dans FELLMAN *et al.* (2017).

- *Paranthracobia rehmi* : cette petite espèce carbonicole, discrète, pousse parfois directement sur des spécimens de *Rhizina undulata*, champignon carbonicole et parasite des pins. Très rarement citée en France, elle a été récoltée à trois reprises durant notre étude, sur des secteurs différents. Plus d'infos dans VAN VOOREN & VALADE (2024).
- *Peziza rifaii* : cette pézize d'origine extra-européenne apparaît épisodiquement dans les inventaires européens, toujours sur substrat brûlé. Ses caractères microscopiques permettent une identification, malgré ses couleurs variables qui peuvent parfois déconcerter sur le terrain. Plus d'infos dans PRIOU & DELANNOY (2006). Phylogénétiquement, elle n'appartient pas au genre *Peziza* s. str.



Figure 18 – *Selenaspora guernisacii* (crédit : E. Stöckli)



Figure 19 – *Paranthracobia rehmii* (crédit : P. Ducos)



Figure 20 – *Peziza rifaii* (crédit : N. Van Vooren)

Bibliographie :

- CROUAN P.L. & Crouan H.M. 1867. — *Florule du Finistère*. Paris & Brest, F. Klincksieck.
- FELLMAN B., RÖSSL I., LOHMEYER T.L. & HAHN C. 2017. — *Selenaspora guernisacii* – ein ungewöhnlicher, für Deutschland neuer Discomycet aus der Familie der *Sarcosomataceae*. *Mycologia Bavarica*, 18: 109–119.
- KARICH A., JARLING R., ULLRICH R., DEMSKI D., BUBNER B. & HOFRICHTER M. 2024. — Two new Agaricomycetes related to post-fire mosses. *Mycological Progress*, 23 (28): 1–21. doi: [10.1007/s11557-024-01965-1](https://doi.org/10.1007/s11557-024-01965-1)
- PRIOU J.-P. & DELANNOY A. 2006. — *Peziza rifaii*, une espèce exotique trouvée en France. *Bulletin de la Société mycologique de France*, 121 (2): 111–117.
- RODWAY L. 1925. — Tasmanian discomycetes. *Papers and Proceedings of the Royal Society of Tasmania*, 1924: 90–122.
- SVRČEK M. 1979. — New or less known Discomycetes. X. *Česká Mykologie*, 33 (4): 193–206.
- VAN VOOREN N. & VALADE F. 2023. — Exploring the European *Trichophaea*-like discomycetes (*Pezizales*) using morphological, ecological and molecular data. Part 4: new insights in *Trichophaea* s. str. and *Paranthracobia* gen. nov. *Ascomycete.org*, 15 (4): 113–134. doi: [10.25664/art-0376](https://doi.org/10.25664/art-0376)

ICONOGRAPHIE



Planche 1 – A. *Anthracobia tristis* (P. Cowez); B. *Geoscypha tenacella* (H. Dumesny) ;
C. *Geopyxis carbonaria* (P. Clowez); D. *Octospora excipulata* (H. Dumesny).



Planche 2 – A. *Peziza echinospora* (P. Clowez) ; **B.** *Perilachnea hemisphaerioides* (N. Van Vooren) ;
C. *Ascobolus carbonarius* (N. Suberbielle) ; **D.** *Plicaria carbonaria* (B. Vignot).



Planche 3 – A. *Trichophaea subatra* (N. Van Vooren) ; B. *Plicaria endocarpoides* (P. Clowez) ;
 C. *Geopyxis majalis* (J. Chabrol) ; D. *Geoscypha violacea* (P. Clowez).



Planche 4 – A. *Daldinia caldariorum* (M. Hairaud) ; **B.** *Daldinia vernicosa* (P. Ducos) ;
C. *Trichophaea abundans* (P. Clowez) ; **D.** *Rhizina undulata* (J. Chabrol).



**Planche 5 – A. *Coprinellus angulatus* (P. Clowez) ; B. *Coprinellus bipellis* (N. Suberbielle) ;
C. *Psathyrella pennata* (P. Clowez) ; D. *Pholiota highlandensis* (J. Chabrol).**



Planche 6 – A. *Faerberia carbonaria* (J. Chabrol) ; **B.** *Gymnopilus pseudofulgens* (P. Clowez) ;
C. *Laccaria affinis* var. *carbonicola* (J. Chabrol) ; **D.** *Tephroclybe anthracophila* (P. Clowez).



Planche 7 – A. *Tephrocybe ambusta* (N. Suberbielle) ; B. *Tephrocybe atrata* (J. Chabrol) ;
 C. *Mycena leucogala* (M. Hairaud) ; D. *Coprinellus xanthothrix* (P. Clowez).



Planche 8 – A. *Morchella elata* (B. Vignot) ; B. *Coltricia perennis* (J. Chabrol) ; C. *Lachnum pygmaeum* (J.-P. Priou) ; D. *Sepultariella semi-immersa* (N. Suberbielle).

REMERCIEMENTS

Nous tenons à adresser un chaleureux remerciement à toutes celles et ceux qui ont accompagné sur le terrain l'équipe coordinatrice du présent projet : G. Antola, J.-P. Blanchetot, M. Blanchetot, D. Brossier-Péan, C. Cuif, G. Cuif, A. Delannoy, R. Dougoud, F. Henry, M. Hentic, A. Jacquel, B. Lartigue, P. Le Pogam, V. Lorenzetti, J. Molères, L. Mora, M. Moreto, H. Mornand, F. Pillet, P. Simoens, G. Temps, J. Vignot et sans doute d'autres dont le nom ne ressort pas explicitement dans les listes de récoltes.

Nous remercions nos collègues et amis mycologues qui ont permis ou confirmé la détermination de certaines espèces et transmis des documents : H.-O. Baral, M. Delpont, J. Eckstein, A. Gminder, D. Huart, B. Rivoire et B. Wergen.

Nous remercions l'INPN et Patrinat (OFB- CNRS- MNHN) qui ont financé ce projet « Fonge carbonicole » dans le cadre des appels à projets pour l'amélioration des connaissances naturalistes du [SINP](#), ainsi que le Conservatoire botanique national Sud-Atlantique (CBNSA) et le Département de la Gironde qui ont financé les actions en Gironde dans le cadre du projet Ecocendres. Le CBNSA est également remercié pour avoir accepté la mutualisation des données observationnelles girondines et leur utilisation dans le présent projet.

Nous remercions les différentes municipalités des sites visités qui ont autorisé nos prospections sur leur territoire ou qui ont facilité l'accès à des parcelles privées en intercédant auprès des propriétaires.

Enfin, ce travail est dédié à notre amie Sylvie Biancardini, partie prenante du projet en Corse, qui nous a récemment quittés.

A PROPOS D'ASCOMYCETE.ORG

Ascomycete.org a été créée en 2009. Elle est régie par le statut des associations loi 1901. Son siège est basé à Marigny (Deux-Sèvres), mais elle intervient partout en France. Elle est actuellement présidée par Michel Hairaud.

Elle est reconnue d'intérêt général depuis 2010 et compte, à ce jour, plus de 400 adhérents partout dans le monde (env. 45 % en France).

Son objet est l'étude scientifique des champignons appartenant au groupe des **Ascomycètes**, la diffusion des connaissances mycologiques et écologiques concernant la diversité propre à ce groupe et la promotion de toute activité permettant cette diffusion auprès de toute personne physique ou morale.

Pour réaliser ses objectifs, elle met en œuvre :

- la diffusion d'informations au travers d'un site Internet ;
- l'édition et la diffusion de publications scientifiques, en particulier une revue électronique nommée Ascomycete.org (ISSN 2100-0840) ;
- l'organisation de manifestations telles que des séminaires ou des congrès ;
- l'organisation d'excursions à caractère scientifique ou d'inventaires ;
- l'organisation de formations ;
- la constitution d'une base de données taxinomique et bibliographique ;
- la mise en réseau d'experts.

Elle intervient notamment, depuis 2013, sur un **inventaire des Ascomycota de Zone alpine**. Plus d'infos : <https://ascomycete.org/fr-fr/Projets/Sessions-Zone-Alpine>

Adresse du siège social :

Ascomycete.org
2 impasse des Marronniers
Poivendre
79360 Marigny
SIRET 511 156 663 00037

Plus d'infos : <https://ascomycete.org>