

# Association Mycologique de Toulouse



Bulletin de liaison

N°140

2<sup>ème</sup> trimestre 2025

Croissance d'*Amanita junquillea*

## Sommaire

- 1.....Mot du Président exécutif
- 2.....Activités de l'association
- 3/5.....L'extinction des moas, oiseaux emblématiques de Nouvelle-Zélande, a causé un effet inattendu sur ces champignons violets
- 6/7.....Une étrange araignée zombie conduit des chercheurs à découvrir une nouvelle espèce de champignon
- 8/10.....La musique fait pousser les champignons : c'est le constat surprenant d'une étude
- 11/19...Les Fungi. Conférence de J.P. Chaumeton
- 20.....Exposition pour le Printemps des plantes à Castanet-Tolosan
- 21/22...Clément Ader en Lauragais. Conférence de L. Ariès
- 23/41...La vie sous nos pas. Conférence d'A.M. Rantet-Poux
- 42.....Sorties du groupe de Marianna
- 43.....Microscopie
- 44/47...Les données mycologiques : sauvegarder et visualiser. L'outil LOBELIA du CBNPMP. Conférence d'Anne Paris
- 48.....Mots croisés
- 49.....Le coin des gourmets
- 50.....Solution des mots croisés



*Manteau blanc d'hiver cède tapis du printemps vert.*

*Taha-Kassine Ferhat*



## Le mot du Président exécutif

Avec ce second numéro, nous voilà déjà au seuil des vacances d'été. La période des conférences est passée, chacune d'elles a été intéressante et remarquable dans son domaine. Je n'ai pas manqué de remercier chaleureusement les intervenants externes et internes pour la qualité de leurs présentations. Cependant je tiens à dire à ceux d'entre nous, membres de l'AMT qui ont pris le temps de préparer un exposé que je leur suis très reconnaissant de contribuer de façon concrète et positive à la vie de notre association. Le calendrier se trouvant dans les numéros précédents, je ne trahis pas un secret en écrivant que je pense à Maryse, Anne-Marie, Gisèle, Anne et Jean-Paul. Le programme des conférences pour 2026 n'est pas encore connu, mais j'encourage chacun de vous à se manifester auprès de notre secrétaire pour proposer une conférence de son cru.

Fin 2024, nous avons lancé l'atelier microscopie mycologique. Notre présidente a mis à notre disposition deux microscopes et nous avons approvisionné une caméra permettant de projeter sur écran les vues de spores des espèces cueillies. La combinaison des particularités macroscopiques et microscopiques est celle qui donne les plus grandes chances de nommer correctement certains champignons. La mise en place de cet atelier n'a d'autre but que de permettre à chacun de se familiariser avec cette technique de façon à être, le cas échéant, capable d'effectuer une analyse microscopique de spores. Nous avons décidé d'ouvrir cet atelier plus fréquemment que jusqu'alors ( pour rappel : 26 mai, 2 juin, 16 juin, 23 juin, 30 juin), et ce simultanément avec les séances de détermination. Les champs microscopiques seront projetés sur l'écran de la salle de TP et observables par tous ceux qui seront intéressés.

Notre association se veut également conviviale et festive. Des pots de l'amitié jalonnent les périodes de fonctionnement et le CA a la volonté de poursuivre également les épisodes festifs, voire de les renforcer. C'est ainsi qu'une sortie près de Souillac (Jardin d'eau et château de Paluel) vous est proposée pour le 20 juin, et que notre groupe d'animation va réfléchir à une sortie de 3 jours en novembre.

Jusqu'au 30 juin, nous aurons encore le plaisir de nous rencontrer lors des déterminations du lundi. Mais je vous souhaite d'ores et déjà un bel été.

# Calendrier 2025 des activités de l'Association

## Expositions automne 2025

- 5 octobre ----- journée mycologie de Bouconne.
- 10 et 11 octobre -----Castanet-Tolosan (Sève de Cocagne)
- 18 et 19 octobre -----Foire à la châtaigne de Mourjou.
- 25 et 26 octobre -----Faculté de Pharmacie Toulouse.
- 9 novembre -----Saint Orens de Gameville ( SONE ).
- 11 novembre -----Marché aux arbres de Revel.



## L'extinction des moas, oiseaux emblématiques de Nouvelle-Zélande, a causé un effet inattendu sur ces champignons violets

Une étude réalisée sur de l'ADN ancien révèle que les moas éteints de Nouvelle-Zélande consommaient et dispersaient des champignons écologiques essentiels. Cette interaction perdue pourrait avoir des conséquences durables sur les écosystèmes forestiers de la région.



Champignon symbiotique *Gallacea scleroderma*.  
Biology Letters

Les relations écologiques complexes entre les espèces fauniques et fongiques ont été profondément perturbées par les extinctions récentes, notamment celles causées par l'arrivée des humains. En Nouvelle-Zélande, l'extinction des moas, ces oiseaux incapables de voler, a non seulement mis fin à une espèce emblématique de l'île mais elle a également entraîné une perte d'interactions écologiques vitales. Une équipe de chercheurs a récemment démontré que ces oiseaux consommaient des champignons ectomycorhiziens, ces champignons qui comme les truffes établissent des rapports symbiotiques avec d'autres espèces végétales dont des arbres.

### Les moas et les champignons : une évidence retrouvée

Des analyses réalisées sur des coprolithes (des fèces fossilisées) de moas provenant de différentes régions de l'île du Sud de la Nouvelle-Zélande ont permis d'identifier des spores et de l'ADN de champignons.

Ces champignons, qui incluent des espèces très colorées comme *Gallacea scleroderma* ou *Rossbeevera pachydermis*, sont typiques des forêts locales et étroitement liés à des arbres écologiquement importants tels que les hêtres du sud (Nothofagaceae).

Les champignons ectomycorhiziens, qui vivent en symbiose avec les racines des arbres, jouent un rôle crucial dans la stabilité et la régénération des forêts. Contrairement aux champignons à dispersion par le vent, ces espèces dépendent de la consommation par des animaux pour disperser leurs spores sur de longues distances. Les moas, en raison de leur grande taille, de leur longue rétention gastrique et de leur vaste territoire, étaient les vecteurs idéaux pour cette dispersion. "*Les concentrations élevées de spores trouvées dans les coprolithes confirment que ces champignons faisaient partie intégrante du régime alimentaire des moas*", expliquent les auteurs dans un article publié dans la revue *Biology Letters*.



*Gallacea scleroderma*. Crédits : *Biology Letters*.

### **Une forêt en mutation**

L'extinction des moas, causée par la chasse et la déforestation il y a environ 500 ans, a probablement entraîné un déclin drastique de la dispersion des champignons endémiques. Aujourd'hui, peu d'oiseaux néo-zélandais consomment ces champignons, et les mammifères introduits préfèrent des espèces exotiques. Ce déséquilibre pourrait favoriser l'invasion d'espèces étrangères comme le pin lodgepole (*Pinus contorta*), ce qui menacerait la diversité des forêts néo-zélandaises.



*Restitution par le paléoartiste John Megahan d'un aigle géant de Haast attaquant un couple de moas. Crédits : John Megahan — Ancient DNA Tells Story of Giant Eagle Evolution. PLoS Biol 3(1): e20. doi:10.1371/journal.pbio.0030020.g0*

En s'intéressant aux relations entre les moas et les champignons, cette étude souligne les conséquences à long terme des extinctions sur les écosystèmes. "*Comprendre ces interactions passées pourrait nous aider à évaluer l'ampleur des pertes écologiques et à concevoir des stratégies de conservation plus efficaces*", concluent les chercheurs.

D'après Joël Ignasse in *Sciences et Avenir* Janvier 2025

## Une étrange araignée zombie conduit des chercheurs à découvrir une nouvelle espèce de champignon

La découverte d'une araignée recouverte d'une substance dense et blanche lors du tournage d'un documentaire a conduit à l'identification d'une nouvelle espèce de champignon.



Le champignon *Gibellula attenboroughii* recouvrant une araignée de l'espèce *Meta menardi*.

En 2021, lors du tournage en Irlande du Nord de la série *Winterwatch* diffusée sur la *BBC*, une étrange araignée a été repérée sur le plafond d'une poudrière abandonnée. L'araignée, de l'espèce *Metellina merianae* était entièrement recouverte d'une étrange substance blanche. Les personnes présentes sur place ont d'abord pensé à une infection par le champignon *Gibellula pulchra*. Afin d'affiner l'identification, la *BBC* a décidé d'envoyer les images à un spécialiste de la mycologie.

Ces images suggéraient en réalité que l'espèce de champignon filmée est nouvelle pour la science. Plus passionnant encore, la pauvre araignée semblait s'être déplacée "vers une situation exposée avant sa mort, indiquant un changement de comportement", souligne une étude qui relate cette découverte. Autrement dit, l'araignée a été zombifiée.

### Une espèce nommée en l'honneur de Sir David Attenborough

Des champignons identiques ont été trouvés dans des grottes, notamment sur des araignées de l'espèce *Meta menardi*.

Des analyses morphologiques et moléculaires ont confirmé que ce champignon représente bien une espèce à part entière. Elle a été baptisée *Gibellula attenboroughii* dans une volonté d'honorer Sir David Attenborough, un naturaliste britannique et un pionnier des programmes d'histoire naturelle de la BBC.

Les araignées infectées se trouvent recouvertes d'un "tapis mycélien" dense et blanc. Et des sortes de colonnes, des structures reproductrices nommées corémies, se développent sur le corps de l'arthropode infecté.

### **Un comportement qui favoriserait la dispersion des spores**

Il est évident que les araignées infectées quittent leur toile et se placent ensuite dans des endroits exposés, ce qui indique un changement de comportement induit par la présence du champignon et "*dans lequel les cadavres sporulants seraient soumis aux courants d'air circulant à travers les grottes favorisant la libération et la dispersion ultérieure des spores*", souligne l'étude, publiée le 24 janvier 2025 dans la revue *Fungal Systematics and Evolution*.

Cette étrange zombification n'est pas sans rappeler la manipulation que subissent des fourmis quand elles croisent le chemin des champignons du genre *Ophiocordyceps*.

Anne-Sophie Tassart in *Sciences et Avenir* janvier 2025

## La musique fait pousser les champignons : c'est le constat surprenant d'une étude

Et si les plantes avaient l'oreille musicale ? Des chercheurs australiens ont découvert que la diffusion d'un son monotone stimulait l'activité d'un microscopique champignon du sol connu pour favoriser la croissance des végétaux.



Au bout de cinq jours, les taux de croissance et de sporulation des champignons soumis à la stimulation acoustique étaient plus élevés que ceux des spécimens placés dans les chambres sans paysage sonore. Pixabay

Face à l'érosion, la surexploitation agricole, la déforestation et la pollution, restaurer les sols est un enjeu croissant pour préserver la biodiversité et produire des cultures de manières durables. Les technologies sont multiples : amélioration de la structure du sol pour favoriser la rétention d'eau, réintroduction de matière organique, réduction de l'utilisation des pesticides, inoculation de microbes...

***"Le rôle de la stimulation acoustique dans ce domaine reste peu exploré"***

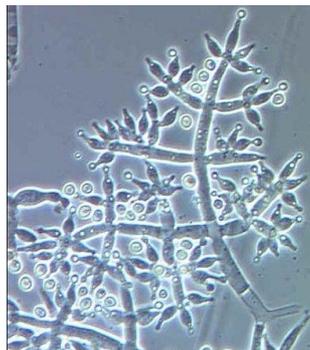
*"Cependant, le rôle de la stimulation acoustique dans ce domaine reste peu exploré",* note une équipe de chercheurs de l'Université de Flinders (sud de l'Australie), dans une étude publiée mercredi dans les *Biology Letters* de la British Royal Society.

Sur la base de travaux antérieurs sur l'exposition de la bactérie *E. Coli* à des ondes sonores, ces biologistes ont voulu évaluer l'effet d'une stimulation acoustique sur le taux de croissance et la production de spores - ou sporulation - de *Trichoderma harzianum*.

Ce champignon microscopique est souvent utilisé dans l'agriculture biologique pour ses capacités à protéger les plantes des agents pathogènes, améliorer l'utilisation des nutriments et favoriser leur croissance.

### **Du bruit blanc**

Pour mener leur expérience, ils ont construit et installé des chambres d'atténuation sonore stérilisées, dans lesquelles ils ont déposé des boîtes de pétri où était cultivé le champignon.



*Trichoderma harzianum*

Ils ont ensuite diffusé dans une de ces chambres "Tinnitus Flosser Masker at 8kHz", une des très nombreuses vidéos de bruits blancs disponibles sur YouTube, censées soulager les acouphènes ou aider à l'endormissement des bébés.

*"Cela ressemble au son d'une radio ancienne entre deux stations", explique à l'AFP Jake Robinson, un des co-auteurs de l'étude. "Nous avons choisi cette monotonie pour des raisons expérimentales contrôlées, mais il est possible qu'un paysage sonore plus diversifié ou naturel soit plus efficace. Cela nécessite des recherches supplémentaires", dit-il.*

Les boîtes de pétri ont été exposées à ce paysage sonore diffusé à un niveau de 80 décibels trente minutes par jour.

### **Comment expliquer que la musique influence le taux de croissance des champignons ?**

Au bout de cinq jours, les taux de croissance et de sporulation des champignons soumis à la stimulation acoustique étaient plus élevés que ceux des spécimens placés dans les chambres sans paysage sonore.

Les chercheurs avancent plusieurs mécanismes potentiels pour expliquer ces résultats.

Ils pourraient être dus à un effet piézoélectrique, par lequel une pression mécanique (ici une onde acoustique) est convertie en charge électrique. Ces phénomènes peuvent influencer les processus cellulaires et moléculaires dans les organismes vivants, comme cela a déjà été observé pour les peptides, les acides aminés, les protéines ou les virus.

Une autre hypothèse repose sur les mécanorécepteurs que les champignons possèdent sur leurs membranes. Ceux-ci sont comparables à ceux présents par milliers dans la peau humaine et qui jouent un rôle dans le sens du toucher, en influant sur la façon dont nous réagissons à la pression ou aux vibrations.

*"Il se pourrait que les ondes sonores stimulent ces mécanorécepteurs chez les champignons, déclenchant ensuite une cascade d'événements biochimiques qui activent ou désactivent certains gènes – par exemple, les gènes responsables de la croissance",* estime M. Robinson.

*"Nos recherches préliminaires suggèrent que les champignons réagissent au son, mais nous ne savons pas encore si cela profite aux plantes. C'est donc la prochaine étape",* détaille le biologiste.

*"Pouvons-nous influencer les communautés microbiennes du sol ou des plantes dans leur ensemble ? Pouvons-nous accélérer le processus de restauration des sols en stimulant la terre avec des paysages sonores naturels ? Quel impact cela pourrait-il avoir sur la faune du sol ? Il y a de nombreuses questions importantes pour nous occuper !",* conclut-il.

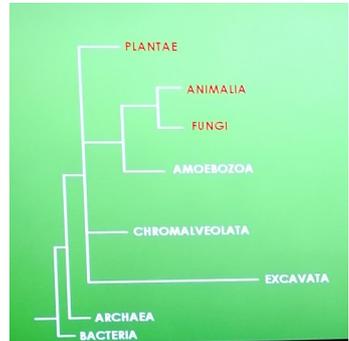
*Sciences et avenir* octobre 2024

# Les Fungi (Mycota)

Conférence de J.P. Chaumeton le 10/03/2025

Qu'est-ce qu'un champignon ?

C'est un **eucaryote** (il se caractérise par la présence d'un noyau) à paroi cellulaire rigide. Il est **hétérotrophe** c'est-à-dire qu'il se nourrit de matière organique préexistante contrairement aux autotrophes comme les plantes qui fabriquent la matière organique qui les constitue à partir de matière minérale. Il est donc plus proche des animaux que des plantes.



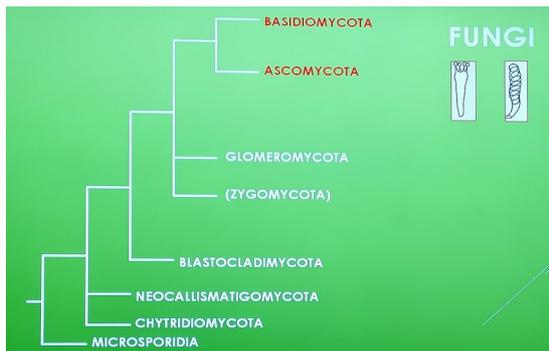
Estimation du nombre d'espèces :

En 1991, D. Hawksworth estime le nombre d'espèces à 1,5 millions pour seulement 270 000 plantes. 5 à 8 % sont décrites.

Depuis, des études ciblées et les apports des méthodes modernes d'investigation ont montré que ce chiffre était très sous-estimé. Aujourd'hui, selon D. Lee Taylor & al, en 2014, il y aurait 5,1 millions d'espèces (en moyenne 1400 espèces nouvelles décrites par an)

Pour comparaison, il existe environ 400 000 plantes et 8 millions d'animaux dont 3 sur 4 sont des insectes.

Selon C.Phukhamsakda & al., en 2022 il y aurait entre 2 et 11 millions d'espèces.



Trois façons d'accéder à la matière organique :

- A partir d'organismes ou de parties d'organismes morts (saprophytisme)
- **Par interaction à bénéfice réciproque avec d'autres organismes vivants (symbiose)**
- Directement à partir d'organismes vivants ( parasitisme et prédation)

### Les champignons symbiotiques

La **symbiose** est une interaction obligatoire ou permanente pour les deux organismes. Les bénéfices sont vitaux.



Le **mutualisme** est une interaction facultative.

Le **commensalisme** : un seul organisme tire profit de l'association mais sans préjudice pour l'autre.

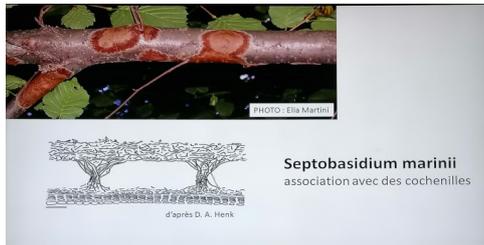
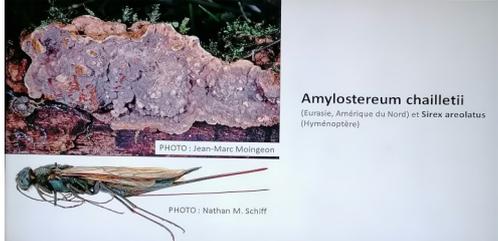
Les partenaires des champignons peuvent être des animaux (insectes), des végétaux ( ligneux, herbacées, algues, bryophytes), des bactéries.

1) Les partenaires sont des insectes :

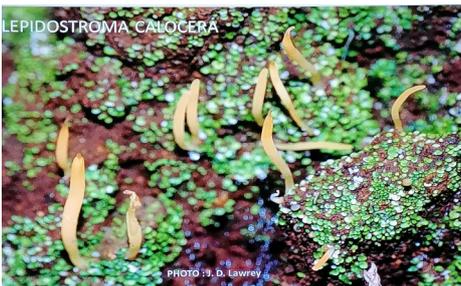


Les termites du groupe des *Macrotermitinae* cultivent des champignons de la famille des *Lyophyllaceae* sur des débris ligneux et se nourrissent du compost ainsi obtenu.

**Macrotermes sp.** (Afrique du sud)



## 2) Les partenaires sont des végétaux :

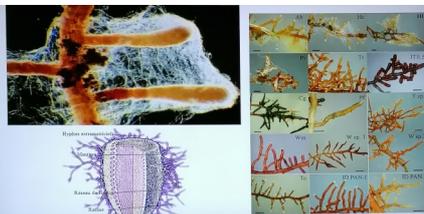
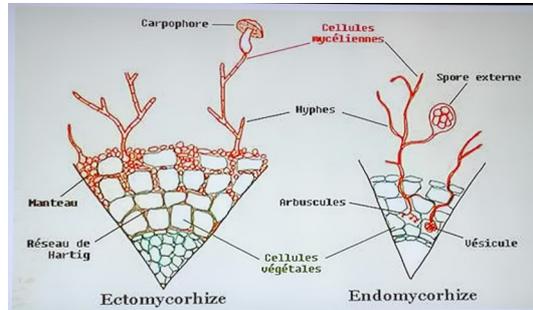




photosymbionte :  
cyanobactéries  
(algues bleues)

Robert Lücking & al. (2014) :  
A single macrolichen constitutes hundreds of unrecognized species  
PNAS 111/30 11091–11096

## La mycorhize concerne au moins 90% des végétaux



Les champignons apportent de l'eau, des minéraux (N, P, K, Ca, Fe...),  
une protection contre la dessiccation, les pathogènes et les substances no-  
cives.

En échange, ils reçoivent Carbone (sucres) et vitamine B

## Jeune plan de pin mycorhizé



La surface de contact avec le sol est démultipliée

plusieurs fois

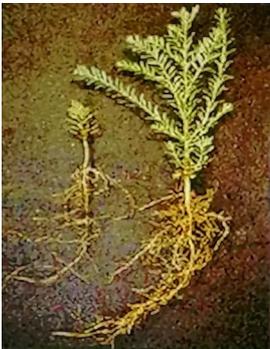
Le rayon d'action est largement étendu



Amélioration notable de l'accès aux ressources  
(eau, nutriments) contenus dans le sol

Gain d'énergie et efficacité supérieure

### Différence de croissance entre plan mycorhizé et non mycorhizé



Les racines seules sont très peu efficaces

Les éléments nutritifs sont essentiellement présents sous forme de complexes très peu solubles et faiblement accessibles.

Les champignons sont capables de puiser les minéraux (Ca, K, P, Fe...) au sein même des roches primaires (feldspath, mica...)

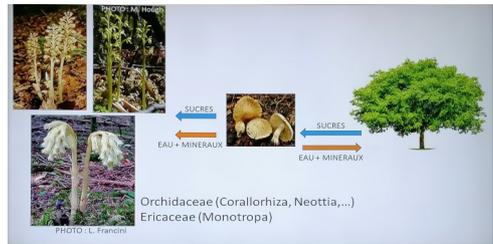
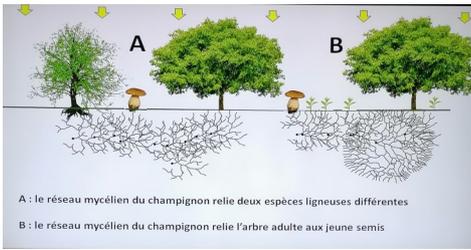
...et l'azote dans les molécules organiques grâce à des processus enzymatiques

### Protection

En période de sécheresse, le champignon fournit de l'eau à la plante mais assure aussi une protection mécanique contre la dessiccation des racines qu'il enveloppe.

Concernant les attaques de champignons pathogènes, de nombreux travaux attestent de la résistance offerte aux plantes par leur statut mycorhizien.

Le champignon protège la plante des polluants



La mycorhize n'est ni une plante ni un champignon mais un organe associant harmonieusement les deux. C'est une association vitale pour la production de masse primaire (végétaux)

Quelques exemples de champignons mycorrhiziens : *Amanita junquillea*, *Russula virescens*, *Lactarius deterrimus*, *Cantharellus pallens*, *Hydnum repandum*, *Cortinarius herculeus*, *Hygrophorus marzuolus*, *Tricholoma saponaceum*, *Suillus luteus*, *Scleroderma verrucosum*, *Laccaria laccata*, *Hebeloma sinapizans*, *Paxillus involutus*, *Paxillus cuprinus*



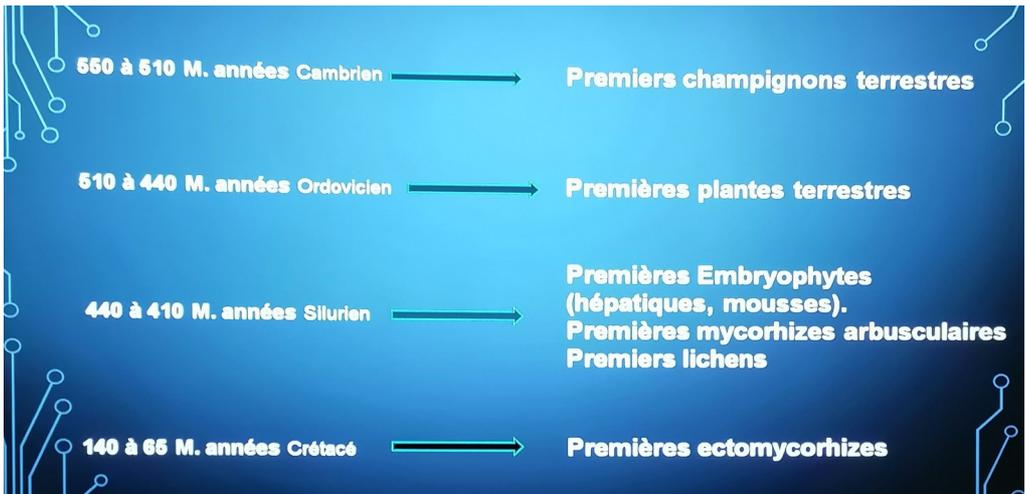
### Quelques questions

- ◇ Pourquoi tant d'espèces de champignons ectomycorhiziens ?
- ⇒ Espèces spécialisées ou généralistes, différentes attributions, redondance biologique
- ◇ Quel est l'impact de la fertilisation artificielle ?
- ⇒ L'équilibre de la relation mycorrhizienne est surtout basé sur la quantité de phosphore apporté à la plante

◇ Peut-on cultiver les champignons mycorhiziens ?

La culture est difficile ou impossible pour la majorité des champignons ectomycorhiziens.

- Germination des spores non contrôlée
- Développement *in vitro* du mycélium le plus souvent faible ou nul.
- Les espèces les plus manipulables sont utilisées en foresterie et arboriculture



L'observation d'un champignon éteint, *Aglaophyton major*, (coupe transversale d'un rhizome, détail montrant les hyphes du champignon entre les cellules) est fondamentale car de nombreux indices font penser que les mycorhizes ont joué un rôle important dans la colonisation des terres émergées par les premiers Embryophytes dépourvus de racines.

Après les lichens, la symbiose mycorhizienne aurait donc permis la conquête du milieu terrestre par le monde végétal.

### Endophytisme

Le champignon colonise l'intérieur d'un organisme végétal de manière asymptomatique. Présent dans la majorité des plantes. Très nombreux. Multiples interactions avec la plante hôte (résistance au stress, croissance...)

## Neotyphodium coenophialum

(Bacon et al. 1977)

C.W. Bacon et son équipe attribuent à *Neotyphodium coenophialum* la production de toxines responsables des intoxications massives observées dans l'élevage des bovins

## Pestalotiopsis sp.

(Stierle et al. 1993)

Le paclitaxel, un des poisons de l'if, est produit par des champignons endophytes.

Utilisé comme anticancéreux (Taxol)

## Hygrophoraceae (genres *Hygrocybe*, *Cuphophyllus*...)

(Derek Persoh et al., conference paper, 2014)

Présence à l'intérieur des racines de graminées

Ces champignons protègent les plantes des prédateurs.

## Les champignons symbiotiques sont-ils menacés ?

Les espèces spécialisées sont impactées par la réduction des espaces naturels.

Eutrophisation des sols (accumulation de nutriments)

Exploitation forestière : coupe rase, assèchement des sols, raccourcissement des cycles sylvigénétiques

Quelques espèces menacées ou disparues dans notre région :



PHOTO : A. J. Silverside

*Lichenomphalia alpina*

Présumé éteint en ex Midi-Pyrénées



### Hydnellum mirabile

Présumé éteint en ex Midi-Pyrénées



### Clavulina amethystina

Présumé éteint en ex Midi-Pyrénées



### Cortinarius favrei

Au-delà de 2200 m, partenaire des saules nains. Menacé par le réchauffement climatique



### Amanita friabilis

Proche de l'extinction en ex Midi-Pyrénées

## Exposition pour le Printemps des plantes à Castanet le 16/03/2025



Le mois de mars est rarement propice à la récolte des champignons. Aussi devons-nous exposer essentiellement des espèces en plâtre ce qui, cependant, n'a pas semblé gêner les nombreux visiteurs de l'exposition.

Nous avons pu récolter seulement 8 espèces à Flourens et Ramondens : *Auricularia mesenterica*, *Hypholoma fasciculare*, *Coprinellus micaceus*, de magnifiques *Clytocybe cylindracea*, *Ramaria botrytis*, *Pluteus cervinus*, *Clitocybe cerussata*, *Amanita junquillea*. Un visiteur a apporté un *Melanoleuca brevipes*

Gisèle, Annie, Jean-François et moi avons accueilli un grand nombre de personnes intéressées avec lesquelles nous avons pu avoir des échanges fructueux.



Un enfant, pensant que tout était à vendre, a demandé à son père s'il pouvait lui offrir cette jolie Amanita junquillea !

Une dame nous a montré la photo très intrigante d'un « champignon » trouvé à Péchabou en janvier. Il ressemblerait à un *Cyttaria*, parasite exclusivement d'un genre d'arbre *Nothofagus*, dans l'hémisphère sud. Il paraît donc peu probable qu'il s'agisse de ce genre. Peut-être même n'est-ce pas un champignon.



Une autre personne a également apporté une photo de champignon jaune vif dont le chapeau est une sorte de boule peut-être un *Tulostoma* ?



Nous continuons à nous interroger à ce propos.



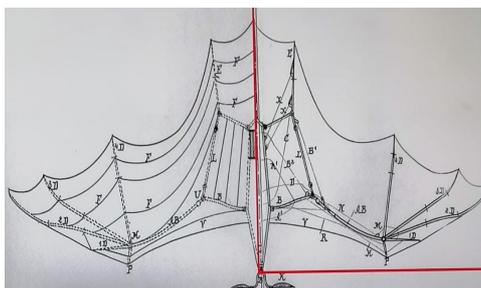
# Clément Ader (1841-1925) en Lauragais

Condensé de la conférence de L. Ariès le 17/03/2025



Le boom démographique, urbain et économique de Toulouse, repose, en particulier, sur l'essor relativement récent des activités aérospatiales. Aujourd'hui capitale française et européenne de l'aéronautique et de l'aérospatiale Toulouse ainsi que le Lauragais ont vécu sur des succès passés dont les châteaux du Pastel et du froment furent les témoins. Rien ne prédisposait le Lauragais à être le berceau de la naissance de l'aviation, si ce n'est le vent qui souffle pratiquement sans discontinuer soit de l'est ( l'Autan) soit du nord-ouest (le Cers). Cette particularité du Lauragais a été mise à profit par Ader pour réaliser les essais, la mise au point des ailes, de la structure et des commandes de vol de son « avion ». Son programme d'étude comportait la construction d'un appareil aérien d'essais en vol qui fut utilisé pour effectuer des mesures, nécessaires à l'optimisation de la machine. Pour sa construction il fit preuve d'un esprit inventif exceptionnel.

Dans le domaine des matériaux, d'abord ; en effet, pour réaliser la structure, il fait appel à une **structure creuse** alliant légèreté et rigidité. Il invente des matériaux composites et utilise des plumes disposées très méthodiquement selon un plan précis pour réaliser une surface permettant un écoulement correct des fluides.



Dans le domaine aéronautique, ensuite, il a compris l'importance de la forme courbe de l'aile pour assurer la portance aérodynamique. Il intuite l'angle d'attaque de l'aile et voit tout l'intérêt qu'il y a à modifier sa forme en vol, (modification qui est réalisée de nos jours à l'aide des volets). Il invente également les stabilisateurs de contrôle du lacet et tangage..

Mais c'est dans le domaine de l'expérimentation que son génie explose. Il sait que pour faire voler sa machine, il doit étudier son comportement dans l'air. Faute de soufflerie, il utilise le vent pour assurer la sustentation de la machine qu'il appellera avion. En utilisant des dynamomètres à ressort, il effectue les premières mesures de grandeurs aérodynamiques de l'histoire. Déjà il observe et apprécie les performances d'une aile d'avion : performance, traînée, finesse et charge alaire. Il aura été le seul à disposer de ces informations pendant une trentaine d'années. Après les expériences d'Ader en 1871-1873, le tandem Ader Bacquier reprend des travaux novateurs. Son ami et collaborateur Bacquier qui était resté en Lauragais est monté à Paris suite aux problèmes rencontrés par l'usine Douache qui l'employait. La présence de Bacquier semble déclencher et catalyser les travaux d'Ader dans le domaine de l'aérodynamique. Ader cessera ses activités sensiblement au moment du décès de Jean-Antoine Bacquier. Simple coïncidence ou fin d'une belle aventure de ce binôme mordu d'aviation et aux talents qui se complétaient et se renforçaient grâce à l'esprit inventif de l'un et à l'agilité manuelle de l'autre.

Ader poursuit ses études jusqu'à ses derniers instants. Et quand la mort le prend, on retrouve sur sa table de travail un calcul ébauché, relatif à l'« avionnerie ». Il était né quatre vingt cinq ans plus tôt, à Muret d'une famille de menuisiers. Mais Clément Ader ne suit pas le chemin de son père, il obtient un diplôme d'ingénieur. C'est un inventeur imaginatif et fécond : le « Véloce caoutchouc », un ballon dirigeable, les chenilles de chars, la stéréophonie, les moteurs thermiques, l'automobile... Il dépose ainsi pas moins de 53 Brevets ou additions. Cependant, c'est le téléphone et ses dérivés qui ont fait sa fortune.



# La vie sous nos pas

ou le sol, royaume du vivant

Conférence d'A.M. Rantet-Poux le 24/03/2025

- ◆ Qu'y a-t-il sous nos pas ?
- ◆ Qu'écrasons-nous sans nous en rendre compte ?
- ◆ Voir comment le sol vit et nous fait vivre : encore un monde extraordinaire

Le sol regorge d'espèces qui entretiennent des relations variées.

Même si l'on ne piétine pas le sol, on peut sentir une odeur de champignon, l'**octénol**.

Quand vous allez vous promener que rencontrez-vous ?

- **La flore** : forêt, arbres, arbustes, plantes, herbes et ce qui craque sous nos pas : branches, brindilles, feuilles...

Il existe 6000 espèces de plantes en France.

- **La faune** : chevreuil, renard, sanglier, blaireau, écureuil, hérisson, taupe, campagnol, souris, etc.

Il existe 435 espèces de Mammifères, 578 espèces d'Oiseaux en France.



## Classification des organismes

On peut distinguer 4 sous-groupes, différenciés selon leur taille :

- La mégafaune (organismes supérieurs à 10 cm) comme les mammifères, les reptiles...
- La macrofaune (organismes de 4 à 80 mm) comme les lombrics, les insectes, les myriapodes.
- La mésofaune (organismes de 0,2 à 4 mm) comme les acariens, les collemboles.
- La microfaune (organismes de moins de 0,2 mm) comme les protozoaires, les nématodes.

- **Mégafaune** : serpents, lézards, limaces, escargots

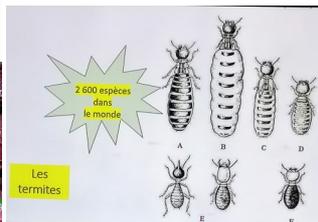


- **Macrofaune** : de 4 à 80 mm. 40 000 espèces d'insectes



## Chaîne trophique

- Au sommet, le pic-épeiche tape l'arbre à la recherche des insectes
- \* Le *sirex noctilio*, en tant qu'insecte xylophage, contribue à la décomposition du bois. Il accélère la dégradation des arbres morts. Ainsi il favorise le recyclage des nutriments. Cette action est essentielle pour la régénération des sols forestiers. Sans lui, nos forêts seraient envahies de bois mort non décomposé.
- \* La larve de *Cerambyx cerdo*, le Grand Capricorne, se nourrit du bois vivant des chênes, généralement vieillissants. L'adulte se nourrit de sève.



## Arthropodes d'assez forte taille

- Arachnides : Araignées et Opilions : 4 paires de pattes
  - Cloportes (Isopodes) corps aplati
  - Myriapodes : mille-pattes : corps allongé
- 
- Animaux se mettant en boule
  - -région postérieure à segments courts : Isopodes
  - -extrémité du corps enveloppé par de vastes tergites : Diplopodes
- Plaques de chitine



# Myriapodes = Mille-pattes

## Chilopodes

Prédateurs, régulateurs d'insectes, les chilopodes ont seulement une paire de pattes par segment. Leur première paire de pattes est transformée en crochets, les forcipules, qui servent à injecter du venin aux proies.

## Diplopedes

Chaque segment porte deux paires de pattes.

Les diplopedes recyclent la matière organique en terreau, ils sont détritivores, consommant feuilles et bois morts, fruits décomposés, et parfois également quelques champignons.

Leur sang est **jaune**.



Plus il est vieux, plus le diplopede a de pattes

## Les vers

Les **épigés**, les vers terrestres sont rouges  
Les **endogés** vivant sous terre sont apigmentés

Les vers représentent 70% de la masse totale d'un sol fertile  
Les vers brassent et mélangent les Ingrédients dans le sol.

Ils ont un gésier !  
Comme les poules !



Les lombrics, vers de terre ont une activité verticale : ils montent et ils descendent, brassent continuellement la terre, incorporent les matières organiques avec la matière minérale (effet de foulage).  
Les monticules, sortes de tortillons qu'ils sortent hors de terre sont leurs excréments et s'appellent des **TURRICULES**.



Ils mangent 20 fois leur poids par jour  
Ils sortent leurs excréments par les turricules



## Les vers

Les turricules des vers jouent un rôle important dans la structuration des sols car elles participent au cycle global **érosion-sédimentation** avec des transferts hydriques et aériens de fines particules de sol ramenés en surface.

Ces turricules sont les signes de l'infatigable activité des vers de terre dans le sol.

Signe de bonne santé du sol.



- Mésofaune (organismes de 0,2 à 4 mm) comme les acariens, les collemboles...



Faut-il vous les présenter ?



Arachnides Acariens  
Tiques



Arachnides Pseudo-scorpions



*Neobisium carcinoides*  
2,72 mm

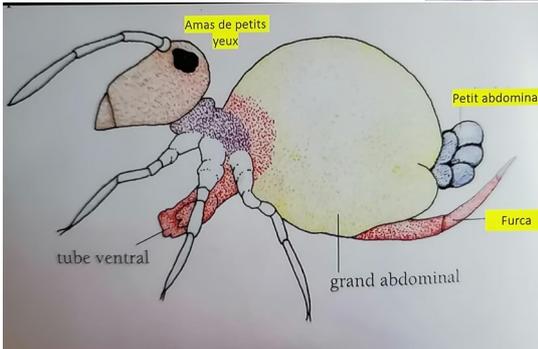
Le rôle majeur des pseudoscorpions réside dans la régulation de la Varroa, acarien des abeilles domestiques. La Varroa est une des causes favorisant l'effondrement des colonies d'abeilles.



Acarien  
*Trombidium holosericeum*  
1,5 mm

Le Trombidium soyeux est l'adulte de l' Aoûtat





Nous, les Collemboles, nous sommes la terreur des myxo !

On aime aussi manger du mycélium et des bactéries. Et même des gros champignons !

Collembole *Dicyrtoma fusca*





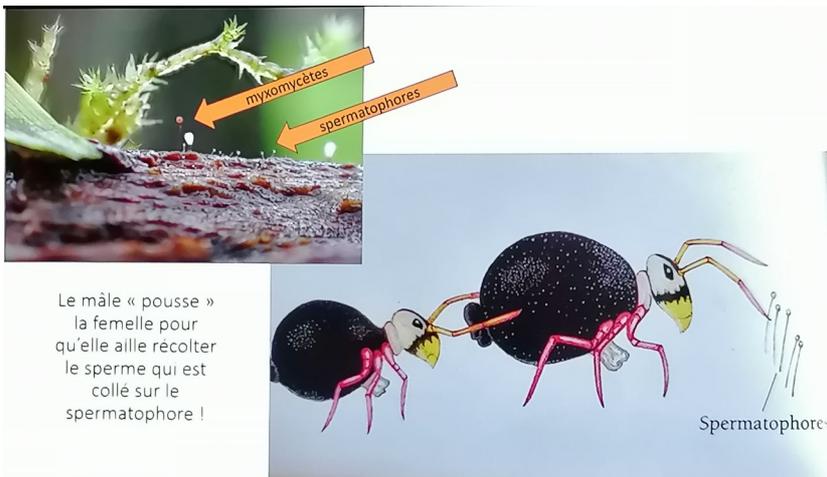
## Désormais, on classe les collemboles par leur fonction

- Les Collemboles qui vivent dans la végétation possèdent beaucoup d'yeux, une furca, des pattes et des antennes bien développées, une pigmentation colorée qui forme des dessins sur le corps. Parfois de longues soies et des écailles.
- Les Collemboles qui vivent à la surface du sol et dans la litière ont une furca pour sauter et une pigmentation assez homogène mais des yeux parfois réduits.
- Des collemboles peuvent vivre profondément dans le sol, du coup ils sont aveugles ( même lucifuges ) et sans pigmentation. Pas faciles à distinguer !



## Les collemboles sont des créatures impressionnantes :

- ◆ Le collembole a horreur de l'eau mais il traîne toujours dans l'humidité ou carrément dans l'eau !
- ◆ Les chercheurs veulent trouver leur secret d'étanchéité (comme un scaphandre)
- ◆ Résistance à la sécheresse : les collemboles à écailles
- ◆ Résistance au froid : ils produisent des molécules « antigel »



## Indicateurs primordiaux de la qualité des sols

- ◆ Le rôle majeur des collemboles réside dans la régulation des micro-organismes responsables de la décomposition de la matière organique et du recyclage des nutriments qui seront utilisés par les plantes pour leur développement.
- ◆ Les collemboles sont opportunistes dans leur alimentation.
- ◆ Les collemboles sont des minuscules proies très appréciées par les petits ou jeunes animaux insectivores

## La faune des Stygobies



Autant dans les eaux douces de surface  
que dans les eaux souterraines

60% sont des Crustacés  
20% des Mollusques  
6% des Planaires



### Protée

Amphibien urodèle à branchies persistantes,  
qui vit dans les eaux souterraines.



Dans son milieu naturel, il est au sommet de la chaîne  
alimentaire. C'est le "tigre" du milieu souterrain. Il se  
nourrit principalement de crustacés cavernicoles...  
A Clamouse, une fois par semaine, quelques vers de  
vase (vivants pour entretenir leurs instincts de  
prédateurs) leur sont proposés...

Le Protée anguillard (*Proteus anguinus*), aussi appelé olm,  
salamandre blanche ou salamandre des grottes.  
C'est la seule espèce européenne de la famille des Proteidae et  
le seul chordé troglobie européen. On le surnomme parfois  
« poisson humain » à cause de sa peau qui ressemble à celle de  
l'Homme.



Photo de Boštjan Burger

## Le sol, c'est quoi ?

### La couche entre l'atmosphère et la roche-mère

Le sol est constitué :

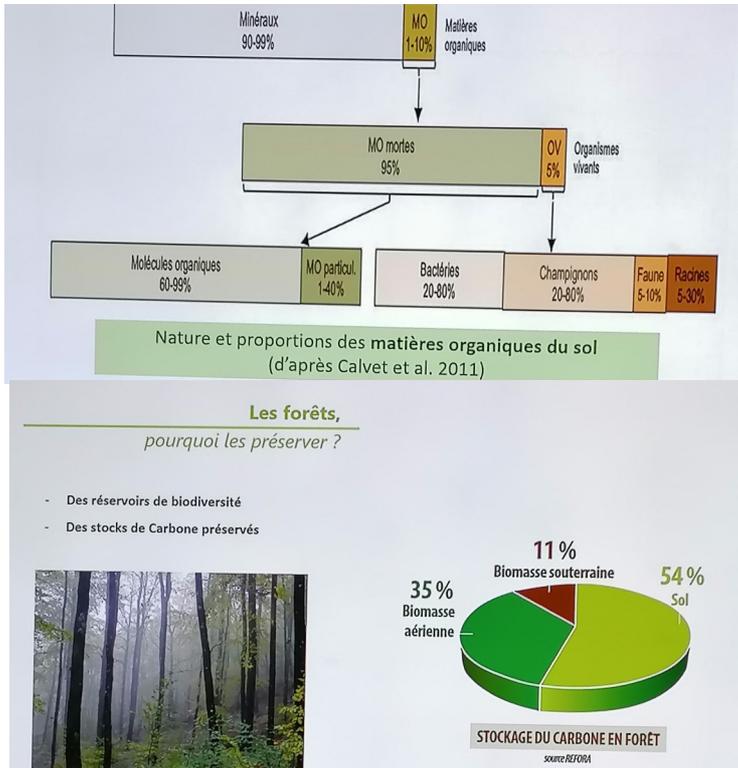
- Par de l'air et des roches
- Par des matières minérales qui se délitent sous l'action des microbes
- Par des matières organiques vivantes
- Par de la matière organique morte dont 60 à 90 % est composée de feuilles, de cadavres, d'excréments d'animaux, de branches, de racines qui restent des siècles et des siècles

## Le sol s'est fabriqué en milliers d'années

## Il peut être détruit en quelques années

Un sol fertile ne se refait pas de sitôt

Le sol regorge d'espèces qui entretiennent entre elles des relations variées ; liens parfois cruels dans la chaîne alimentaire (ou réseau trophique)



## Le sol, royaume du vivant

### Le problème du sol :

Il est sale ! (pipi/caca/cadavres)

Il est invisible

Les choses y sont beaucoup trop petites

Nématodes 0,1-2,5 cm

Myxomycètes 0,2 à 2,5 mm jusqu'à 2 cm

Collemboles 0,1-6 mm

Tardigrades 0,5 mm

Rotifères 0,1-0,5 mm

Protozoaires 0,003 mm

Filaments du Penicillium 0,005 mm

### La faune « hypogée » en sous-sol

Vers, lombrics

Nématodes, Plathelminthes

Collemboles

Tardigrades

Stygobies

Protées

PROTISTES Amibes, Ciliés

Myxomycètes

BACTERIES, ARCHEES, virus

Etc

Myxomycètes

Le plasmode des myxomycètes se nourrit sélectivement de bactéries, de mycéliums, de matière organique  
De temps en temps il phagocyte des carpophores de champignons, *Stereum*, *Polypores* qu'il rencontre dans sa pérégrination



Quelques chiffres :

Un hectare de sol contient

- 1,5 tonne d'animaux (soit 25 % des espèces animales)
- 5 tonnes de racines (soit 75 % de la masse vivante)
- 5 tonnes de « microbes » (dont 3,5 tonnes de bactéries et spores de champignons)

On englobe dans « **Microbes** »  
tous les **micro-organismes**

- ... les protozoaires, les amibes, les unicellulaires,
- ... les myxomycètes,
- ... les micro-algues
- ... les levures, les champignons filamenteux
- ... les spores des champignons ( 1/100°mm),
- ... les bactéries 10 fois plus petits, les archées,...
- ... encore plus petits, les virus

Dans le sol, les **micro-organismes** jouent un rôle clé au niveau du **recyclage de la matière organique** en nutriments pour les rendre accessibles aux plantes.

Au même titre, **l'altération des roches.**

## Les bactéries

120 000 espèces

De bactéries dans le sol

L'odeur de la terre, le **PRETICHOR**,

est due aux bactéries

Principalement l'odeur de la

**GEOSMINE** des Actinobactéries

Et des Streptobactéries

C'est l'odeur de la terre après un orage

Dans une poignée de terre :

- 100 à 500 insectes et araignées

- 10 000 bactéries

- 500 à 1000 champignons

- 50 à 100 protozoaires et nématodes

- 100 à 500 vers et mollusques

- et 500 mètres de racines de plantes

Les microbes sont nos alliés

### Comment les microbes aident-ils les plantes à vivre ?

La chlorophylle est contenue dans les bactéries des feuilles donc les bactéries participent à la photosynthèse

Rôle bénéfique dans tous les écosystèmes :

N.B. : les mitochondries, ces bactéries de nos cellules qui font notre respiration. Les bactéries de la peau, de tout notre corps, le microbiote intestinal, etc.

Rôle dans la fermentation :

Sans les bactéries pas de pain, ni de vin, ni de fromage ! etc.

*Si les êtres microscopiques disparaissaient de notre globe, la surface de la terre serait encombrée de matière morte et de cadavres en tous genres, animaux et végétaux. Sans eux la vie deviendrait impossible.*

Louis Pasteur

### La fonge (Fungi)

Sans les champignons pas de forêt !

Seulement 1 champignon sur 6 peut être vu.

**Les Macromycètes** sont visibles ; on aperçoit les sporophores ou carpophores (porteurs de spores = les graines). En France, on estime leur nombre à 30 000 espèces.

**Les Micromycètes** sont invisibles. On compte plus de 150 000 espèces en France parmi lesquelles :

- Les levures, les unicellulaires  
(le pain, le vin, le saucisson...)
- Les moisissures
- Les responsables de mycoses et de maladies
- Les champignons sur les plantes et les feuilles

### Le vrai champignon, c'est le mycélium

(invisible car trop petit)

Dans le sol existe le vrai champignon

Sa partie végétative est totalement invisible :

Le mycélium composé d'un réseau d'hyphes

- \* Mycélium : 1 à 5 microns
- \* Fil d'araignée : 25 à 70 microns
- \* Cheveu : 14 à 170 microns

- Le sol est envahi de mycéliums de champignons différents
- Quand on marche dans la forêt on marche sur des centaines de champignons
- On compte environ 5 000 km de mycélium pour 1 m<sup>2</sup> de sol

Quand on soulève des feuilles mortes ou une bûche, on peut voir ces sortes d'arbuscules blancs :



Il y en a tellement, que les mycéliums forment des cordonnets qui se propagent sous les feuilles mortes

Le cordon mycélien fait quelques microns de diamètre

# Le sol, royaume du vivant

## Chorégraphie de la vie

### Et si c'étaient les champignons les maîtres du jeu ?

#### I. Les champignons saprophytes

Maîtres incontestés de la dégradation de la matière organique (avec les bactéries), ils jouent un rôle central dans le cycle du carbone et des nutriments dans les sols.

- \* Espèces **humoterricoles** dégradant la litière (feuilles, brindilles, matière organique, corne, etc.)
- \* Espèces **lignicoles** dégradant le bois mort
- \* Espèces **fongicoles** se nourrissant des champignons en décomposition
- \* Espèces **carbonicoles** utilisant le charbon de bois
- \* Espèces **herbicoles** se développant sur les plantes herbacées
- \* Espèces **fimicoles** se nourrissant d'excréments, de fumier,...

Champignon = organisme hétérotrophe qui se nourrit de carbone organique. Il dégrade en sécrétant des enzymes puis absorbe les nutriments qui en résultent.

La pourriture blanche  
ou  
La pourriture alvéolaire.

Il reste la cellulose

- Laisse un résidu fibreux blanc, la cellulose!
- C'est la lignine qui a été décomposée par les enzymes du champignon.
- = ligninolyse radicalaire
- Ensuite la cellulose sera attaquée par des amylases, des amylglucanases, cellulolyse enzymatique.

*Stereum hirsutum*  
*Ceriales versicolor* = *Trametes versicolor*  
*Phellinus megaloporus* = *Donkiopora expensa*




La pourriture brune  
La pourriture cubique

Il reste la lignine

Conifères, Bouleau  
*Serpula lacrymans* : la mèche  
*Lenzites sepiarius* =  
*Gloeophyllum sepiarium*

Dépolymérisation de la cellulose par des radicaux libres  
Ça fait des cubes, ça se craquelle au niveau des cernes et sur les rayons ligneux radiaux.  
Évolution régressive du génome du champignon  
L'azote reste bloqué.




## II. Les champignons parasites et/ou pathogènes

Ces champignons parasites attaquent aussi bien les plantes que les animaux et provoquent souvent leur mort en se nourrissant des tissus vivants de leur victime.

- \* **Biotrophie** : organisme se nourrissant aux dépens d'un autre organisme sans le tuer
- \* **Hémibiotrophie** : organisme qui peut être soit biotrophe soit nécrotrophe
- \* **Nécrotrophie** : organisme qui détruit les cellules d'un autre organisme et le tue (ex : le pourridié de l'Armillaire)

Rôle essentiel dans la régulation des écosystèmes en éliminant les éléments malades ou affaiblis = sélection naturelle ?



Champignons carnivores

Pleurote en huitre *Pleurotus ostreatus*

Le mycélium forme une boucle collante qui piège le nématode puis libère un gaz paralysant

## III. Les champignons mycorrhiziens

La symbiose mutualiste

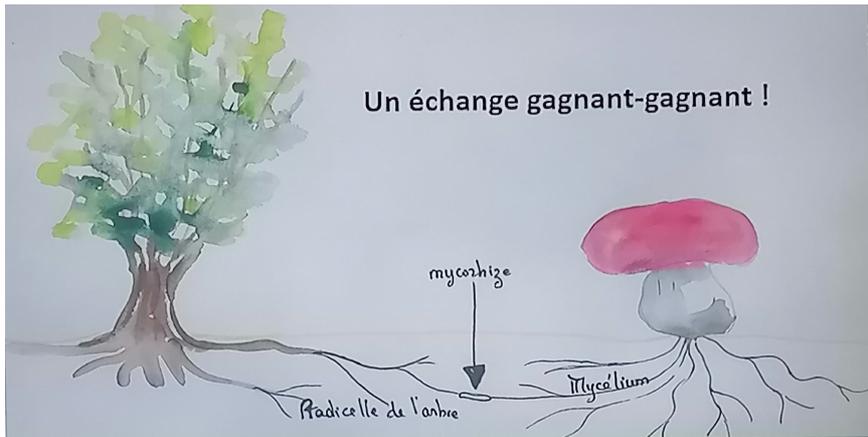
**Symbiose parfaite** : les Lichens

Champignons/algues vertes

Ascomycètes principalement ou

Champignons/cyanobactéries

# Symbiose mycorhizienne : les plantes sont vulnérables sans les champignons



La plante apporte des sucres simples aux champignons.  
Les champignons apportent aux plantes les sels minéraux, l'azote, le phosphore et de l'eau.

Les mycorhizes, relation symbiotique mutualiste des mycéliums avec les racines des plantes, concernent 90 % des plantes.  
Pour un mètre de racines, il y a un kilomètre de mycélium. La surface de contact est donc multipliée par 1000

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>M Ec</b> : <b>Ectomycorhize</b></li> <li>• Truffes, Bolets, Amanites,</li> <li>• tous les Lactaires, Russules et Cortinaires</li> </ul>	<p><i>Cépe</i> <i>Truffe</i> <i>Radicalles de l'arbre</i> <i>Mycélium</i> <i>Ectomycorhizes</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>M A</b> : mycorhize arbusculaire</li> <li>• <b>Endomycorhize</b></li> <li>• Glomérômycètes</li> <li>• 300 espèces seulement mais partout</li> </ul>	<p><i>Endomycorhizes à arbuscules</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>M Er</b> : mycorhize éricoïde : enroulement d'hyphes à l'intérieur des cellules des racines des <b>Ericaceae</b></li> <li>• <b>M Or</b> : mycorhize dans les <b>Orchidés</b> enroulement intracellulaire en <b>pelotons</b></li> </ul>	<p><i>Endomycorhizes à pelotons des Ericaceae et Orchidées</i></p>	<p><i>Endomycorhizes à pelotons des Ericaceae et hémianthèmes</i></p>	

A noter : pommier sauvage de 2 ans : 187 champignons mycorhiziens capables de se connecter avec tous les réseaux trophiques.

Pommier de culture : 5 à 7 champignons mycorhiziens

### **Comment mesurer un sol ? Pédologie**

Des test mesurent :

- **L'abondance** : le nombre d'individus au m<sup>2</sup> (global ou par catégorie)
- **La biomasse** : la masse d'individus au m<sup>2</sup> (g/m<sup>2</sup>)
- **La richesse** : le nombre d'espèces

\* Etude biologique : test du slip en coton

\* Odeur de terreau, de champignon : O.K.

\* Odeur de renfermé et de moisi : problème d'asphyxie du sol

### **L'évaluation de la santé des sols est fondée sur huit principales menaces**

- **l'artificialisation**

et pour les sols non artificialisés

- la perte de biodiversité
- la perte de carbone organique
- la pollution
- l'excès de nutriments
- le tassement
- la salinisation
- l'érosion

## Sorties du groupe de Marianna

**Champignons identifiés le jeudi 6 mars 2025 Forêt communale de Rieumes (bois mêlés et feuillus ) liste non exhaustive.**

*Hydnum repandum* (pied de mouton) ,*Hygrophorus marzuolus*, *Amanita junquillea* et *citrina*, *Pluteus cervinus*, *Sarcoscypha coccinea*, *Hypholoma fasciculare*



*Hygrophorus marzuolus*

*Amanita junquillea*

*Sarcoscypha coccinea*,

**Champignons identifiés le jeudi 20 mars 2025 Forêt Royale et communale de Sainte-Croix -Volvestre et Lasserre (bois mêlés ) liste non exhaustive.**

**Merci à Guillaume EYSSARTIER pour son aide à identifier *Strobilurus stephanocystis***

*Amanita junquillea* , divers *Geastrum* vieux, *Strobilurus stephanocystis* (peu commun), *Daedaleopsis tricolor*, *Paxillus involutus*.

Plante : *Lathraea clandestina*

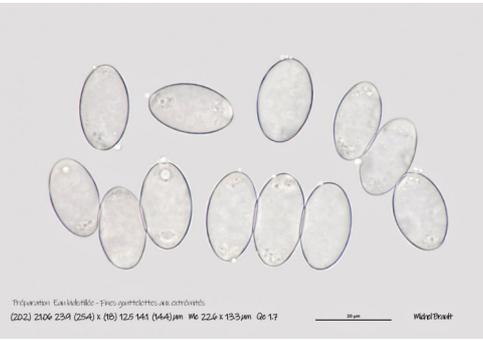
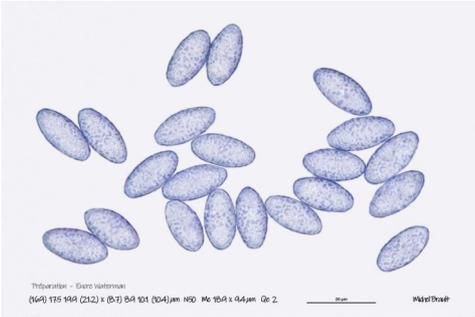
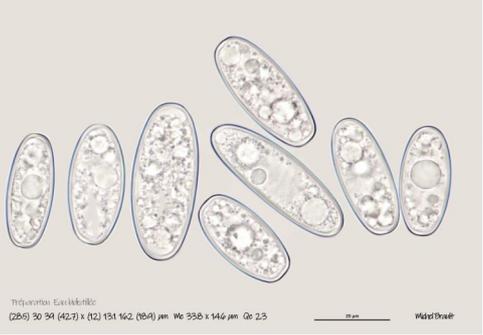


*Daedaleopsis tricolor*

*Strobilurus stephanocystis*

*Lathraea clandestina*

# Microscopie par Michel Brault



## Les données mycologiques : sauvegarder et visualiser. L'outil LOBELIA du Conservatoire Botanique National des Pyrénées et Midi-Pyrénées

Conférence d'Anne Paris le Lundi 31/03 /2025

C'est un peu avant 2015 que nous nous sommes souciés de sauvegarder les données mycologiques rassemblées lors des sorties cueillettes et des séances de détermination. Ces données, qui couvrent la période entre 2010 et 2015, ont été sauvegardées dans la base de données de notre site où elles sont toujours consultables sous la rubrique 'Base de données AMT. Peu de temps après la mise en place de notre base, nous avons été contactés par Gilles Corriol, responsable du pôle Connaissance au CBNPMP, qui a proposé à l'ensemble des mycologues de Midi-Pyrénées de contribuer à une action d'ensemble visant à rassembler les informations mycologiques pour les espèces trouvées dans nos régions. Le CBNPMP ayant développé un outil informatique destiné à la sauvegarde et à la gestion des informations mycologiques, nous a invités à rassembler et sauvegarder nos données au même titre que les autres mycologues et associations mycologiques de Midi Pyrénées. Nous avons tout de suite adhéré à cette démarche et nos données mycologiques sont maintenant transmises à LOBELIA, l'outil informatique du CBNPMP.

Nous avons la chance d'avoir pour adhérente, Anne Paris, une botaniste travaillant avec Gilles Corriol. Anne a accepté d'interfacer avec LOBELIA pour rentrer nos informations dans la base de données du Conservatoire. Cette année, Anne a eu la gentillesse de nous faire une pique de rappel LOBELIA. La présentation était articulée en cinq points.

Après avoir indiqué la provenance de nos données (sorties collectives, sorties informelles personnelles ou en petits groupes,, récoltes pour expositions, récoltes des lundis pour détermination), Anne rappelle dans le détail ce que l'on entend par données mycologiques. qui doivent répondre au minimum aux questions quoi ? - où ? - quand ? - qui ?



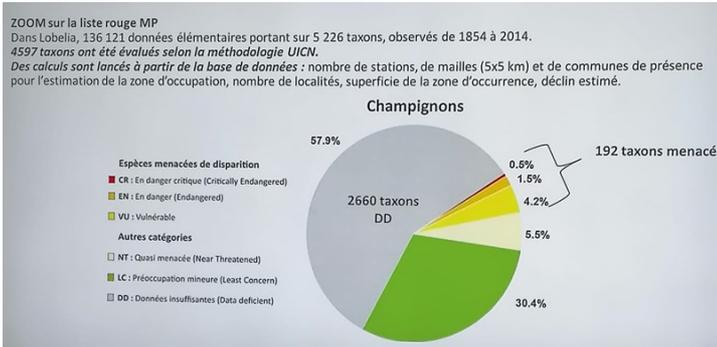
1/ Qui sont-elles ? D'où viennent-elles ? Où vont-elles ?

Provenance des données de l'AMT :

- Sorties collectives
- Sorties informelles en petits groupes
- Récoltes des adhérents pour les expos
- Récoltes des adhérents pour les séances de détermination du lundi soir

Potentiellement plusieurs centaines de données par an...  
Mais une difficulté : récolter toutes les informations descriptives nécessaires.

Suit une présentation des fonctionnalités de LOBELIA (sauvegarde et gestion des données) qui est un système d'Information mutualisé commun à quatre Conservatoires de Botanique : « Bassin Parisien », « Massif Central, « Pyrénées et Midi-Pyrénées », « Sud-Atlantique ».



Lobelia est accessible à tous, les données, diffusées selon certaines modalités, sont disponibles pour tout public à la maille de 5 km x 5 km, pour des suivis et des revivifications de stations his-

toriques et pour des analyses telles que l'établissement de listes rouges et de listes d'espèces protégées.

Enfin est dressé un bilan de nos interventions

1/ Au niveau des séances du lundi depuis septembre 2023 (date à laquelle

189 espèces (ou groupes d'espèces)  
7 genres

nom valide	nombre d'observations	statut liste rouge nationale	statut liste rouge regionale
<i>Pluteus aurantiorugosus</i> (Trog) Sacc., 1896	1		EN
<i>Hygrophoropsis aurantiaca</i> (Wulfen) Maire., 1921	4	LC	EN ; LC
<i>Hericium erinaceus</i> (Bull.) Pers., 1797	1		VU
<i>Langermannia gigantea</i> (Batsch) Rostk., 1839	1		VU
<i>Arrhenia subglobisemen</i> Corriol, 2016	1		
<i>Lepista personata</i> (Fr.) Cooke, 1871	6		NT
<i>Leucopaxillus paradoxus</i> (Costantin & L.M.Dufour) Boursier, 1925	4		NT
<i>Ramaria formosa</i> (Pers.) Quél., 1888	1		NT
<i>Russula rubra</i> (Lam.) Fr., 1838	1		NT

4 taxons menacés  
 4 taxons quasi menacés  
 1 taxon récemment décrit, 2<sup>ème</sup> donnée de la région

Anne a démarré la collecte des informations)



Ci-dessous un exemple d'observation réalisée lors d'une sortie de terrain. C'est la première mention de ce taxon en occitanie (*Mycena septentrionalis*).



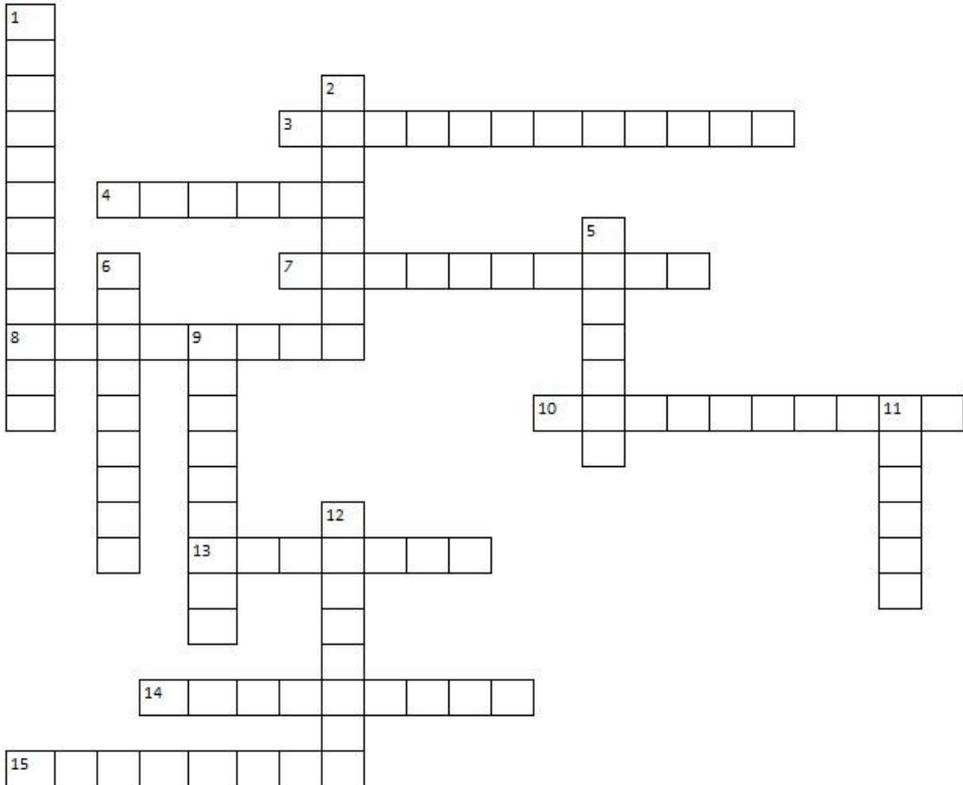
Merci à Anne pour cette conférence sur LOBELIA qu'elle termine par un point sur les perspectives sur les années à venir. Il est évident que faire valider nos observations nous permet de contribuer à la connaissance de la biodiversité en particulier en Midi-Pyrénées et de participer à sa protection. Nous impliquer dans cette opération nous permet également d'intégrer le réseau des associations mycologiques de la région Midi-Pyrénées. Il y a là aussi un moyen d'éveiller la curiosité des adhérents et de susciter leur motivation à participer activement à la découverte du domaine local des Mycètes.

Nous avons déjà fait un grand pas en nous associant à cette action. Beaucoup reste à faire pour améliorer la remontée des informations. Des réflexes sont à acquérir pour communiquer les données nécessaires à une bonne prise en compte de nos cueillettes. Rien ne doit être négligé. Le goût, l'odeur, l'arbre-hôte, ... aident à la validation et permettent ainsi que nos cueillettes soient prises en compte et profitent au réseau. Chacun de nous est sollicité et est en droit de proposer des sorties « acquisition de connaissances » sur les stations qu'il connaît.

J.F. Arnoult



## Mots croisés Conférences



### Horizontalement

3. Domaine d'Ader
4. Redouté des abeilles
7. Petit régulateur de sols
8. Masse molle de Myxomycète
10. Comme le ballon d'Ader
13. Odeur de champignon
14. Odeur de terre
15. interaction obligatoire

### Verticalement

1. Qui se nourrit de substances organiques
2. Proie de Pleurote
5. Macrofaune nue
6. Bête à 8 pattes
9. Mille-pattes
11. Mi algue mi champignon
12. Senteur de terre mouillée

## Le coin des gourmets

### Chèvres frais aux tricholomes de la Saint-Georges

(*Calocybe gambosa*)



Préparation : 15 min

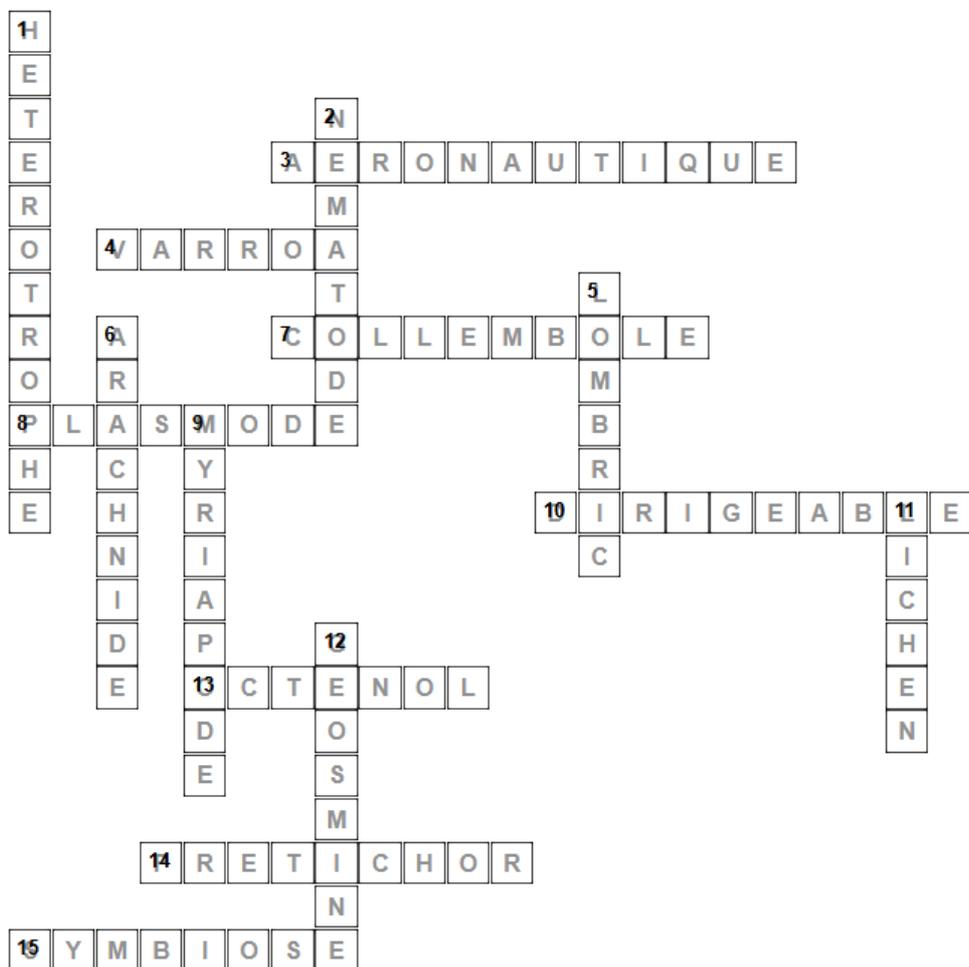
Pour 4 personnes

### Ingrédients

100 g de chèvres frais, 50 g de mousserons,  
5 cl d'huile d'olive, 10 g de beurre,  
10 g d'échalotes hachées, 1 cuillerée de vinaigre de vin  
vieux, 1 botte de ciboulette hachée,  
sel et poivre du moulin

Trier et nettoyer les mousserons, les faire revenir au beurre avec les échalotes dans une poêle à feu vif durant 2 à 3 min. Saler, poivrer et déglacer au vinaigre de vin, débarrasser aussitôt et mettre au froid. Dans un bol, écraser les chèvres frais, ajouter les champignons, la ciboulette hachée finement, l'huile d'olive, rectifier l'assaisonnement puis donner la forme que vous voudrez à vos petits chèvres en les façonnant à la cuillère ou en les moulant. Réserver au réfrigérateur durant 24 h. Démouler les petits chèvres, les servir à convenance avec une salade ou sur des croûtons de pain campagnard.

## Solution des Mots croisés : conférences



# ASSOCIATION MYCOLOGIQUE DE TOULOUSE

Création en 1977. N° préfecture : 09893

SIEGE SOCIAL : Faculté de Pharmacie 35, chemin des maraîchers 31400 TOULOUSE

## RESPONSABLES :

Présidente : M. VANSTEELANDT- 05 62 25 98 11 - marieke.vansteelandt@univ-tlse3.fr

Président exécutif : J.F. ARNOULT - 06 20 74 50 44 - jef.arnoult@gmail.com

Trésorier : D. RAMIS - 06 45 65 87 35 - damien.ramis@orange.fr

Trésoriers adjoint s: M. LAURENS - 05 61 83 39 93 - 06 05 37 80 15 -laurens.mi@wanadoo.fr

M. SCHOS - 06 19 99 5209 - martineschos@gmail.com

Secrétaire : G. BONNET - 06 40 97 13 29 - gbmyco@gmail.com

Sorties : M. MUNERETTO - 06 84 39 24 29 - mariannamune31@gmail.com

mam31@orange.fr

A. DELANOUE - 06 89 42 51 72 - anniedelanoue@free.fr

J.F. ARNOULT - 06 20 74 50 44 - jef.arnoult@gmail.com

Bulletin : M. SCHOS - 06 19 99 52 09 - martineschos@gmail.com

## ACTIVITES DE L'ASSOCIATION :

- REUNIONS DU LUNDI - Faculté de Pharmacie, coque A. niveau 0, salle de botanique. Tous les lundis à 18H (sauf vacances universitaires) détermination de champignons, initiation à la mycologie, microscopie, conférences.

- EXPOSITIONS DE CHAMPIGNONS - A l'automne, l'A.M.T. organise une exposition à la Faculté de Pharmacie : champignons, jeux et ateliers autour de la détermination.

- PARTICIPATION A D'AUTRES EXPOSITIONS

- Journée nature de la Forêt de Bouconne / Fête de la châtaigne de Mourjou (Cantal) / Printemps des plantes de Castanet / Autour du jardin de Castelnaud d'Estretfonds / Exposition pour SONE de Saint Orens., etc.

- Autres expositions sans caractère annuel régulier, à la demande et dans la limite de nos disponibilités..

- INTERVENTIONS AUPRÈS DES ÉTUDIANTS

L'A.M.T. accompagne et encadre les étudiants de la Faculté de Pharmacie pour quelques sorties en forêt, cueillettes et déterminations.

- AUTRES

Participation à la « CHARTE FORESTIERE DE LA FORET DE BOUCONNE »

Participation (cueillettes, identifications) à différents programmes scientifiques (INP, UPS, CBNPMP.)

Expertise mycologique auprès de Saint-Orens Nature Environnement (SONE)

## MEDIA :

- BULLETIN INTERNE : il paraît 3 fois par an depuis 1980.

- BIBLIOTHEQUE : documentée, elle est à la disposition de tous les membres.

- SITE INTERNET : [www.associationmycologiquedetoulouse.org](http://www.associationmycologiquedetoulouse.org)

**Rappel : tarifs 2024 des cotisations : 20€/ personne, 25€/ couple, 5€/étudiant et demandeur d'emploi + 10 € si Bulletin papier.**

**Rib : FR94 2004 1010 1603 4798 4K03 722**



