



Bulletin du Cercle des mycologues de Montréal

# Le Mycologue

Volume 49, n° 1

Mars 2024



Image créée par IA - Dall·E 3

## DANS CE NUMÉRO

<b>Mot du rédacteur en chef</b> .....	2
<b>Nouvelles</b> .....	2
<b>Mot de la présidente</b> .....	3
<b>Intelligence artificielle et champignons, un cocktail toxique</b> .....	4
<b>Grille de mots croisés</b> .....	6
<b>L'Amadouvier à la rescousse de la planète</b> .....	7
<b>Les énigmatiques déclics des champignons</b> .....	8
<b>Recette</b> .....	14

## COMITÉ DU BULLETIN

Rédacteur en chef : Jean Després

Correctrice : Michèle Ledecq

Révisseuse : Solange Ouellet

Édition : Patrice Dauzet

ISSN : 2368-254X

Dépôt légal :

Bibliothèque et Archives Canada

Bibliothèque et Archives nationales du Québec

Collaborateurs et collaboratrices :

Annie Blanc

Katia Burelle

Patrice Dauzet

Jean Després

Nalitha T.-Paradis

# Mot du rédacteur en chef

---

L'Amadouvier vous connaissez ? Oui c'est un parasite, mais il pourrait bien vous amadouer avec ce qu'il vient de révéler à des chercheurs de Finlande. Découvrez-le en lisant cet article, *L'Amadouvier à la rescousse de la planète*.

L'intelligence artificielle (IA) est très souvent au cœur de nos discussions. La pensée magique qui nous habite sournoisement nous susurre à l'oreille que l'IA est géniale et que les humains peuvent aller se rhabiller avec leurs clés compliquées. Pour un autre son de cloche, je vous invite à lire *Intelligence artificielle et champignons, un cocktail toxique*.

Parlant de baguette magique, on se demande bien souvent ce qui décide les champignons à se manifester, en apparence spontanément et de manière imprévisible. Pour découvrir la complexité du processus qui se trouve derrière ces petits miracles que nous attendons, allez lire *Les énigmatiques déclics des champignons*.

Pour finir et pour vous reposer de tout ça, je vous propose un mots croisés mycologique. Petits indices supplémentaires : mon premier horizontal est un ascomycète... surtout ne faites pas comme moi, ne trichez pas.

Bonne lecture,

Jean Després

## Nouvelles

---

### NOUVEAU SITE WEB MYCOLOGIQUE POUR ENFANTS

Par Katia Burelle

En novembre dernier, Hélène Lafond, une débutante enthousiaste qui trouvait qu'il manquait de ressources mycologiques pour les enfants, m'a contactée pour discuter de son projet fou : créer un site Web pour enfants sur les champignons du Québec. J'ai bien sûr accepté sans hésiter ! Quelques mois plus tard, le site web *Les petits mycologues* a été officiellement lancé.

Plusieurs sections sont toujours en construction, mais le site est fonctionnel pour tout ce qui est de l'identification des espèces printanières que nous pourrions retrouver en forêt sous peu. Le travail se poursuit et, à terme, le site devrait contenir environ 200 fiches descriptives d'espèces, de genres ou de familles de champignons communs, de courts articles pour piquer la curiosité des jeunes et des moins jeunes, les espèces les plus communes par saison, les espèces tendance du moment en forêt et surtout un outil d'identification visuel basé sur des critères faciles à observer.

Bien que le public cible soit les 9 à 12 ans, le site se veut un outil de vulgarisation pour les débutants de tout âge. N'hésitez pas à nous rendre visite !

[lespetitsmycologues.blogspot.com](http://lespetitsmycologues.blogspot.com)



# Mot de la présidente

En buvant une décoction maison de reishi, pomme, cannelle, clous de girofle et sirop d'érable, assise au soleil à proximité de quelques billots de bois inoculés de goujons de pleurotes blancs et d'hydnes hérissés, je songe aux belles réalisations 2023 du CMM.

Peut-être nous sommes-nous croisé.e.s à l'une ou l'autre des 17 excursions du printemps, de l'été ou de l'automne, à l'exposition annuelle de septembre au Jardin Botanique, aux colloques de septembre en Abibiti (FQGM) ou dans l'État de New York (NEMF) où des membres, Mical du conseil d'administration (CA) et moi-même avons représenté le CMM, ou alors à la conférence que j'ai eu l'occasion de donner en octobre sur mon périple aux morilles de feu au Yukon et en Colombie-Britannique ?



L'AGA du mercredi 10 avril à 19 h étant à nos portes, vous aurez l'occasion d'entendre le récapitulatif intégral de l'année 2023, et de participer à l'élection des nouveaux.elles administrateur.trice.s qui rejoindront le CA en cette nouvelle année 2024 qui s'annonce prometteuse. Oui, le CA est important, si l'on souhaite mettre sur pied des activités, tout comme la participation de nos membres à l'organisation de celles-ci. À cet effet, n'hésitez pas à communiquer avec nous ([mycomtl@mycomontreal.qc.ca](mailto:mycomtl@mycomontreal.qc.ca)) si vous désirez vous impliquer, offrir de votre temps ou nous faire part de vos suggestions !

Bonne lecture du *Mycologue* et merci à toutes celles et tous ceux qui sont derrière sa réalisation !

Nalitha T.-Paradis

Présidente du CMM

## Petit rappel pour l'AGA

Par Zoom ce mercredi 10 avril, à 19 h

- SVP, si possible, vous connecter à l'avance (à partir de 18 h 30 et vous identifier à l'entrée de la salle (sous votre véritable nom).
- Lien pour télécharger ou consulter les documents utiles à la soirée :  
<https://drive.google.com/drive/folders/1tsrwwgQbkOgs-2guyv8aaAkB6EI3YJsh7?usp=sharing>
- Lien pour rejoindre la réunion par Zoom le soir de l'AGA :  
<https://us06web.zoom.us/j/83715412716?pwd=8Y8zazdW-cYgIEUExDhT6SvjCi5OCtc.1>

ID de réunion: 837 1541 2716

Code secret: 288949

Nous espérons vous voir en grand nombre.



# Intelligence artificielle et champignons, un cocktail toxique

Par Jean Després

Depuis une dizaine d'années, l'intelligence artificielle (IA) s'insinue de plus en plus au cœur de nos discussions. Leurs instigateurs nous vantent l'idée de l'utiliser pour identifier des champignons, sans effort, sans les connaissances requises, sans maux de tête et théoriquement avec le Vérité en prime. Vous prenez une photo d'un champignon avec votre téléphone cellulaire, la soumettez à une IA et le tour est joué... enfin presque. Si les IA démontrent une certaine efficacité avec les plantes ou certains animaux, elles demeurent gravement trompeuses pour les champignons. Tellement que le site officiel de l'administration française (Service-Public.Fr) a cru bon, dans [un article de 2023 sur la consommation de champignons](#), de signaler ce qui suit :

*ATTENTION : les centres antipoison ont pu constater que, dans certains cas, la confusion entre espèces avait été favorisée par l'utilisation d'applications de reconnaissance de champignons sur smartphone qui avaient donné des identifications erronées sur les champignons cueillis.*

Malgré tout, on nous assure que les IA se perfectionnent d'année en année grâce à l'ajout de millions de données (photos et autres informations) dans leur boîte noire. Les IA basent la qualité de leur savoir sur des amalgames d'informations provenant de diverses sources. Globalement, plus il y a de gens qui disent la même chose et plus il est probable que l'information soit juste. Ainsi, les IA ne citent pas leurs sources et ne font pas toujours la différence entre des sources scientifiques fiables et des sources de vulgarisation ou populaires, pouvant même provenir de personnes anonymes sur des réseaux sociaux. Théoriquement, les IA auraient un regard critique sur les données qu'elles accumulent, mais elles ne dévoilent pas leurs processus, qui se trouvent bien cachés dans leurs lignes de code.

Il n'y a pas que des applications IA pour cellulaire qui envahissent le marché; il y a aussi des livres imprimés ayant toutes les apparences d'œuvres écrites par de vrais experts, mais dont les textes ont été générés par des IA spécialisés (ChatGPT ou Chatbot). Dans ces livres, nulle mention de l'utilisation d'IA, que ce soit par l'auteur présumé ou par l'éditeur. La [New York Mycological Society](#), une société mycologique à but non lucratif, a lancé une alerte sur Twitter à propos de ces publications : « Please only buy books of known authors and foragers, it can literally mean life or death. » Le message est clair et a été repris par diverses sources. Ces livres représentent un réel danger pour la santé publique.

Même Amazon, le promoteur de ce concept, dit reconnaître le problème et a accepté de retirer certains de ce genre de livres les plus dangereux. Est-ce la fin de ces livres « inhumains » ? On peut en douter... quoi de plus lucratif qu'un livre sans droits d'auteur à payer.

## LA RÉALITÉ

L'extraordinaire diversité des champignons (seuls les insectes sont plus nombreux), la variabilité de chaque espèce et leur apparence changeante selon le stade de développement ou les conditions météo rendent les espèces fongiques très difficiles à distinguer les unes des autres. Pour identifier la majorité des espèces correctement, il faut très souvent la couleur de la sporée, la saveur, l'odeur et une appréciation tactile (lames cirieuses, chapeau gras, etc.), des caractères absents d'une photo. Il y a même dans certains cas, des espèces d'apparence tellement semblable



entre-elles qu'un microscope, des réactifs chimiques ou même un séquenceur génétique peut s'avérer nécessaire pour les déterminer. Il n'existe donc pas de baguettes magiques, telles que les IA, pour identifier des champignons à partir d'une simple photo. Il faut de la formation, des outils (livres, clés, etc.), du temps, de la patience et une certaine dose de passion pour bien connaître les champignons.

Cela dit, il existe bien sûr, pour ceux qui désirent seulement déguster la nature, des champignons comestibles et faciles à reconnaître. Il importe de savoir lesquels ainsi que leurs caractères distinctifs, et de bien connaître leurs sosies toxiques. Là aussi, les IA ne sauraient remplacer des guides rédigés par des mycologues utilisant leur longue expérience et leur jugement pour prodiguer des conseils avisés.

Lames friables, sporée jaune ocré (charte requise), saveur douce, cuticule séparable du 1/3 à la moitié du rayon, absence de réaction au froissement du pied et spores épineuses (microscope requis) sont des caractères généralement invisibles dans une photo, mais indispensables pour conclure à la Russule boréale (*Russula borealis*).

## SOURCES

1. Ragot, J. (30 août 2023). Sur [Amazon, des livres rédigés par IA peuvent donner des conseils particulièrement dangereux](#). BFMTV -Tech & Co. Consulté le 10 octobre 2023
2. Cole, S. (29 août 2023). ['Life or Death!' AI-Generated Mushroom Foraging Books Are All Over Amazon](#). 404 Media Podcast. Consulté le 10 octobre 2023.
3. New York Mycological Society. (27 août 2023). [PSA Alert](#). Consulté le 10 octobre 2023.
4. Marchal, Q. (31 août 2023). [Écrits par l'IA, ces livres proposent des conseils dangereux, voire mortels](#). Le Point. Consulté le 10 octobre 2023.
5. Lalonde, C. (27 septembre 2023). [De faux livres générés par l'intelligence artificielle ou plagiés pullulent sur Amazon](#). Le Devoir. Consulté le 10 octobre 2023.
6. Bayard, F. (30 août 2023). [Amazon : des livres rédigés par l'IA donnent des conseils mortels](#). 01net. Consulté le 10 octobre 2023.
7. Beurnez, V. (18 septembre 2022). [Faut-il faire confiance aux applications de reconnaissance des champignons?](#) Consulté le 10 octobre 2023.
8. Direction de l'information légale et administrative (Première ministre) (22 septembre 2023). [Cueillette et consommation de champignons : attention aux risques d'intoxication !](#) Consulté le 15 octobre 2023.

## QUELQUES PRODUITS D'IA À PROSCRIRE :

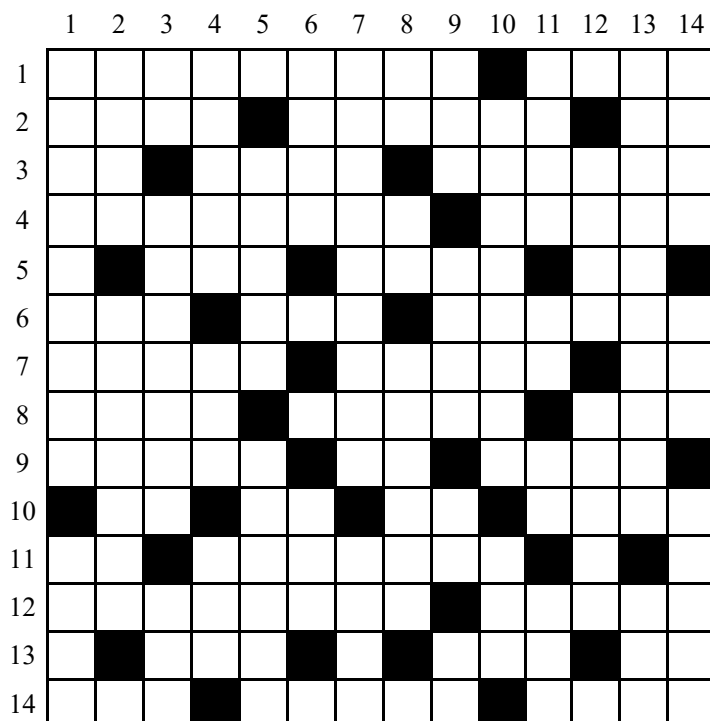
- [Picture Mushroom](#)
- [Champignouf](#)
- [Les 8 meilleures applications pour identifier les champignons avec une photo](#)



# Croisements de champignons

No 7 - Niveau difficile, pour mycologues amateurs

par Jean Després



© Jean Després, 2023

[CLIQUEZ ICI POUR LA SOLUTION](#)

## Horizontal

- 1- Contrôleurs de fourmis ou champignon chenille très couru en Chine - Ouvertures des géastres ou bouches des oiseaux
- 2- Accepte les conseils du guide - Se dit d'un chapeau brillant ou d'une longue période - Pour attirer l'attention
- 3- Épithète d'un certain lépiste ou type de tableau de maître - Querelle d'antan - Son facteur assèche les champignons
- 4- Fait défaut aux trémelles - Imite un rapace nocturne
- 5- Sanctuaire japonais - Premier stade de vie d'un nouveau-né - Environ 500 mètres
- 6- Petite monnaie au pays des vrais matsutakés - Carte routière - Certains le font en prétextant le plaisir
- 7- Reproduit le frémissement des feuilles - On y cueille des djondjons - Soldat américain
- 8- Périodes géologiques - On en reçoit un quand le panier est plein - Substance végétale appréciée des champignons mycorhiziens
- 9- On le dit parfois d'une âme - Marqueur d'intensité - Ce qui fait un voleur de thalles
- 10- Une unité de temps extrêmement courte - Unité anglaise de mesure typographique - Doubleur - Commet des erreurs ou sillonne la forêt
- 11- Largeur de papier peint - Petite massue en mycologie
- 12- Orifices des périthèces - Celui dont on doit se méfier lors de l'identification d'un champignon
- 13- Bon support pour une sporée - Début d'otite - Dont il est question
- 14- Ils doivent être effacés pour garder le secret - D'anastomoses ou de paniers - Nom poétique d'une île européenne

## Vertical

- 1- Certains sont mortels (voir photo) - Ses gaz intestinaux ont inspirés Persoon
- 2- Forme du Coprin noir d'encre, en début de croissance - Peut qualifier des conclusions hâtives
- 3- Île ou note - Mode d'attachement des lames des tricholomes - Façon de réunir les spores pour en évaluer la couleur
- 4- Affirmeras - École d'ingénieurs de l'espace à Strasbourg - Poil à la marge de certaines pézizes ou d'une paupière
- 5- Éléments d'un ensemble - Reprit un autre bail
- 6- Douille de culture - Préfixe négatif renversant le sens
- 7- Milieux naturels nourrissants - Squatteurs de bolets
- 8- Ce qu'on a oublié de préciser - Terminaison de verbe - Épithète latine d'un bolet collant et au goût citronné
- 9- Élué de calendrier - Intérêts ou commission - Préfixe privatif - On tombe parfois dessus devant un champignon bizarre
- 10- Jeu russe non recommandé avec des champignons - Sur une rose des vents
- 11- Inventeur de la pire dépendance du XXIe siècle - Doublé, il exclut les deux - Nom de code du polyéthylène de tupperware - Volatile excellent avec des morilles
- 12- Animal multi-pattes aimant les champignons - On les dit parfois tristes
- 13- Les mutins le font pour attirer des mouches - Sous votre crayon hésitant
- 14- Plante laxative - Manie - Relatif à une mer européenne

# L'Amadouvier à la rescousse de la planète

par Jean Després

L'Amadouvier ou [Polypore](#) allume-feu (*Fomes fomentarius*) est un champignon tout à fait atypique. Contrairement aux champignons habituels, c'est-à-dire en forme de parasol, éphémères et à chair tendre, il se présente sous la forme d'un sabot dur comme du bois et croît lentement durant plusieurs années. Il vit en parasite ou décompose le bois de plusieurs essences de feuillus.

De la préhistoire à nos jours, l'Amadouvier a servi l'homme de diverses manières. À l'âge de la pierre, les chasseurs cueilleurs s'en servaient pour allumer un bon feu pour cuire un auroch (*Bos spp.*) ou pour soigner et aider à cicatriser des plaies causées par un tigre à dents de sabre (*Smilodon populator*), à qui on aurait maladroitement disputé l'auroch. Plus tard, l'amadou a servi comme initiateur dans des briquets à silex et des fusils à poudre noire. Durant la Première Guerre mondiale, 50 tonnes d'amadou étaient produites annuellement à Ulm, en Allemagne.

Récemment, l'intérêt pour l'Amadouvier a été relancé par des chercheurs de Finlande intéressés par le potentiel de la structure complexe de ses fructifications, à la fois légères, solides



**Polypore allume-feu (*Fomes fomentarius*)**

et tenaces. Leurs études révèlent que l'architecture des fructifications se compose de trois types de cellules ([hyphes](#)) distinctes ([trimitique](#)) qui s'assemblent de manière hiérarchique et se rattachent entre elles par une matrice extracellulaire agissant comme un adhésif de renforcement. Selon l'un des chercheurs, l'intégrité structurelle de l'Amadouvier se compare avantageusement à certains plastiques quant à leur capacité d'absorption de choc, ce qui en fait des candidats potentiels pour remplacer, par exemple, des équipements sportifs.

Les plastiques actuels constituent une véritable plaie pour la faune, en particulier de nombreux oiseaux et mammifères marins. L'Amadouvier contient-il la recette d'un plastique biodégradable ? Il faudra encore attendre quelques années avant la mise en application de la découverte des chercheurs finlandais.



Un outil simple mais efficace inventé au début des années 1900 et cité comme le meilleur briquet de survie. Le **briquet à amadou** ne nécessite ni gaz ni essence. Une simple friction et un peu de vent (ou votre souffle) suffisent à faire apparaître l'étincelle et provoquer l'embrasement de la mèche.

## LECTURES SUGGÉRÉES

[Roussel, B. et al. \(2002\). Fomes fomentarius \(L. : Fr.\) Fr. : un champignon aux multiples usages. Cryptogamie, Mycologie, 23 \(4\): 349-36.](#)

[Pylkkänen, R. et al. \(2023\). The complex structure of Fomes fomentarius represents an architectural design for high-performance ultralightweight materials. Science advances, vol. 9 no. 8.](#)

# Les énigmatiques déclics des champignons

par Jean Després

Déconcertants, les champignons semblent apparaître d'un coup de baguette magique prodigué par une fée ou se manifester spontanément à la suite de l'intervention de Jupiter, Tlaloc ou autres divinités de la pluie. Si l'eau constitue le principal ingrédient de la recette d'une explosion fongique, il y en a plusieurs autres moins connues, mais essentielles au succès de l'opération. En fait, il y a presque autant de combinaisons de stimulants et de conditions pour déclencher une poussée qu'il y a d'espèces de champignons. Dans cet article, je vous propose de découvrir quelques-uns de ces énigmatiques déclics.

Ce sont surtout les [champignonnistes](#) qui étudient les agents déclencheurs des fructifications fongiques. Leurs recherches permettent d'élaborer des méthodes pour la culture de champignons ciblés. Par exemple, le champignon Enoki, vendu en épicerie, provient de la culture de la Collybie à pied velouté (*Flammulina velutipes*). Ce [saprophyte](#) primaire (parmi les premiers à envahir un substrat mort) fructifie naturellement au printemps ou en automne dans des friches boisées, sur du bois mort de feuillus, notamment les ormes. En culture, il lui faut une température fraîche entre 7 et 10 °C, un taux d'humidité entre 95 et 100 %, un CO<sub>2</sub> entre 2 000 et 4 000 ppm (parties par millions) et de 100 à 200 lux de lumière (éclairage moyen d'intérieur), pendant 3 à 5 jours pour initier un [primordium](#), prélude à la fructification. Cet exemple se trouve parmi les plus simples. Imaginez le défi de cultiver des truffes, qui exigent au départ une plantation de jeunes pousses inoculées, suivi de leur entretien et d'un quart de siècle de patience.



© Jean Després, 2021

Collybie à pied velouté (*Flammulina velutipes*)

Dans un article publié en 1975 dans le *Bulletin mensuel de la Société linnéenne de Lyon*, Marc Eynard présente une étude bibliographique d'une quarantaine de travaux portant sur les conditions d'humidité, de température et de lumière comme facteurs de déclenchement de poussée de champignons. L'auteur présente une synthèse utile des théories des mycologues européens de l'époque, mais se limite aux principaux facteurs physiques, que sont l'eau, la température et la lumière.

En plus de ces facteurs fondamentaux, chaque espèce a ses propres exigences, que sont principalement : le pourcentage de CO<sub>2</sub> dans l'air, la disponibilité d'éléments nutritifs, la lignification des arbres (aoûtement) et les changements physico-chimiques du [substrat](#).

## L'EAU

Bien que l'eau joue un rôle prépondérant dans le cycle de vie des champignons, elle ne constitue pas en soi une garantie de résultat. Par exemple, les sols gorgés d'eau par la fonte des neiges et les pluies d'avril ne profitent qu'à

une quarantaine d'espèces (moins de 2% des espèces du Québec), la plupart étant des [ascomycètes](#), tels que le Gyromitre commun (*Gyromitra esculenta*) et la Morille noire (*Morchella elata* s.l.). En fait, du printemps au milieu de l'été, la végétation se trouve en pleine croissance et monopolise pratiquement toute l'eau disponible dans le sol. Ainsi, on remarquera les nombreux absents d'un mois de juin pluvieux, que sont la grande majorité des espèces [mycorrhiziennes](#), privées d'eau et des surplus de sucs de leur hôte, et les nombreux champignons décomposeurs, qui requièrent une hygrométrie élevée et des températures automnales.



Psathyrelle de De Candolle  
(*Candolleomyces candolleanus* s.l.)

Certains petits décomposeurs de surface, bien moins exigeants, se contentent d'un minimum de chaleur pour fructifier. C'est par exemple le cas du Coprin micacé (*Coprinellus micaceus*) et de la Psathyrelle de De Candolle (*Candolleomyces candolleanus* s.l.) qui réagissent spontanément à la moindre pluie importante, de mai à octobre.

Plusieurs mycologues européens du siècle dernier estimaient qu'une sécheresse estivale suivie de pluies abondantes vers la fin de l'été ou au début de l'automne déclenchait des poussées fongiques optimales. Cette assertion se vérifie surtout pour des forêts de conifères, mais néglige le potentiel des chênaies au cœur de l'été, qui peuvent parfois surpasser la profusion de septembre. M. T. Lange, un mycologue danois, précise que les périodes de pointe, en matière de diversité et de nombre de fructifications, se situent entre 2 et 3 semaines après des pluies automnales, mais plus rapidement par suite de pluies estivales. Les fructifications des espèces saprophytes de la litière ou d'un substrat de surface apparaissent beaucoup plus rapidement, et souvent à la suite d'une pluie modérée. Tellement que certains petits [coprins](#) croissent le jour même des précipitations.

Un autre facteur important concerne l'interception de l'eau de pluie par le feuillage et les racines des végétaux, qui en prive grandement les [mycéliums](#) forestiers. Selon des études, du tiers à la moitié de la pluie n'atteint pas le sol sous les conifères, ce qui procure un avantage certain pour les espèces des milieux ouverts ou à végétation basse et dispersée.

Pour atteindre les mycéliums les plus profondément enfouis, l'eau de pluie doit pénétrer lentement dans le sol. L'eau des fortes averses de courte durée s'écoule le plus souvent en ruissellement, en particulier après une période de sécheresse qui rend le sol presque imperméable. Une même quantité de pluie continue durant une semaine donnera certainement, selon le temps de l'année, des résultats appréciables.

Aussi, la quantité d'eau nécessaire pour stimuler le mycélium varie grandement d'une espèce à l'autre, ce qui peut expliquer en partie l'apparente rareté d'une espèce qui ne fructifie qu'à tous les 5 à 10 ans et même au-delà, un phénomène qui relativise les inventaires fongiques basés sur l'observation des fructifications.

Si des pluies abondantes restent bénéfiques, la capacité de rétention de l'eau (pF) par le substrat se trouve au cœur de la réussite. Capter l'eau est une chose, mais être en mesure de la retenir le temps que dure le déclenchement de la reproduction en est une autre. En effet, selon la composition du sol (sablonneux, argileux, limoneux, etc.), l'eau tend à poursuivre sa route vers la nappe phréatique ou à s'évaporer plus ou moins rapidement. Le bois mort pourrissant s'imbibe facilement et retient efficacement l'humidité. Pour certaines espèces de surface, la rosée contribue à la conservation de l'humidité au sol, mais ne saurait remplacer une averse.



© Jean Després, 2023

Latex du Lactaire tranquille, variété carnée  
(*Lactarius quietus* var. *incanus*)

À tout ceci s'ajoute la capacité des fructifications à conserver l'eau dans leur chair tout au long de leur croissance, une aptitude développée au cours de l'évolution. Pour chaque espèce, il existe un seuil critique du taux de transpiration au-delà duquel il occasionne l'avortement de ses fructifications. Voici quelques stratégies remarquables de contrôle de la transpiration : les [lactaires](#) génèrent des cellules contenant du latex, les chapeaux [visqueux](#) et les [voiles](#) limitent l'évaporation, et de nombreuses espèces vivant dans des régions désertiques se développent dans le sol ou recouvrent leur [hyménium](#) d'une enveloppe étanche, qui se déchire seulement à maturité.

### LA TEMPÉRATURE

Les champignons s'activent par temps frais ou doux, tandis que le gel ou les températures caniculaires les rendent léthargiques. En général, ils n'apprécient guère la température interne des animaux à sang chaud, ce qui les rend bien moins envahissants que les bactéries.

Selon des études réalisées principalement par Wilkins et Patrick, la croissance [mycélienne](#) et la formation de primordiums requièrent une température supérieure à 5°C et inférieure à 30°C, mais chaque espèce a un intervalle qui lui est propre, lequel demeure surtout connu des champignonnistes. Ceux-ci savent que les températures d'incubation, d'initiation des primordiums et de maturation des fructifications peuvent différer. Par exemple, en culture, le Maïtaké ou Polypore en touffe (*Grifola frondosa*) demande une incubation entre 21 et 24°C, suivie de la formation des primordiums qui se déclenche entre 10 et 16°C et finalement de la maturation des fructifications, qui s'avère optimale entre 13 et 18°C. Les études sur les températures optimales des champignons sauvages restent très rares et plutôt vagues. Voici tout de même deux exemples extrêmes : G. Becker a observé que le Pied bleu (*Lepista nuda*) fructifie lorsque la température moyenne se maintient au-dessous de 10°C, et D. Viale révèle que l'Amanite phalloïde (*Amanita phalloides*) fructifie par temps très chaud pour un champignon, soit jusqu'à 27°C.

L'élévation de la température au-delà de 30°C, phénomène courant en juillet, provoque une importante évaporation, qui compromet les poussées fongiques en cours. En revanche, les premières nuits fraîches accompagnées d'un gel superficiel au sol stimulent des espèces tardives aux mycéliums bien enfouis, tels certains tricholomes et quelques hygrophores.

Le choc thermique constitue un important stimulant reproductif pour de très nombreuses espèces. Par exemple, le Coprin chevelu (*Coprinus comatus*), un champignon typiquement tardif, développe son mycélium à une température de 23 à 25°C et fructifie par temps frais, rarement avant le mois d'octobre, dont la moyenne des températures dans la région de Montréal se situe entre 6 et 13°C.



© Jean Després, 2023

L'Hygrophore remarquable  
(*Hygrophorus speciosus*), un mycorhizien tardif

### LA LUMIÈRE

Contrairement aux plantes, les champignons ne sont pas en mesure de réaliser la photosynthèse, mais certains champignons possèdent tout de même des gènes (WC1 et WC2) sensibles à la lumière bleue, permettant de réguler plusieurs aspects de leurs activités biologiques en fonction du cycle circadien.

Les travaux de G. Heger-Hummel (1980) séparent les champignons en quatre catégories, selon leur besoin en lumière bleue durant leur cycle de vie, dont voici les caractéristiques avec un exemple fourni dans l'étude :

1. Aucun besoin – Champignon de Paris (*Agaricus bisporus*)
2. Lumière requise au stade de la fructification seulement – Lentin tigré (*Lentinus tigrinus*)
3. Lumière requise, mais obscurité essentielle au tout début du développement de la fructification - Coprin assemblé (*Tulosesus congregatus*)
4. Lumière requise à tous les stades – Polypore arqué (*Lentinus arcularius*)

Des recherches sur le photopériodisme de la reproduction chez des champignons ont démontré que les mycéliums ou les fructifications de certaines espèces réagissent à l'alternance de la lumière et de l'obscurité. Ainsi, le Sphérobol étoilé (*Sphaerobolus stellatus*), un champignon minuscule ressemblant à une [vesse-de-loup](#), finit par éjecter des masses de spores à intervalles réguliers de 12 heures lorsque soumis, sur une longue période, à une alternance régulière de 6 heures de lumière et de 6 heures d'obscurité. Une vingtaine d'espèces ont fait l'objet d'études par G. Manachere (1968) et ont démontré que leur cycle de vie obéissait d'une manière ou d'une autre à un rythme circadien.



Source : Wikipédia (Heiko4)

Sphérobol étoilé (*Sphaerobolus stellatus*)

## LE TAUX DE CO<sub>2</sub>

La concentration de gaz carbonique (CO<sub>2</sub>) dans l'air extérieur que nous respirons se situe entre 250 et 400 ppm. Elle peut grimper au-delà de 2 000 ppm en milieu clos, niveau alors alarmant pour la santé humaine. D'une certaine manière, comme nous, les champignons respirent, générant ainsi du CO<sub>2</sub>, auquel ils demeurent sensibles durant leur développement.

En milieu de culture, le CO<sub>2</sub> constitue un élément clé durant le développement du mycélium, le déclenchement des primordiums et la maturation des fructifications. Le taux optimal varie d'une espèce et d'un stade à l'autre. Pour la plupart des espèces, la phase d'expansion du mycélium s'effectue à un taux très élevé de CO<sub>2</sub>, de l'ordre de 5 000 à 10 000 ppm, et le départ des primordiums demande un taux inférieur à 1 000 ppm, idéalement environ 500. Au moment de la croissance des fructifications, le taux idéal de CO<sub>2</sub> varie considérablement d'une espèce à l'autre et agit surtout sur leur forme. À moins de 800 ppm, les fructifications restent petites et au-delà de 2 000 ppm leur pied s'allonge considérablement, au détriment de leur tête. Une concentration dépassant 5 000 ppm entrave généralement tout développement du [corps fructifère](#).

Dans une forêt expérimentale du Wisconsin, à enrichissement de dioxyde de carbone à l'air libre ([site Aspen Face](#)), deux chercheur(e)s ont étudié les effets du CO<sub>2</sub> sur la croissance des champignons. Il en est ressorti qu'une concentration élevée en gaz carbonique augmentait significativement la biomasse fongique.

## DISPONIBILITÉ D'ÉLÉMENTS NUTRITIFS

Produire des fructifications exige un minimum d'énergie que le mycélium puise dans le substrat. Certaines espèces déclenchent des fructifications directement à partir de leur mycélium, et d'autres accumulent une masse compacte de réserve, appelée [sclérote](#). Chez les espèces mycorhiziennes, l'apport de sucres (éléments carbonés) provient des surplus de photosynthèse de l'arbre hôte, générés à partir de son aoûtement.



Morille blonde (*Morchella esculenta* s.l.)

Les champignons à sclérotés présentent souvent un cycle de vie annuel. C'est par exemple le cas des [morilles](#) et de l'ergot du seigle (*Claviceps purpurea*), dont les sclérotés produisent des fructifications uniquement au printemps. D'autres champignons à sclérotés connaissent un cycle de vie bien plus long. Le Polypore oblique (*Inonotus obliquus*), un parasite des bouleaux, accumule son énergie dans un sclérote, connu sous le nom de Chaga, jusqu'à la mort de son hôte, soit après une vingtaine d'années.

L'aoûtement des arbres, permettant aux champignons mycorrhiziens de profiter des surplus de photosynthèse, varie d'une essence à l'autre. Globalement, il débute en juillet chez les feuillus et vers la fin de l'été chez les conifères.

### LES CHANGEMENTS CHIMIQUES DANS LE SUBSTRAT

Certains champignons réagissent à des phénomènes naturels qui altèrent la nature de leur substrat, tels qu'un feu de forêt ou la mort de l'hôte, à la suite d'une maladie.

Les morilles de feu, telles que la Morille exubérante (*Morchella exuberans*) et la Morille éminente (*M. eximia*), sont stimulées par l'azote contenu dans un sol devenu riche en nitrate, à la suite d'un feu de forêt. De son côté, la Pézize des brûlis (*Geopixis carbonaria*) peut former des [mycorhizes](#) longtemps avant un éventuel incendie, qu'elle attend pour fructifier. Cette stratégie de compétition lui permet d'établir, avant les autres espèces, des mycorhizes avec les jeunes pousses d'arbres croissant sur le site incendié. D'autres champignons, presque tous des ascomycètes, tels que la Pézize des charbonniers (*Pyronema confluens*) et la Pézize hilée (*Pyronema omphalodes*), profitent grandement de substrats carbonisés pour se reproduire.

Des observations et expériences réalisées par J. André Fortin (spécialiste en biologie forestière et des mycorhizes) sur plusieurs espèces de morilles permettent de conclure qu'elles se nourrissent et se reproduisent à partir des racines pourrissantes des arbres, ce qui explique, au moins en partie, les phénomènes des morilles de feu et de la Morille de l'orme (*Morchella ulmaria*), qui attendent patiemment la mort de l'arbre pour se manifester.



Pézize hilée (*Pyronema omphalodes*)

La plupart des champignons se développent dans un sol au pH compris entre 4 et 8, optimal entre 5 et 7, soit un substrat neutre à un peu acide. Le pH de l'humus des forêts de conifères se situe entre 3,5 et 4,5, mais un feu de forêt le fait grimper jusqu'à 6 au niveau des racines, permettant alors aux mycéliums des morilles de feu de s'activer.

### CONCLUSION

La « mycodivination » nécessite un laboratoire d'instruments sophistiqués et un lien de communication par la pensée avec les mycéliums, ce qui peut avantageusement être remplacé par un « baromètre de l'humeur sociale ». De toute manière, ce qui fait le charme des champignons, c'est justement leur imprévisibilité.

### BIBLIOGRAPHIE

Andrew, C. et Lilleskov, E. (2009). [Productivity and community structure of ectomycorrhizal fungal sporocarps under increased atmospheric CO<sub>2</sub> and O<sub>3</sub>](#). *Research Gate*. Ecology Letters 12(8), pp. 813-822.

Baars, J. J. P. et al. (2020). [Critical Factors Involved in Primordia Building in Agaricus bisporus: A Review](#). *Molecules*, vol. 25, no 13.

Beauchamp, J. (2006). [L'eau et le sol](#). Consulté le 14 décembre 2023.

Biljou - UMR Silva - Unité mixte de recherches INRAE (2022). [Réserve en eau du sol et mobilisation par les racines](#). Consulté le 13 décembre 2023.

Bône, F. (1984). [Influence du gaz carbonique sur la morphogénèse des champignons](#). *Université Claude Bernard – Lyon 1*.

Crosthwaite, S. K., Dunlap, J. C. et Loros, J. L. (1997). [Neurospora wc-1 and wc-2: Transcription, Photoresponses, and the Origins of Circadian Rhythmicity](#). *Science*, vol. 276, no. 5313, pp. 763-769.

Eger-Hummel, G. (1980). [Blue-Light Photomorphogenesis in Mushrooms \(Basidiomycetes\)](#). Document de conférence. Consulté le 14 décembre 2023.

Eynard, M. (1975). [Influence de quelques facteurs physiques sur la fructification des champignons supérieurs Basidiomycètes \(Étude bibliographique\)](#). *Bulletin mensuel de la Société Linnéenne de Lyon*, vol. 44, no. 9, pp. 330-336.

Fortin, A. J. (2016). [La morille : un champignon rhizonécrophage](#). *Le Boletín*, vol. 63, no. 2.

Janotto, A. (s.d.). [Cultiver les champignons](#). Consulté le 14 décembre 2023.

Khanna, P. (2020). [Rôle de la surveillance du CO<sub>2</sub> dans la culture des champignons](#). *Prana Air*. Consulté le 16 décembre 2023.

Manachere, G. (1978) [Aspects photopériodiques de la reproduction chez quelques champignons](#). *Bulletin de la Société Botanique de France*, vol. 125, nos 5-6, pp. 243-262.

Richard, F. et Selosse, M.-A. (2004). [Champignons et incendies de forêt](#). *Spécial Champignons Magazine*, no. 42, pp. 26-30.



# Recette

## POULET AUX DERMATOSES DES RUSSULES (CHAMPIGNON HOMARD)

Une recette de Annie Blanc

### INGRÉDIENTS (pour 4 personnes)

- ▶ Cuisses de poulet coupées en 2 et dégraissées
- ▶ 2 beaux oignons coupés en morceaux assez gros
- ▶ Champignons dermatoses (homard)
- ▶ Crème 35%
- ▶ Sel poivre



### PRÉPARATION

- ▶ Placer le poulet peau sur le dessus dans une lèchefrite avec les oignons.
- ▶ Cuire au four à 350° F pendant une heure.
- ▶ Cuire les champignons dans une poêle, réserver.
- ▶ Lorsque le poulet est cuit, faire une sauce avec les champignons en ajoutant de la crème 35 %.
- ▶ Verser cette sauce dans la lèchefrite sur le poulet et bien mélanger les sucs.
- ▶ Assembler le tout et servir.



**Succès garanti !**

### Petite histoire de cette recette amicale et réconfortante

*Il y a de nombreuses années, à l'anse St-jean après une cueillette providentielle un beau jour d'été au chalet de mon amie Suzanne, elle me livre le secret de son poulet aux fameux homards que je découvre et dont je raffole : les dermatoses des russules couleur orange.*

*Mon histoire d'amour avec la cueillette de champignons a commencé ce jour-là, mais depuis il y a davantage que la gastronomie qui m'intéresse en mycologie.*

**Annie**

**Bon appétit !**



**CERCLE DES MYCOLOGUES DE MONTRÉAL**

#### CONSEIL D'ADMINISTRATION

**Présidente:** Nalitha Paradis

**Vice-président aux activités scientifiques:** Patrice Dauzet

**Vice-président aux activités sociales:** Alfred Pagé

**Secrétaire:** Gwenaël Cartier

**Trésorier:** Renaud Sakelaris

**Directeurs:**

Josée Marchand

Mical Moser

Daniel Tatone

**Conseiller scientifique:**  
Yves Lamoureux

**Conservateur du Fongarium:**  
Raymond Archambault

#### BULLETIN **LE MYCOLOGUE**

*Le Mycologue* est le bulletin du Cercle des mycologues de Montréal; il est publié à quelques reprises durant l'année.

Toute reproduction est permise à la condition d'en indiquer la source et l'auteur. Les personnes intéressées à s'investir dans *Le Mycologue* (rédaction d'articles ou autre collaboration) sont invitées à communiquer avec le Cercle.

Le Cercle des mycologues de Montréal regroupe des personnes animées des mêmes buts: promouvoir l'étude et la connaissance des champignons, plus particulièrement les macromycètes. Connu à l'origine sous le nom de *Club des Mycologues Amateurs de Montréal*, il fut fondé en 1950 à la suite du regroupement d'un petit noyau d'amateurs de champignons de Montréal, tous motivés par les conseils et l'enthousiasme de René Pomerleau et de son président fondateur, le frère Rolland-Germain é.c., attaché de recherche à l'Institut botanique de l'Université de Montréal et premier collaborateur du frère Marie-Victorin.

Après le départ du frère Rolland-Germain de la présidence, en 1955, le père Bernard Taché s.j., appuyé par la trésorière Florence Montreuil, prend la relève pendant deux décennies et assure le bon fonctionnement du club. La hausse rapide des effectifs, au tournant des années 1970, le vieillissement de l'équipe de direction et une ère plus communautaire et participative allaient conduire, à compter de 1975, à une transformation radicale. En effet, devenu beaucoup plus collégial, le Cercle s'incorpore et se structure, grâce notamment aux efforts de Michel Famelart, et, en raison d'initiatives de Louis Richard, il bonifie ses moyens de communication avec les membres et la communauté montréalaise. Depuis 1975, il porte le nom de *Cercle des mycologues de Montréal* et est administré par un conseil d'administration formé de dix membres élus lors de l'assemblée annuelle.

Pour atteindre ses buts, le Cercle a mis sur pied un certain nombre d'activités: des excursions mycologiques au printemps et à l'automne, des séances d'identification, des cours d'initiation à la mycologie, des ateliers de microscopie, la publication du bulletin *Le Mycologue*, une exposition annuelle au Jardin botanique, des échanges avec d'autres associations et la publication d'ouvrages mycologiques. Le Cercle a créé une collection de référence sur la macrofonge du Québec qui fait partie, depuis 2011, des collections du Centre sur la biodiversité de l'Université de Montréal, situé au Jardin botanique.


Le Cercle des mycologues de Montréal est membre de la Fédération québécoise des groupes de mycologues (FQGM), de la *Northeast Mycological Federation* (NEMF) et de la *North American Mycological Association* (NAMA).

Le Cercle des mycologues de Montréal occupe des locaux dans l'immeuble principal du Jardin botanique de Montréal et au Centre sur la biodiversité de l'Université de Montréal, où il tient ses réunions et plusieurs activités.

**Le Cercle des mycologues de Montréal**

Jardin botanique de Montréal

4101, rue Sherbrooke Est, Montréal (QC) H1X 2B2

 [mycomontreal.qc.ca](http://mycomontreal.qc.ca) @ [mycomtl@mycomontreal.qc.ca](mailto:mycomtl@mycomontreal.qc.ca)