

BULLETIN N° 53 Janvier 2012

Page 2 : Éditorial

Alexandrine Sigaud

Page 3 : Arbres-Champignons dans l'art chrétien médiéval : les œuvres en bronze et l'enluminure de Hildesheim.

Gianluca Toro

Page 10 : Le principe toxique de *Sarcosphaera coronaria* (la pézize en forme de couronne) est l'acide méthylarsonique, un dérivé de l'arsenic.

Tjakko Stijve

Page 20 : Bienvenue aux Charmilles.

Didier Borgarino

Page 25 : Écologie et biodiversité.

Dr Lucien Giacomoni

Page 30 : Le Bois, notre ami.

Maurice Heullant †

Page 36 : La taille du cerveau du mycologue. *La Rédaction*

Il suffit de penser vraiment, et de vraiment connaître pour devenir modeste. L'étude des formes vivantes, et des champignons en particulier, quand elle dépasse l'art d'agrément, se présente comme un abîme au bord duquel on mesure ses ignorances.

Georges Becker, *La Mycologie et ses corollaires*, 1974.

Le bulletin est ouvert à tout naturaliste, adhérent ou non à l'association, désireux de publier un travail original, même non conventionnel, mais si possible... intelligent et conforme aux Statuts et au Règlement Intérieur de l'AEMBA, c'est-à-dire n'entraînant aucune polémique de nature politique, philosophique ou religieuse. Le Comité de Lecture est juge souverain pour accepter ou refuser tout article proposé, et se réserve le droit de modifier la présentation, la mise en page, le choix des polices, la taille des caractères.

Responsable de publication : Dr Lucien Giacomoni
Directrice de la Commission du Bulletin : Alexandrine Sigaud
Responsable de la Commission de Lecture : Marie-France Haemmerlé
Abstracts (articles en français) : Fernande Isnardy
Traductions originales (articles en anglais) : Daniel Rémy
Coordination Administrative : Monique Correnson
Régie : Yvette Barthelemi, Paulette Guéret, Colette Giacomoni, Geneviève Brun

ÉDITORIAL

Alexandrine Sigaud, Directrice de la Commission du Bulletin,
Le Plan de Puget 04320 Entrevaux ; pas d'e-mail (internetophobe)

Le dernier bulletin ?

On le dit chaque fois : ce bulletin sera-t-il le dernier ? Nous ne voulons pas le croire, et pourtant notre situation financière devient difficile. En quelques années, nous avons perdu le tiers de nos membres à la suite de départs (sans doute vers des cieux plus cléments), de démissions (que nous avons cruellement ressenties) et de nombreux décès (qui nous ont plongés dans une profonde affliction). Il n'y a plus guère de renouvellement, et en tant que doyenne de l'association, je ne dirai pas, comme on l'entend trop souvent, que les jeunes ne s'intéressent plus aux sciences de la nature. Ou alors, il faudrait que nous disions : personne, ni les jeunes, ni les moins jeunes, ni les personnes âgées ne s'intéressent encore à la botanique ou à la mycologie (entre autres).

Nous survivons avec la cotisation de nos adhérents, et *une seule subvention*, celle de la mairie d'Entrevaux. Le Conseil Général nous a fait part des difficultés à venir et la Région ne répond jamais aux dossiers que nous présentons chaque année, même pas un accusé de réception. Il est donc inutile de perdre notre temps avec une structure qui a distribué quelques subventions confortables à de curieux bénéficiaires si l'on en croit les médias... et le juge d'instruction.

D'autre part, les frais d'imprimerie sont lourds pour notre budget et les frais postaux ont considérablement augmenté. Il faut dire que nous expédions notre bulletin dans une douzaine de pays, certains hors de la Communauté Européenne.

Nous avons aussi, selon le Conseil d'Administration, un Comité Scientifique sans doute pléthorique, et les Membres d'Honneur, qui reçoivent notre bulletin, ne sont pas tenus, comme il se doit, de payer une cotisation (merci à ceux qui le font quand même !). Il nous faudra probablement, et c'est une décision difficile à prendre, réduire la composition de ce Comité Scientifique.

Ceci dit, nous continuons nos activités. Les bruits qui ont couru sur la disparition de l'AEMBA sont sans fondement, et propagés par des personnes malveillantes que nous n'avons pas de mal à identifier. Nous méprisons ces ragots et nous poursuivrons les manifestations prévues sur le terrain et en salle.

Gardons quand même le moral : dans le présent bulletin, Didier Borgarino entretient notre optimisme, Gianluca Toro poursuit sa passionnante étude sur les champignons dans l'art paléo-chrétien, Tjakko Stijke remue ses cornues pour nous sortir quelques poisons, le Dr Giacomoni nous plonge dans la nature, l'écologie et la biodiversité et enfin notre regretté ami Maurice Heullant est toujours présent grâce à l'amour du bois qu'il nous fait partager. Et peut-être votre cerveau a-t-il la bonne taille, selon les normes des neuro-physiologistes ?

Après avoir abandonné, pour les mêmes raisons humaines et financières, nos (célèbres) Journées Mycologiques, nous ne pouvons pas perdre le bulletin. Alors, gardons l'espoir et allons de l'avant !

ARBRES-CHAMPIGNONS DANS L'ART CHRÉTIEN MÉDIÉVAL : LES OEUVRES EN BRONZE ET L'ENLUMINURE DE HILDESHEIM

Gianluca Toro, Via S. Fer n° 3, 10064 Pinerolo, Torino (Italy); e-mail: gianlucatoro@libero.it

Résumé: Entre la fin du X^{ème} et le début du XI^{ème} siècle, la production artistique de Hildesheim, en Basse Saxe (Allemagne) a montré des exemples d'arbres-champignons. On les a identifiés dans les portes et la colonne en bronze de la Cathédrale Saint Michael, dans les *Évangiles de Guntbald*, et dans les *Évangiles de St. Bernward*. Il est possible de définir deux types d'arbres-champignons, le premier correspondant à *Psilocybe semilanceata* et l'autre à *Amanita muscaria*. Ces arbres-champignons pourraient mettre en évidence l'importance de certains épisodes ou personnages, ou les qualités et les actes de ces mêmes personnages. En général, les épisodes concernés sont ceux dans lesquels la qualité du sacré est importante et claire, prenant une certaine signification si nous considérons les effets psychoactifs de certaines espèces de champignons. Ce fait, en même temps que l'identification d'espèces bien définies de champignons, pourrait démontrer la volonté précise des artistes ou des clients de représenter ces espèces-là et non pas d'autres.

Mots-clés: champignons psychoactifs, *Psilocybe semilanceata*, *Amanita muscaria*, arbres-champignons, St. Bernward, Hildesheim, Cathédrale St. Michael, portes en bronze de Hildesheim, colonne de bronze de Hildesheim, *Évangiles de Guntbald*, *Évangiles de St. Bernward*.

Abstract. Between the end of X and the beginning of XI century, the artistic production of Hildesheim, in Lower Saxony (Germany), has shown some examples of mushroom-trees. They have been identified in the bronze doors and column of St. Michael's Cathedral, in the *Guntbald's Gospels*, and in the *St. Bernward's Gospels*. It is possible to define two types of mushroom-trees, the first one corresponding to *Psilocybe semilanceata* and the other to *Amanita muscaria*. These mushroom-trees could put in evidence the importance of particular episodes and characters, or the qualities and acts of the same characters. In general, the episodes involved are those in which the quality of the sacred is important and clear, assuming a certain meaning if we consider the psychoactive effects of some mushroom species. This fact, along with the identification of definite mushroom-species, could demonstrate the precise will of the artists or the customers in representing these species and not other ones.

Key-words: psychoactive mushrooms, *Psilocybe semilanceata*, *Amanita muscaria*, mushroom-trees, St. Bernward, Hildesheim St. Michael's Cathedral, Hildesheim bronze doors, Hildesheim bronze columns, *Guntbald's Gospels*, *St. Bernward's Gospels*.

La production artistique de la résidence Épiscopale de Hildesheim en Basse Saxe (Allemagne) est l'exemple typique d'une production liée à une personnalité importante en même temps que gros client, c'est-à-dire Bernward, Évêque de Hildesheim de 993 à 1022. Ce fut l'un des personnages les plus renommés et les plus représentatifs de la période Ottonienne, sous qui la tradition épiscopale atteignit son expression la plus haute et la plus durable.

Par un certain Thangmar, son biographe et professeur à l'école de la Cathédrale de Hildesheim, nous savons que Bernward était un condisciple du futur Empereur Henry II. Aristocratique, habile soldat, intellectuel et amoureux des arts, il fut éduqué à la fois dans les arts libéraux et les arts mécaniques, y compris les arts de l'enluminure et de la joaillerie.

Il avait une haute conception du rôle social de l'art, en particulier il interprétait le fait de commanditer des oeuvres d'art comme une expérience mystique. Il a mis son nom sur presque toutes les oeuvres d'art réalisées sur sa demande et sa supervision. Elles reflètent les événements, les expériences et la connaissance de sa vie, tandis qu'il voyageait et séjournait dans des villes et des monastères de l'Empire, à Rome, Tours et Saint Denis où il vit probablement différentes oeuvres d'art, fréquentant le cercle de l'Archichancelier Villigi à Mayence, la vie à la cour de l'Impératrice Theophanous, mais surtout la vie à la cour de l'Empereur Otto III, dont il fut professeur, et sur lequel il eut de l'influence.

C'est peut-être le seul évêque ottonien comparable à Egbert de Trèves en ce qui concerne les champs d'activité, les commandes d'oeuvres, les engagements, et par dessus tout le désir qu'on se souvienne de lui pour les oeuvres d'art réalisées, mais pas seulement, comme en témoigne la création à Hildesheim d'un hôtel des monnaies, produisant des pièces à son effigie.

Bernward était un homme d'une grande dévotion religieuse, concentrée sur des thèmes comme le péché, le repentir, la pénitence et la contrition de l'âme. Le point central de sa vie religieuse était représenté par la figure du Christ, en particulier, l'équilibre entre sa nature humaine et divine et par le paradoxe de sa gloire et de sa souffrance, thèmes qu'on peut retrouver dans l'évolution spirituelle de Bernward, depuis un certain triomphalisme jusqu'à une relation intime entre le Christ et l'homme, et proposés dans sa production artistique.

En 996, Bernward fonda le monastère de St. Michael. Toutes les oeuvres commanditées par lui étaient destinées à enrichir la cathédrale homonyme dans laquelle il fut enterré, et furent réalisées dans des ateliers dirigés par lui, avec la volonté de concurrencer les grands personnages de son temps. Il fut ensuite canonisé.

Les oeuvres monumentales en bronze à Hildesheim témoignent que la ville devait être un centre spécialisé dans cette production. Ces oeuvres étaient réalisées par des artisans installés à Hildesheim suivant la volonté de Bernward. Il interprétait cet art comme accessible à tous, et pour l'édification de tous, à un public plus large que l'élite privilégiée à qui la possession et l'autorité sur des oeuvres les plus précieuses comme les enluminures, étaient réservées.

En ce qui concerne l'enluminure, même si le *scriptorium* de Hildesheim fut petit et de courte durée, il eut une production hétérogène et éclectique à cause des différents contacts entretenus par Bernward. Le contenu est symbolique et spéculatif tandis que le style est plutôt statique et archaïque, fondé sur différents modèles. La figure la plus importante du *scriptorium* dans sa période de plus grande production (1010-1020 ca.) fut un diacre nommé Guntbald, copiste et vraisemblablement artiste, probablement formé à Regensburg, d'après les indications fournies par Bernward.

Parmi les oeuvres réalisées à Hildesheim, nous rappellerons les portes en bronze de la Cathédrale St Michael, la colonne en bronze de la même cathédrale, les *Évangiles de St Bernward*, les *Évangiles de Guntbald* et le *sacramentaire de Guntbald*, tous enluminés et présentés à la Cathédrale St Michael.

Les portes, d'environ 5 m de haut, furent fondues en une seule fois et leur réalisation fut personnellement suivie par Bernward, qui fit inscrire l'expression "à sa mémoire". Dans l'intention, l'oeuvre devait entrer en compétition avec d'importants exemples de portes de bronze, comme celles commandées par Charlemagne pour la Chapelle Palatine à Aix-la-Chapelle et par Villigi. Il est possible que les modèles fussent les portes de l'Église Ste Sabine à Rome ou l'Église St Ambroise à Milan.

Certains épisodes de l'Ancien et du Nouveau Testament, représentés respectivement du côté gauche et du côté droit sur les portes sont probablement inspirés par le *Heiland*, une oeuvre littéraire épique allemande du IXème siècle sur la vie du Christ, connu de Bernward à travers ses contacts à Corvey et Essen. Les scènes de l'Ancien Testament peuvent aussi avoir été inspirées par des manuscrits carolingiens à cause de la représentation simplifiée de l'espace, créant un arrière-plan presque vide, et l'expressivité des gestes. Les scènes du Nouveau Testament semblent au contraire renvoyer à la production artistique contemporaine, en particulier à l'enluminure de Reichenau. C'est manifeste dans la grande complexité des scènes, avec de nombreux personnages, et des architectures d'un genre fantaisiste en arrière-plan. La séquence d'épisodes de l'Ancien et du Nouveau Testament exprime un parallélisme entre la chute d'Adam et la Rédemption du Christ.



Fig. 1: La Tentation, bas-relief, portes en bronze. Cathédrale St. Michael, 1015 (Hildesheim, Basse Saxe) (photo avec l'aimable autorisation de J. Gartz)

Dans la scène de la Tentation (fig.1), on note Dieu sur la gauche, montrant du doigt Adam qui couvre ses parties intimes, qui à son tour montre Ève à sa gauche luttant avec le serpent tentateur. Adam et Ève sont sous un arbre-champignon en position centrale, représentant l'Arbre de la Connaissance du Bien et du Mal. L'arbre-champignon est composé de deux branches, chacune portant un chapeau en forme de fronde et d'une troisième branche cassée, sans le chapeau en forme de fronde, ressemblant fortement à de vrais champignons, en particulier l'espèce psychoactive *Psilocybe semilanceata*. Cette espèce est représentée d'une manière morphologiquement très précise et réaliste. En fait, le pied est fin et flexueux, le chapeau conique avec une papille, et il a des striations. Par sa position et ses dimensions, l'arbre-champignon prédomine sur les personnages et ce fait, en même temps que la représentation naturaliste d'une espèce de champignon, non pas un champignon quelconque mais un psychotrope, pourrait indiquer que l'artiste voulait souligner son importance et

qu'il l'a représenté en connaissance de cause. L'arbre-champignon serait composé de trois chapeaux-frondes, mais il en manque un. Comme l'a fait remarquer G. Samorini l'explication de l'absence démontre l'existence de l'élément manquant, ainsi, la branche cassée et les gestes des personnages amènent à supposer que ce chapeau-fronde a été mangé par Adam et Ève. Nous nous souvenons du passage Biblique de la Tentation dans la *Genèse*, dans lequel il est dit que celui qui mangera le fruit défendu ouvrira ses yeux, connaîtra le Bien et le Mal, et deviendra comme Dieu. C'est une nouvelle perception de la réalité, une nouvelle vision du monde, correspondant à une expérience spirituelle, et cela pourrait être en relation avec les effets d'un champignon psychotrope.



Fig. 2 : La Tentation, fresque. Chapelle de St. Eligius, style du Haut Poitou, fin du XIIème siècle (Plaincourault, Berry, Centre de la France) (photo avec l'aimable autorisation de J.A. González Celdrán)

Au moins dans ce cas, on peut faire un parallèle avec un autre arbre-champignon, celui de la scène de la Tentation sur la fresque de Plaincourault (fig. 2). Dans ce dernier cas, l'arbre-champignon est moins réaliste et plus schématique qu'à Hildesheim, et il est clairement identifiable comme une *Amanita muscaria* dominant la scène. À Plaincourault l'identification du fruit défendu en tant que champignon semble donc plus direct. En fait le serpent est enroulé autour de l'arbre-champignon et offre à Ève le fruit de l'arbre, qui est probablement un champignon, l'arbre étant lui-même un champignon.

Donc, nous avons deux exemples d'arbres-champignons pour la Tentation, l'un représentant *Amanita muscaria* et l'autre un *Psilocybe semilanceata*, deux espèces psychoactives différant par l'apparence générale et les effets. La Chapelle de St. Eligius à Plaincourault aurait été construite par les Chevaliers de Malte, au retour des croisades, et il est possible que les représentations aient été inspirées par d'autres arbres-champignons d'origine romaine ou paléochrétienne vus en Terre Sainte. L'arbre-champignon de Hildesheim semble être inspiré d'une connaissance locale, car c'est l'espèce de champignon typique des régions de l'Europe du Nord, pas si remarquable et immédiatement reconnaissable comme l'est *A. muscaria*.

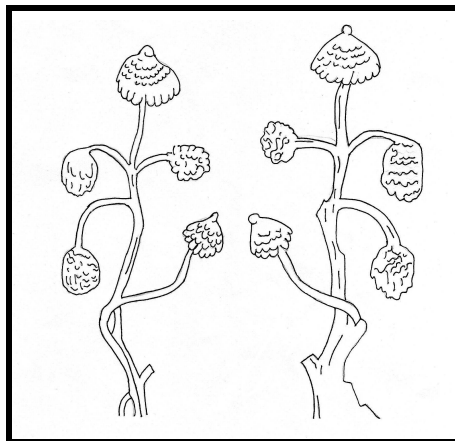


Fig. 3: Présentation de Ève à Adam, bas-relief, portes en bronze. Cathédrale St. Michael, 1015 (Hildesheim, Basse Saxe), détail (dessin de G. Toro)

Dans la Présentation d'Ève à Adam (fig. 3), Dieu, Adam, et Ève sont représentés entre deux arbres qui forment le cadre de la scène, selon un schéma qui est commun à d'autres arbres-champignons dans l'art chrétien médiéval. Chacun a un chapeau en fronde central et latéral avec les mêmes caractéristiques que celles que nous avons soulignées dans le cas de la Tentation d'Hildesheim. Quant à la signification de leur présence, elle pourrait être en relation avec la Tentation elle-même..

La colonne, d'environ 4m de haut, fut fondue en une seule fois. Il semble que les modèles de Bernward furent les colonnes honorifiques vues à Rome (en particulier la colonne de Trajan), mais l'oeuvre rappelle aussi la colonne du temple de Salomon. L'idée était de renouveler la magnificence de ces exemples afin de les surpasser en importance, substituant des actions du Christ à celles des empereurs. La colonne de Bernward, se terminant par un crucifix, avait la fonction d'un candélabre pour soutenir le cierge de Pâques. Depuis la base où les quatre fleuves du Paradis Terrestre sont représentés, partent différentes scènes de la vie du Christ, disposées sur une bande en spirale dans l'ordre liturgique inspiré par les *livres de péricopes* de la période. La tendance est claire de mettre en évidence le caractère le plus important. Sur la colonne, il est possible d'identifier des arbres-champignons semblables à ceux des portes, comme *P. semilanceata*.



Fig. 4: Transfiguration, bas-relief, colonne en bronze. Cathédrale St. Michael, 1020 (Hildesheim, Basse Saxe) (dessin avec l'aimable autorisation de M. Hoffman, C.A.P. Ruck, et B.D. Staples)

Dans la Transfiguration (fig. 4), l'arbre-champignon a trois branches et trois chapeaux en forme de fronde comme il est typique dans de nombreux autres exemples d'arbres-champignons dans l'art chrétien médiéval, il est en position centrale, a de grandes dimensions, aussi a-t-il une grande importance, et il est bien adapté à représenter le contenu visionnaire de l'épisode.



Fig. 5: Ordre des douze et guérison des lépreux, bas-relief, colonne en bronze. Cathédrale St Michael, 1020 (Hildesheim, Basse Saxe (avec l'aimable autorisation de M. Hoffman, C.A.P. Ruck, et B.D. Staples)

Dans l'Ordre des Tribus et la guérison des lépreux (fig. 5), l'arbre-champignon est commun aux deux scènes et les sépare. Il est très semblable à celui de la Tentation gravé sur les portes, et ici également la position et la dimension soulignent son importance. Ce serait un arbre-champignon à trois branches et trois chapeaux-frondes mais il en manque une, si bien que ce qui a été dit pour la Tentation sur les portes pourrait avoir la même signification. En particulier, on peut formuler l'hypothèse que le chapeau manquant a été mangé par les lépreux, indiquant de cette façon le pouvoir guérisseur du champignon en tant qu'expression du pouvoir guérisseur du

Christ. En pratique, il semble que cette scène et celle de la Tentation sur les portes aient été représentées en suivant un même modèle iconographique et conceptuel.



Fig. 6: Zachée, bas-relief, colonne en bronze. Cathédrale St. Michael, 1020 (Hildesheim, Basse Saxe) (dessin de G. Toro)

Dans la scène de Zachée (fig. 6), celui-ci est monté sur un gros arbre-champignon pour mieux voir le Christ arrivant à Jéricho. L'arbre-champignon possédait deux branches et deux chapeaux. Zachée monte sur l'arbre pour avoir une meilleure vue physique, mais le fait de grimper dans l'arbre pourrait indiquer une nouvelle perception de la réalité, une nouvelle vision du monde correspondant à une vision spirituelle du Christ, au moyen d'un champignon psychotrope. Nous trouvons la même idée soulignée dans la Tentation sur les portes.



Fig. 7: Malédiction du figuier, bas-relief, colonne de bronze. Cathédrale St. Michael, 1020 (Hildesheim, Basse Saxe) (avec l'aimable autorisation de M. Hoffman, C.A.P. Ruck, et B.D. Staples)

Dans la Malédiction du figuier (fig. 7), l'arbre-champignon pourrait être considéré comme le modèle "psilocybien" correspondant au modèle "muscarique" de Plaincourault. Il a un seul chapeau-fronde et la dimension confirme son importance dans la scène. À droite, nous notons un autre possible arbre-champignon du même genre, représentant peut-être le figuier desséché de l'épisode biblique. Dans ce cas, l'arbre-champignon pourrait être en relation avec la puissance du Christ.

Dans les *Évangiles de Guntbald* deux arbres-champignons avec les trois branches classiques et les chapeaux-frondes sont représentés sur la structure architectonique de la Table du Canon III (fig. 8). Comme dans les cas précédents, ils rappellent *P. semilanceata*, même s'il s'agit d'une façon moins naturaliste et précise, avec des pieds plutôt schématiques, comme ceux d'un arbre. Leur présence semble avoir une signification décorative, mais ils pourraient aussi donner plus d'importance au texte présenté.

La réalisation des *Évangiles de St. Bernward* fut influencée par l'enluminure de Regensburg, reproduisant le *Codex de Uta* qui contenait différents exemples d'arbres-champignons - et par d'autres modèles tels que les oeuvres des premiers *scriptoria* saxons et l'art carolingien. Dans ce cas, nous trouvons des arbres-champignons avec des caractéristiques différentes de celles identifiées jusqu'à maintenant.

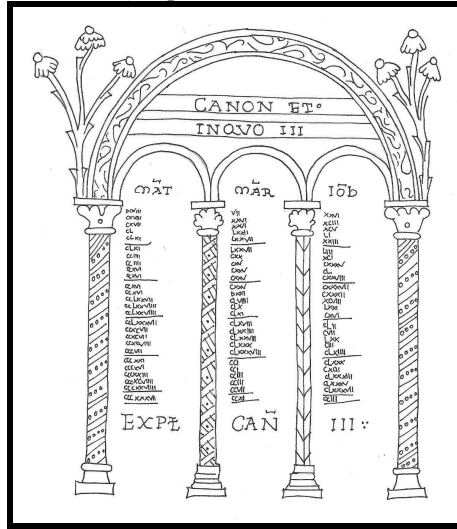


Fig. 8: Table du Canon III, enluminure. *Évangiles de Guntbald* Guntbald, Hildesheim, Basse Saxe, 1011 (Germanisches Nationalmuseum, Nuremberg) (dessin de G. Toro)



Fig. 9: St. Marc l'Évangéliste, enluminure. *Évangiles de St. Bernward*, Hildesheim, 1000 ca. (Trésor de la Cathédrale de St. Michael, Hildesheim, Basse Saxe), détail (dessin de G. Toro)

Dans St Marc l'Évangéliste (fig. 9), l'enluminure nous montre trois arbres-champignons séparés et alignés. Chacun d'eux a une sorte de tronc, avec trois branches soutenant un seul chapeau-fronde plus ou moins hémisphérique avec des points et une marge ondulée. Les gros chapeaux tachés rappellent le champignon psychotrope *Amanita muscaria*, mais les caractéristiques morphologiques correspondantes ne sont pas aussi précises que celles rencontrées dans les exemples précédents pour *P. semilanceata*. Comme dans les scènes suivantes concernant les Évangélistes, la présence de l'arbre-champignon pourrait mettre en évidence l'importance et l'autorité des Évangélistes eux-mêmes.

Dans St Jean l'Évangéliste (fig. 10), deux arbres-champignons semblables aux précédents sont représentés, mais sans les points sur le chapeau. Ils flanquent le Christ montant au ciel, autre épisode pour lequel la présence d'un arbre-champignon est tout à fait convenable, à cause de la signification visionnaire. Dans ce cas l'espèce du champignon n'est pas identifiable.

Dans St Luc l'Évangéliste (fig. 11), deux arbres-champignons flanquent le Christ sur la croix. Par rapport au deux scènes discutées ci-dessus, les caractéristiques des arbres-champignons sont plus proches d'un arbre et le chapeau est plus schématisé. Dans ce cas également, la pertinence de la Crucifixion du Christ est mise en relief par les arbres-champignons, mais l'espèce du champignon n'est pas identifiable.

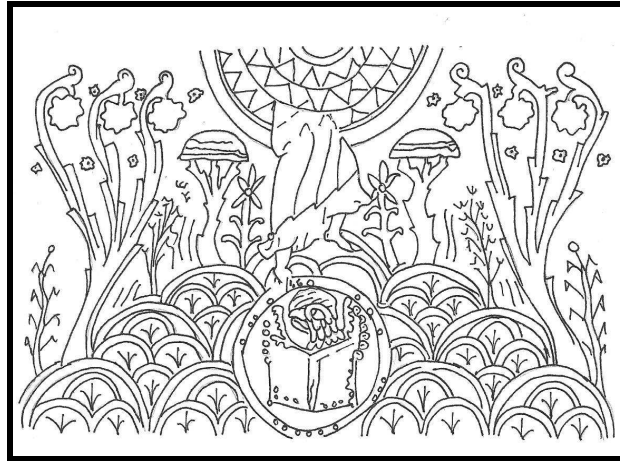


Fig. 10: St Jean l'Évangéliste, enluminure. Évangile de *St. Bernward*, Hildesheim, 1000 ca. (Trésor de la Cathédrale St Michael, Hildesheim, Basse Saxe), détail (dessin de G. Toro)

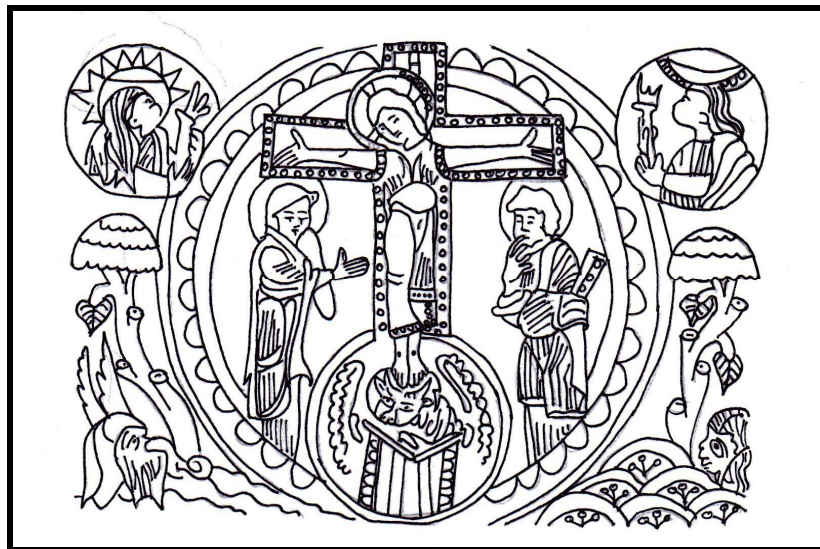


Fig. 11: St. Luc l'Évangéliste, Évangile de *St. Bernward's*, Hildesheim, 1000 ca. (Trésor de la Cathédrale, St Michael, Hildesheim, Basse Saxe), particulier (dessin de G. Toro)

En fin de compte, dans le cas de Hildesheim il est possible de définir deux types d'arbres-champignons. Le premier correspondrait aux arbres-champignons représentés sur les portes et la colonne de la Cathédrale St Michael, dans *les Évangiles de Guntbald's* et identifiés comme *P. semilanceata*, tandis que le second correspondrait aux arbres-champignons des *Évangiles de Bernward*, identifiés dans un cas comme *Amanita muscaria* et dans les autres comme des champignons génériques avec un gros chapeau hémisphérique. Nous notons aussi que généralement le premier type a des chapeaux-frondes en groupes de trois, tandis que le second type est représenté comme exemplaire isolé tel que nous le rencontrons pour *P. semilanceata* (surtout) et *A. muscaria* dans la nature.

Ces arbres-champignons pourraient mettre en évidence l'importance d'épisodes ou de personnages particuliers, ou les qualités et les actes desdits personnages, renvoyant l'observateur qui reconnaît ces symboles vers une interprétation spécifique. En général, les épisodes concernés sont ceux dans lesquels la qualité du sacré est importante et claire, assumant une certaine signification si nous considérons les effets psychoactifs de certains champignons. Ce fait, en même temps que l'identification d'espèces définies de champignons, pourrait démontrer la volonté précise des artistes et de leurs clients de représenter ces espèces et non pas d'autres.

Mais, si d'une part les scènes, les personnages, les qualités et les actes de ceux-ci ont plus de signification de par la présence des arbres-champignons, d'un autre côté les arbres-champignons pourraient être identifiés comme correspondant à des espèces psychoactives à cause de la signification particulière des scènes dans lesquelles ils apparaissent. De plus, la présence elle-même de ces arbres-champignons serait une donnée importante parce qu'elle indiquerait qu'ils étaient probablement connus et utilisés dans le passé. L'auteur a identifié d'autres arbres-champignons dans l'art médiéval chrétien concernant les scènes discutées ici, comme la Tentation, la Transfiguration, l'Ascension, la Crucifixion, les Évangélistes, l'épisode de Zachée et les Tables des Canons. Ils feront éventuellement l'objet d'autres articles.

LE PRINCIPE TOXIQUE DE *SARCOSPHAERA CORONARIA* (LA PÉZIZE EN FORME DE COURONNE) EST L'ACIDE METHYLARSONIQUE, UN DÉRIVÉ DE L'ARSENIC

Tjakko Stijve, Sentier de Clies n° 12, 1806 St.-Légier.

Résumé : *Sarcosphaera coronaria*, la pézize en forme de couronne, est un champignon rare dans l'Europe du Nord, mais elle est assez commune dans les Alpes. Les livres mycologiques anciens présentent cet ascomycète comme un bon comestible, tandis que les guides plus récents le décrivent souvent comme toxique, surtout quand il est consommé cru. En mai 1920, dans la commune de Courtételle, un village dans le Jura, il y a eu plusieurs cas d'empoisonnement, dont un mortel. Suite à une enquête sur les circonstances de ces méfaits, un avertissement de ne pas manger la pézize couronnée crue, ou en salade, a été publié. Plusieurs auteurs supposent encore et toujours que *S. coronaria* contient, comme la *Gyromitra esculenta*, des dérivés toxiques et thermolabiles de méthylhydrazine, mais l'analyse chimique a montré depuis longtemps que cette hypothèse était erronée. La pézize couronnée est un hyper accumulateur d'arsenic, dont les teneurs sont à peu près proportionnelles à la concentration de cet élément dans le sol. Une collection provenant d'une région minière tchèque en contenait pas moins de 0,7 pourcent sur la matière sèche. L'arsenic est surtout présent sous forme d'acide méthylarsonique (MAA), un composé moins toxique que l'acide arsénieux, mais encore assez dangereux. La teneur variable en MAA est responsable de la réputation controversée de ce champignon. On a pu démontrer que le sol du site de Courtételle est assez riche en arsenic, ce qui est probablement dû aux activités minières et à la production du fer pendant le Haut Moyen Age. Par conséquent, les empoisonnements rapportés peuvent être expliqués par les concentrations exceptionnellement élevées en MAA des pézizes couronnées récoltées à cet endroit.

Introduction

La pézize en forme de couronne est connue sous les noms *Sarcosphaera eximia* (Dur. & Lev.) R. Maire, *S. crassa* (Santi ex Steudel) Pouz. et comme *S. coronaria* (Jacq.) J. Schröter. Ce dernier nom a priorité, parce que ce bel ascomycète avait été baptisé et décrit ainsi par Jacquin, le directeur du Jardin Botanique à Schönbrunn (Autriche). Initialement, le champignon se développe sous terre en formant une sphère creuse, ayant un petit orifice vers le haut. Ensuite il émerge de la terre en formant une grande coupe de 5 – 15 cm de diamètre, plus ou moins régulièrement divisée en lobes triangulaires, finissant par s'étaler en couronne sur le sol. La face externe est blanchâtre, tandis que l'intérieur (l'hyménium) revêt assez vite une teinte rose à violette, qui avec l'âge peut devenir très foncée. Le champignon pousse dans des terrains calcicoles, de préférence dans des forêts de conifères à une altitude de 600 – 1600 m. Il semble bien qu'il puisse former également des mycorhizes avec les hêtres (*Fagus*), mais dans ce cas, l'hyménium prend seulement une teinte légèrement violacée. *S. coronaria* se rencontre surtout en Europe centrale. L'espèce est assez commune dans les Alpes, mais puisqu'elle ne fructifie qu'en mai / juin, elle n'est souvent pas aperçue. Pendant longtemps le champignon était peu connu. Dans la plupart des guides populaires français et allemand, qui étaient édités autour de 1900, l'espèce n'est même pas mentionnée. Pourtant, dans le Jura suisse ce champignon charnu était consommé depuis des temps anciens, surtout parce qu'il avait l'habitude de paraître en grand nombre pendant le carême. Dans le grand Atlas de Leuba (1890), l'espèce est bien décrite et recommandée comme un bon comestible. Jaccottet (1922) rapporte que dans les années 20, *S. coronaria* était souvent vendue sur les marchés de Genève. Dans le guide de poche bien connu de Paul Dumée (1905) la pézize en forme de couronne est bien absente. Par contre, dans un beau livre, qui est malheureusement devenu assez rare, Laval (1912) donne une description excellente, illustrée par des photos en noir et blanc, ainsi que par une belle planche, que nous reproduisons ici. L'auteur mentionne que la couleur violette résulte des amas de spores : le meilleur moyen de mettre en évidence ces

dernières est de prendre une pézize mûre et de l'écraser entre les doigts. Immédiatement une fumée brunâtre ou violette s'échappe de son intérieur. Ce sont les spores qui s'enfuient.

Le champignon ayant une forme et une couleur bien caractéristique, la confusion avec d'autres espèces semble plutôt exclue. Pourtant, Leuba (1890) signale que l'espèce se trouve non seulement dans des bois de conifères, mais qu'elle formerait aussi des cercles dans des gazons gramineux. Cette affirmation pourrait s'expliquer par une confusion avec la pézize de cèdres (*Sepultaria sumneriana*), qui a pratiquement la même forme, mais une toute autre couleur et consistance. Mais il y a encore pire : Rothmayr (1920) signale le champignon dans les champs de pommes de terre, ce qui fait penser que ce mycologue ne savait pas distinguer *P. vesiculosa* (pézize vésiculaire) de la pézize couronnée!



Sarcosphaera coronaria, d'après Laval (1912)

Les cas d'empoisonnement dans le Jura

En mai 1920 on rapportait quelques cas d'empoisonnement, dont un mortel, dans le Jura. L'affaire a alors été bien étudiée par M. Butignot de Delémont, dont le rapport final fût publié non seulement dans le *Bull. Soc. Myc. de France* (1921), mais également dans un manuel bien connu sur la mycotoxicologie (Sartory & Maire, 1921). Il vaut la peine de reproduire ici l'essentiel de ce rapport, qui montre que les cas sont bien mystérieux.

Dans la matinée du 1^{er} mai 1920, le nommé Arthur B., mécanicien à Courtételle (Jura bernois), rapportait d'une tournée de champignons une certaine quantité de *S. coronaria*, à l'état jeune soit en boules et de ce fait connus dans la région sous le nom de « pommes de terre » ; en outre quelques *Tricholoma Georgii* (nom actuel : *Calocybe gambosa*). Ces champignons, il les connaissait bien et les appréciait pour les avoir consommés à diverses reprises sans le moindre inconvénient. Lui-même les apprêta pour le repas de midi de la

manière suivante: Préalablement nettoyés à l'eau chaude à l'aide d'une brosse de racines, ils furent bouillis dans une marmite émaillée sans aucune adjonction, apprêtés en salade et servis dans une petit saladier en faïence qu'ils remplissaient complètement. Le repas se composait en outre d'une soupe de pommes de terre, d'un lapin rôti (tué le même jour) garni des mousserons récoltés, d'une purée de pommes de terre et de café au lait. Chaque membre de la famille mangea des pézizes à peu près par portions égales, sauf un jeune garçon de 7 ans qui préféra s'en abstenir; on lui octroya les mousserons et il ne fut d'ailleurs nullement incommodé. Peu après le repas, les deux filles, Alice B., 15 ans et Jeanne B., 12 ans ½ se plaignirent d'avoir mal à l'estomac et vomirent une demi-heure après. Elles n'avaient pas de diarrhée.

Monsieur Arthur B., 37 ans, n'a pas ressenti de douleurs abdominales, mais voyant ses enfants vomir, il ingurgita un petit verre de gentiane, se coucha à trois heures un peu étourdi, vomit par trois fois entre 2 heures et quart et 4 heures, dormit un moment puis se trouva bien. Pas de diarrhée. Aux deux filles également, il fut administré un peu de gentiane.

Madame Judith B., 37 ans et demi, s'abandonna après le repas à son sommeil habituel de courte durée, mais ne tarda pas à ressentir des envies de rendre; elle avala également un petit verre de gentiane, mais ne parvint pas à vomir, malgré tous les remèdes domestiques qui lui furent administrés. Une diarrhée fréquente et impérieuse survint sans douleurs abdominales particulières. Les extrémités étaient glacées et cyanosées. Mort dans le collapsus vers les sept heures du soir sans autres souffrances, peu avant l'arrivée du médecin, que l'entourage n'avait pas jugé bon de prévenir plus tôt. Ce dernier constata une légère rigidité des membres supérieurs, de la cyanose des lèvres et de la dilatation pupillaire. Renseignements pris, cette dame jouissait d'une bonne santé habituelle; sa période menstruelle venait de prendre fin. Aucune prédisposition n'expliquerait cette fin tragique; il est profondément regrettable qu'elle n'ait pas pu vomir.

Il convient de remarquer que cette famille B. ne présentait pas une idiosyncrasie vis-à-vis de ces champignons, attendu qu'elle en avait consommé les années précédentes, que le mari les mangeait mêmes crus sans inconvénients, mais c'était la première fois qu'ils étaient apprêtés en salade!

Chose curieuse, ce même premier mai, le nommé Ernest B., à Courtételle, consuma à la même heure les mêmes champignons qu'on avait simplement ébouillantés et assaisonnés d'oignon et d'ail, huile et vinaigre. Il fut rapidement pris de vomissements qui se répétèrent plusieurs fois, puis il retourna à son travail. C'est Madame H. M., qui les lui avait donnés.

Cette dame H.M. a mangé à la même époque le *Sarcosphaera coronaria* qu'elle connaît parfaitement. Une première fois en salade, préalablement bouilli avec oignon et ail, une seconde fois en sauce et une troisième fois en salade, cette fois-ci avec cinq personnes de sa famille, dont deux enfants. Personne n'a été indisposé. Elle l'a mangé également cru.

Le jour de l'empoisonnement, Mme L.H. absorba quelques pézizes récoltées par Mme H.M. et jetées simplement avec cuisson préalable dans une sauce de rognon. Elle en avait aussi mangé une crue sans inconvénient.

La famille Emile B., composée de quatre personnes dont un enfant, a mangé cette année, pendant une semaine et cela deux fois par jour en bonne quantité, ces pézizes blanchies, puis apprêtées en sauce et le plus souvent en salade avec oignon, ail et ciboulette, sans avoir été incommodée le moins du monde.

Nous avons tenu à nous rendre compte des endroits où avaient été récoltés tous ces champignons consommés avec ou sans inconvénients par les personnes de Courtételle et nous nous sommes rendus le 8 mai avec différentes personnes de la localité, sur la colline de Chaux située au nord-est du village. Au bas du versant nord de la colline, à proximité du village de Develier, existe un petit bois formé de jeunes épicéas où le *Sarcosphaera coronaria* était

extrêmement abondant. C'est à cet endroit-là qu'avaient été cueillies les espèces mortelles par M. Arthur B. Toutes les autres avaient poussé sur le versant sud, dans le pâturage et sous des pins bordant le bois. Les stations indiquées se trouvent toutes dans le même terrain géologique, molasse alsacienne et calcaire d'eau douce de l'Oligocène, partie moyenne de formation tertiaire.

Pendant son enquête M. Butignot a rencontré un nombre considérable de personnes, qui avaient maintes fois mangé ces pézizes et toujours impunément crues ou cuites, en sauce ou en salade. Dans la littérature il ne trouva qu'une relation de « Troubles digestifs ayant succédé à l'ingestion de *Peziza coronaria* consommée en salade » par Maurice Thurin (1912). Il conclut alors son rapport : « Qu'elle soit impunément consommée par un grand nombre de personnes et quelle que soit la préparation à laquelle on l'aura soumise, c'est une chose prouvée; cependant en considération des faits rapportés ici, il y a lieu de tirer cette conclusion pratique, qu'il est *recommandable de s'abstenir de consommer PEZIZA CORONARIA en salade*. Malgré cet avertissement, quelques légers cas d'empoisonnement furent encore rapportés en Suisse (Alder, 1960) et en Allemagne (Pieschel, 1964).



Sarcosphaera coronaria, d'après Borovicka (1996)

A la recherche du principe toxique

Pendant longtemps il n'y a pas eu d'études sur les substances toxiques éventuellement présentes dans *S. coronaria*. Romagnesi (1970) remarqua que beaucoup de champignons appartenant aux genres *Gyromitra* et *Helvella* se montrent plus ou moins toxiques quand on les mange crus. Il supposa alors que la pézize en forme de couronne contiendrait le même principe toxique que *Gyromitra esculenta*, une méprise qui est encore et toujours très répandue. Dans son travail sur les dérivés de méthyle hydrazine dans les gyromitres, Stijve

(1978) inclut également *S. coronaria*, mais sans y trouver ces substances toxiques. En utilisant des méthodes analytiques nouvelles (Stijve, 1981) il chercha encore des amatoxines, de l'orellanine, de la muscarine et du muscimol, mais les résultats furent tous négatifs.

Il est connu depuis longtemps que beaucoup de champignons sont capables de concentrer des métaux toxiques, comme le mercure, le plomb et le cadmium, à partir du sol (voir pour articles donnant un aperçu Stijve, 1980 ; Seeger, 1982). En analysant la pézize couronnée simultanément pour 46 éléments chimiques, il s'avéra que les teneurs en métaux lourds étaient pratiquement négligeables (Tableau I). Par contre, les concentrations en aluminium, fer et calcium, c'est-à-dire les constituants majeurs du sol, étaient très élevées, ce qui indiquerait que la prise soumise à l'analyse n'avait pas été suffisamment nettoyée (Stijve *et al.*, 2004). Il est beaucoup plus important que *S. coronaria* se distingue par une teneur en arsenic remarquablement élevée. La plupart des champignons comestibles ne renferment que quelques mg/kg de poids sec, à l'exception de Laccaria améthyste (*Laccaria amethystina*), dont la charge en arsenic est souvent supérieure à 100 mg/kg (Byrne & Tusek – Znidaric, 1983 ; Stijve *et al.* 1990).

TABLEAU I : Composition minérale de *Sarcosphaera coronaria*. Les teneurs sont données en mg/kg de poids sec, à l'exception de celles pour le potassium et le phosphore.

Potassium	2,09 %	Cadmium	0,18
Phosphore	0,86 %	Strontium	5,1
Magnésium	2190	Sélénium	0,36
Aluminium	3830	Mercure	0,052
Fer	3580	Arsenic	2030 !
Calcium	2020	Antimoine	0,051
Cuivre	25	Bismuth	0,027
Zinc	140	Thallium	0,056
Sodium	190	Yttrium	0,53
Manganèse	106	Gadolinium	0,31
Rubidium	12,3	Samarium	0,23
Césium	1,9	Gallium	0,026
Lithium	4,3	Scandium	0,046
Etain	0,18	Béryllium	0,045
Titane	38	Thorium	0,38
Baryum	21,1	Uranium	0,07
Vanadium	10,4	Tungstène	0,069
Plomb	2,7	Tantale	< 0,005
Argent	0,34	Zirconium	0,049
Nickel	8,1	Hafnium	< 0,005
Cobalt	2,8	Platine	< 0,005
Cérium	3,4		
Lanthane	1,1		
Néodymium	1,4		
Praséodymium	0,35		

Une étude de *S. coronaria* provenant de plusieurs Cantons suisses, de l'Allemagne et de Californie prouva incontestablement que ce champignon concentre l'arsenic présent dans le sol. Des échantillons de terre, prélevés à l'endroit où la collection contenant 2030 mg/kg avait

été trouvée, contenaient en moyenne 10 mg/kg d'arsenic, ce qui indique un facteur de concentration de pas moins de 200 !

Dans les années qui suivirent la *S. coronaria* a été dénoncée également ailleurs comme un accumulateur étonnant d'arsenic. Le Tableau 2 donne un résumé des résultats rapportés. Le duo italien Cocchi & Vescovi trouva dans 17 échantillons 153 – 3160 mg/kg avec une moyenne dépassant 1000 mg/kg sur la matière sèche. Il est intéressant de noter que ces auteurs, en étudiant systématiquement la composition minérale de plus de 3000 échantillons, trouvèrent encore quelques autres champignons ayant une forte affinité pour l'arsenic, p. ex. *Albatrellus cristatus*, *Boletus pulverulentus*, *Entoloma sinuatum* et *Hebeloma sinazipans*. Pourtant, le pouvoir de concentration de ces espèces était bien moindre que celui de la pézize couronnée. Jan Borovicka (2004) détient actuellement le record avec 7090 mg/kg, mesurés dans une collection trouvée dans une région minière de Tchéquie.

TABLEAU 2 : Teneurs en arsenic de *S. coronaria* en mg/kg poids sec rapportées par quelques auteurs. Valeurs moyennes entre parenthèses.

<i>Stijve et al.</i> 1990	<i>Stijve</i> 2001	<i>Cocchi & Vescovi</i> 1997, 2003, 2006	<i>Borovicka</i> 2004
N = 4 360 – 2130 (872)	N = 15 248 – 2410 (647)	N = 17 153 – 3160 (> 1000)	7090 !! ----

Pourtant, les concentrations élevées d'arsenic dans un champignon ne permettent pas sans autre des conclusions en ce qui concerne sa toxicité. Bien que les composés inorganiques de cet élément, comme l'anhydride arsénieux, As₂O₃, soient aussi bien hautement toxiques que carcinogène, les composés organiques sont souvent inoffensifs. Par exemple, les crustacés, les mollusques et les poissons marins renferment beaucoup plus d'arsenic que des végétaux comme les pommes de terre, les légumes et les céréales. Une étude déjà classique (Luten *et al.*, 1982) sur l'apport en arsenic par la consommation de plies aux Pays-Bas, a prouvé que dans ce poisson et dans bien d'autres cet élément est présent sous forme d'arsenobétaine, un métabolite non toxique, qui n'est pas assimilé par l'homme.

En 1991, Byrne *et al.* avaient découvert que dans le *Laccaria amethystina* susmentionné, un champignon admis sur les marchés français et suisses, l'arsenic est présent sous forme d'acide diméthyl arsinique (DMA), un composé stable et non-volatile. Cette substance, également connue sous le nom d'acide cacodylique, est un métabolite de l'arsenic dans les mammifères. Elle est 70 fois moins toxique que l'acide arsénieux et trouvait autrefois emploi comme remède contre le paludisme (Pinkhof & Van der Wielen, 1934). Aujourd'hui on l'utilise principalement pour la destruction des mauvaises herbes, surtout aux Etats-Unis d'Amérique. L'identification des composés arsenicaux présents dans *S. coronaria* a été entreprise en collaboration avec l'équipe de Byrne de l'Institut Jozef Stefan à Ljubljana (Slovénie) et avec l'Institut für Analytische Chemie de Karl Franzen's Universität à Graz en Autriche, où Kurt Irgolic et ses collaborateurs avaient acquis une expérience considérable dans ce domaine. L'analyse d'un extrait en eau/méthanol du champignon par chromatographie liquide avec détection spécifique d'arsenic (HPLC – ICP – MS) révéla que, dans quatre échantillons de provenances diverses, l'élément était surtout présent comme acide méthylarsonique (MAA). Voir tableau 3.

TABLEAU 3 : Teneurs en composés d'arsenic dans *S. coronaria*, exprimées en mg/kg d'arsenic sur poids sec.

<i>Provenance</i>	<i>As total</i>	<i>As inorganique</i>	<i>MAA</i>	<i>DMA</i>	<i>Arsenobétaine</i>
Puidoux, VD, CH, 1989	350	< 1	335	2,1	0,6
St.- Luc, VS, CH, 1977	2100	1,6	2090	6,2	0,4
Pokljuka, Slovénie, 1992	161	1,1	130	1,4	0,7
Stanislaus National Forest, Californie, EU, 1991	610	0,9	605	3,2	0,2

Arsenic inorganique = As (III) + As (V), MAA = acide méthylarsonique, DMA = diméthyl acide arsinique.

Il est évident que la pézize couronnée, indépendamment de son origine et de la nature du sol, produit le MAA avec un rendement de 89 à 99,5 %. Une bien moindre proportion de l'arsenic est convertie en composé diméthylé, tandis qu'une quantité encore plus faible se trouve finalement sous forme d'arsenobétaine, une substance non toxique. Dans d'autres champignons comme les espèces d' *Agaricus* et *Lycoperdon* ce dernier composé est le métabolite principal de l'arsenic et il ne se forme que peu ou pas de MAA.

Recherches ultérieures dans le Jura

Le MAA qui se trouve dans le champignon probablement sous forme de sel de potassium, est un composé très stable, puisque nous l'avons même trouvé dans quelques anciennes collections d'herbier. La pézize couronnée était et est toujours consommée par des amateurs suisses et français, mais ces gens doivent la chercher dans des forêts sur des sols pauvres en arsenic. Pour continuer nos recherches, nous avons cherché le *S. coronaria* au printemps 2003 dans les environs de Courtételle, la commune dans le Canton de Jura, où les empoisonnements avaient eu lieu en 1920. Dans le Bois-des-Chaux mentionné par Butignot (1921), à une altitude de 620 m, nous l'avons cherché en vain. En analysant quelques échantillons de terre (pris sur place, jusqu'à 10 cm de profondeur), nous avons trouvé 55 – 320 mg/kg d'arsenic, ce qui est bien supérieur à une teneur moyenne de 10 mg/kg ! En automne de cette année nous y avons cueilli quelques amanites tue-mouches (*Amanita muscaria*). Cependant, ce champignon n'est pas un accumulateur d'arsenic, mais Kuehnelt *et al.* (1997) rapportèrent des concentrations relativement élevées dans des collections provenant des régions minières, où le sol est riche en cet élément. Une analyse comparative de l'amanite tue-mouches trouvée près de Courtételle avec des collections faites ailleurs, donnait des résultats intéressants (Tableau 4). En faisant l'analyse, nous avons, en plus d'arsenic, déterminé le vanadium, le zirconium, le cadmium et le sélénium, parce que, dans des conditions normales, l'*A. muscaria* concentre ces éléments (Cocchi *et al.*, 2006). L'antimoine, que nous avons aussi inclus dans l'analyse, est un élément qui ressemble à l'arsenic, mais étant beaucoup plus rare, la plupart des champignons n'en renferment que des traces.

Comme il fallait s'y attendre, tous les quatre échantillons contiennent beaucoup de vanadium, de zirconium et de sélénium. Les amanites tue-mouches de Courtételle se distinguent clairement, non seulement par une teneur en arsenic relativement élevée, mais aussi par des quantités considérables de cadmium, d'antimoine et, dans une moindre mesure, de sélénium.

L'hypothèse que le sol dans la région de Courtételle est certainement riche en fer (et donc en minéraux accompagnant contenant de l'arsenic) a été confirmée par une étude de Senn (2002), qui a découvert qu'au Haut Moyen Age les forgerons locaux produisaient des grandes quantités de clous, de couteaux et des boucles de ceintures. Les déchets arsenicaux de ces activités ont sans doute pollué les sols. Une recherche faite sur une plus grande échelle indiquerait peut-être des sites où le sol et les champignons seraient encore plus riches en arsenic.

Tableau 4 : Concentrations de quelques éléments dans l'amanite tue-mouches (*Amanita muscaria*) en mg/kg poids sec.

<i>Provenance</i>	<i>Vanadium</i>	<i>Zirconium</i>	<i>Cadmium</i>	<i>Arsenic</i>	<i>Sélénium</i>	<i>Antimoine</i>
Californie, EU	107	7,76	1,75	0,14	1,74	< 0,05
Paraná, Brésil	72	38,2	0,83	0,49	2,90	< 0,05
Courtételle, JU, Suisse	115 - 140	32,1 - 80	9,5 – 12,1	2,21 – 4,95	3,50 – 4,2	0,54
Puidoux, VD, CH	120 - 187	62,0 - 72	2,50 – 4,0	0,20 – 0,36	1,93 – 2,5	0,05 – 0,10

Conclusion

Les recherches rapportées ici confirment le soupçon exprimé antérieurement (Stijve, 1995, 2001), que la teneur variable en MAA soit responsable de la réputation controversée de *S. coronaria* comme champignon vénéneux (encore faudrait-il une analyse de cette espèce provenant de Courtételle). MAA n'est pas aussi toxique que l'arsénite, mais le composé est loin d'être innocent. En considérant que le nombre des cas d'empoisonnement attribué à ce champignon est très faible, il est fort probable que les pézizes couronnées ayant une teneur de moins de 1000 mg/kg poids sec sont encore bien supportées par la plupart des gens. Cependant, des concentrations plus élevées, comme celles mesurées dans des champignons provenant des sites arsénifères, doivent être considérées comme potentiellement mortelles. Il convient donc de mentionner expressément la toxicité (et le pouvoir carcinogène) de *S. coronaria* dans les guides de terrain et autres livres populaires sur la mycologie.

Finalement, il faut mentionner que le MAA est utilisé depuis longtemps comme herbicide, p.ex. pour lutter contre les mauvaises herbes sur les terrains de golf. Aux Etats-Unis d'Amérique et au Brésil on l'utilise encore dans les champs cotonniers et dans les plantations de citrons. Palazzolo (1978) mentionne la faible toxicité aiguë de la substance, mais chez les animaux de laboratoire le MAA provoque des coliques et de la diarrhée, qui sont également les symptômes d'un empoisonnement par *S. coronaria* (Bresinsky et Besl, 1985). Les limites maximales pour les pesticides arsenicaux dans les aliments varient de 0,2 à 0,7 mg/kg mais, puisque le MAA tout comme le composé diméthylé (DMA) se sont tous deux avérés carcinogènes dans les expériences sur les animaux, il est vivement recommandé de remplacer ces substances par des herbicides moins dangereux (ICPS, Health and Safety Guide, Genève 1991).

Références bibliographiques

- ALDER, A.E. (1960) – Die Pilzvergiftungen in der Schweiz während 40 Jahren. *Schweiz. Z. Pilzkunde* **38**: 65 – 73.
- BOROVICKA, J. (2004) – Nová lokalita banky velkokalisené (Un nouvel site pour *Sarcosphaera coronaria* (Jacq.) J. Schröt). *Mykologický Sborník*, LXXXI, 3: 97 – 99.
- BRESINSKY, A. & BESL, H. (1985) – Giftpilze. Ein Handbuch für Apotheker, Aertze und Biologen. Stuttgart.
- BUTIGNOT (Ed). (1921) – Méfaits causés par le *Sarcosphaera coronaria* Jacq. Boudier. *Bull. Soc. Myc. France* (1^o fasc.), p. 71 – 76.
- BYRNE, A.R. & TUSEK-ZNIDARIC, M. (1983) – Arsenic accumulation in the mushroom *Laccaria amethystina*. *Chemosphere* **12** (7/8): 1113 – 1117.
- BYRNE, A.R., TUSEK-ZNIDARIC, M., PURI, B.K. & IRGOLIC, K.J. (1991) – Studies on the uptake and binding of trace metals in fungi. Part II: Arsenic compounds in *Laccaria amethystina*. *Applied Organometallic Chemistry* **5**: 25 – 32.
- BYRNE, A.R., SLEJKOVEC, Z., STIJVE, T., FAY, L. GOESSLER, W. & IRGOLIC, K.J. (1995) – Arsenobetaine and other arsenic species in mushrooms. *Applied Organometallic Chemistry* **9**: 305 – 313.
- COCCHI, L. & VESCOVI, L. (1997) – Considerazione sul contenuto di elementi chimici ne funghi. Argento, cadmio, mercurio e piombo nel genere *Agaricus*. *Rivista di Micologia I* : 53 – 72
- COCCHI, L. – Communication à l'auteur. (Liste des résultats analytiques pour l'arsenic dans les champignons). Juin 2003.
- COCCHI, L., VESCOVI, L. & PETRINI, O. (2006) – Il « fungo di riferimento » : un nuovo strumento nella ricerca micologica. *Pagine di Micologica*. Novembre 26, **25**: 51 – 66.
- COCCHI, L., VESCOVI, L., PETRINI, L.E. & PETRINI, O. (2006) - Heavy metals in edible mushrooms in Italy. *Food Chemistry* **98**: 277 – 284.
- DUMÉE, P. (1905) – Nouvel Atlas de Poche des Champignons Comestibles et Vénéneux. Librairie des Sciences Naturelles Paul Klincksieck. Léon Lhomme, successeur. Paris.
- ICPS International Programme on Chemical Safety. Dimethylarsinic acid, Methanearsonic acid, and Salts. Health and Safety Guide N° 69, World Health Organisation, Geneva, 1992.
- KUEHNELT, D., GOESSLER, W. & IRGOLIC, K.J. (1997) – Arsenic Compounds in Terrestrial Organisms : *Collybia maculata*, *Collybia butyracea* and *Amanita muscaria* from Arsenic Smelter Sites in Austria. *Applied Organometallic Chemistry* **11**: 289 – 296.
- LAVAL, Ed. Dr. (1912) – Les Champignons d'après Nature – Mœurs, descriptions, usages. Librairie C.H. Delagrave, Paris, p. 89 – 90.
- LEUBA, F. (1890) – Les Champignons comestibles et les espèces vénéneuses avec lesquelles ils pourraient être confondus. Ed. Delachaux & Niestlé, Neuchâtel, p.96

- LUTEN, J.B., RIEKWEL-BOOY, G. & RAUCHBAR, A. (1982) – Occurrence of Arsenic in Plaice (*Pleuronectes platessa*), Nature of Organo-Arsenic Compound Present and Its Excretion by Man. *Environmental Health Perspectives* **45**: 165 – 170.
- PALAZZOLO, R.J. (1978) – Reports cited by E.A. Dietz, Jr. and L. O. Moore in “Monomethylarsonic Acid, Cacodylic Acid, and their Sodium Salts” in *Analytical Methods for Pesticides and Plant Growth Regulators*, Vol. X: 385 – 401. G. Zweig and J. Sherma, New York.
- PIESCHEL, E. (1964) – Die Rohgiftigkeit einiger Lebensmittel und Pilze. *Mykol. Mitt. Bl.* **8**(3): 69 – 77.
- PINKHOF, H. & VAN DER WIELEN, P. (1934) – Pharmacotherapeutisch Vademecum: 109. Amsterdam.
- ROMAGNESI, H. (1970) – Nouvel atlas des champignons. Ed. Bordas, Paris. Tome I, p. 46 – 47
- ROTHMAYR, J. (1920) – Die Pilze des Waldes. Mit 88 Pilzgruppen nach der Natur gemalt von Kunstmaler Georg Troxler. Verlag von E. Haag, Luzern. Abbildung mit Beschreibung N° 6.
- SARTORY, A. & MAIRE, L. (1921) – Les Champignons Vénéneux. *Collection Scientifique de Strasbourg*. Librairie le François, Paris, p. 129 – 132.
- SENN, M. (2002) – Wurden diese Nägel in Develier – Courtételle JU geschmiedet? *Helvetica archeologica* **33**(131/32): 120 – 125.
- SEEGER, R. (1982) – Toxische Schwermetalle in Pilzen. *Dtsch. Apoth. Ztg* **122**: 1835 – 1844.
- STIJVE, T. (1978) – Ethylidene Gyromitrine and N - Methyl - N - formylhydrazine in Commercially Available Dried False Morels, *Gyromitra esculenta* Fr. ex Pers. *Trav. chim. Aliment. Hyg.* **69**: 492 – 504.
- STIJVE, T. (1980) – Enige potentieel giftige elementen in paddestoelen. *Coolia* **23**(4): 92 – 108.
- STIJVE, T. (1981) – High-performance thin-layer chromatographic determination of the toxic principles of some poisonous mushrooms. *Mitt. Geb. Lebensmittelunters. Hyg.* **72**: 44 – 54.
- STIJVE, T., VELLINGA, E.C., HERMANN, A. (1990) – Arsenic accumulation in some higher fungi. *Persoonia* **14** (2): 161 – 166.
- STIJVE, T. (1995) – Arsenicum in paddestoelen. *Coolia* **38**(4): 181 – 190.
- STIJVE, T. (2001) – La pollution des champignons: le point sur l'arsenic. *Bull. Féd. Mycol. Dauphiné – Savoie* **160** : 39 – 47.
- STIJVE ; T., GOESSLER, W. & DUPUY, G. (2004) – Influence of Soil Particles on Concentrations of Aluminium, Iron, Calcium and other Metals in Mushrooms. *Deutsche Lebensm. Rundsch.* **100** : 10 – 13.
- THURIN, M. (1912) – Troubles digestifs ayant succédé à l'ingestion de *Peziza coronaria* consommé en salade. *Bull. Soc. Myc. France* **XIX** : 159 – 162.

Bienvenue aux Charmilles

Didier Borgarino, La Tuilière, 84160 Cadenet ; e-mail : clo@latuiliere.com

- *Qu'est ce qu'un vieux mycologue ?*

- *Un pléonasme !*

Jean-Paul Nietzsche

*Qu'importe si je me fais des ennemis parmi les nonagénaires,
ils ne sont plus en état de me casser la gueule !*

Marcel Cerdan Jr

Et de toutes façons à cet âge, ils ne se rappellent plus de rien !

Le même, se ravisant

Chers amis mycologues et néanmoins lecteurs assidus,

Je sais que cela ne se fait pas, mais je voudrais profiter de ces lignes et de l'opportunité qui m'est offerte, à travers elles, de m'adresser à la communauté mycologique toute entière, pour vous faire part d'une démarche personnelle quoique intéressée.

Certains vont peut-être s'en offusquer, mais tant pis, cela faisait longtemps que je ne m'étais pas fait remarquer.

Alors, voilà, venons-en au fait : j'ai eu une idée récente, chez mon psychiatre, à la lecture d'un magazine qui développait un sujet à propos des maisons de retraite ; et plus particulièrement des maisons de retraite spécialisées. Savez-vous, chers et vieux camarades, qu'il existe des établissements pour les anciens de presque tous les métiers : il y a des maisons de retraite pour les agents SNCF, pour les marins pêcheurs, les comptables, les préposés des postes, les croque-morts, les religieuses, et j'en passe. Le concept a, paraît-il, un succès fou. Un médecin, interrogé dans l'article, expliquait d'ailleurs que les pensionnaires de ces structures « dédiées » se portaient généralement bien mieux que ceux résidant dans les établissements généralistes, qui mélangent tout et n'importe quoi : les anciens gendarmes et les anciens voleurs, les anciens ostéopathes des villes et les anciens rebouteux des champs, les anciens inspecteurs des impôts et les vieilles diseuses de bonne aventure, etc.

C'est que, voyez-vous, ces gens là n'ont rien à se dire. Aucun souvenir commun, rien à partager. Très vite ils s'ennuient, leur quotidien seulement rythmé par la soupe jamais assez salée et le voisin qui ronfle. Ils jouent bien à quelque vague jeu, de temps en temps, et pour faire plaisir à une animatrice qui est payée pour ça, la pauvre, esquissant à l'occasion quatre pas de danse sur commande, mais fondamentalement, ces pauvres vieux s'ennuient, traînant leur mélancolie de salles en terrasses, de réfectoires en chambres et puis du lit au lit. C'est triste comme la pluie fine et insistante sur la mer du Nord pour dernier terrain vague.

Alors que dans les maisons de retraite spécialisées, au contraire, tout pimpe. C'est la fête, on parle, on rit, on s'amuse, on se remémore le bon vieux temps : les anciens ajusteurs discutent ajustage, les anciens coiffeurs coiffage, les anciens rameurs ramage, les anciens coureurs courage et les anciens fromeurs fromages.

Alors, me suis-je dit tout de go et in petto, pourquoi pas les mycologues ? Pourquoi interdire aux toqués du champignon, de se retrouver, quand descend le crépuscule sur une vie bien remplie de compteurs de cystides et de mesureurs de spores, tous réunis une fois pour toutes, afin de pousser jusqu'au terme ultime cette dévorante passion qui les a maintenus vivants et actifs jusqu'à un âge respectable, alors que dans le monde tout vacille et qu'eux n'ont pas dérogé à leur mission brûlante que la vieillesse serait franchement dégoûtante de venir interrompre, comme ça, sans même qu'on l'ait sonnée. Non mais !

Aussi, mes bien chers frères, ai-je eu l'idée de créer dans notre beau pays, la première maison de retraite officiellement réservée aux mycologues. Ce projet, encore confidentiel, et dont vous avez la primeur, a reçu le nom de code top secret d'« Opération Charmilles ».

(Je voulais en effet éviter de mettre la puce à l'oreille des affairistes de tout poil en baptisant mon initiative « Le Havre des Chanterelles » ou plus sottement encore « Le Hameau des Girolles »).

C'est donc aujourd'hui, ici, avec vous, que je lance officiellement cette aventure et pose la première pierre de ce qui va être la plus grande révolution dans le monde de la mycologie depuis la découverte du rouge Congo et la naissance concomitante de Raoul Duflan, mycologue demeuré inconnu, et ce à juste titre.

Vous voilà donc en position, chers amis, chers collègues, mes maîtres, mes frères en mycologie, de figurer parmi les tout premiers souscripteurs de cette incroyable avancée sociale, qu'un syndicaliste, même de mauvaise foi, ne saurait récuser. Rendez-vous compte que je vous offre la possibilité de devenir des pionniers. Qu'un jour, songeant à vous, une larme à la paupière, vos lointains successeurs diront émus : ils en étaient !

Oui, chers amis, chers collègues, mes maîtres, mes frères en mycologie, vous en étiez, de ces bâtisseurs, qui n'ont pas hésité une seconde pour déposer chacun dix mille euro sur la table et surtout sur l'avenir que nous voulons radieux, et si possible sur mon compte aussi tant que vous y êtes.

De ces bâtisseurs qui voyaient plus loin que le bout de leur oculaire et qui travaillaient pour un futur de grâce et de lumière, tout entier nimbé de vaporeuse splendeur. Et encore, je suis modeste.

Je vous vois déjà, en larmes, prêts à sortir votre carte bancaire. Mais attendez, mes amis, mes frères, je ne veux pas de cette réaction tout entière guidée par la plume de l'émotion, et de plus, je ne peux pour l'instant accepter que les chèques. Je veux au préalable que vous soyez informés le plus totalement, le plus honnêtement, le plus précisément possible. Votre coeur a déjà dit oui, mais je veux que votre intelligence acquiesce également. Que tout votre être soit tendu vers ce futur de passion et d'harmonie qui fera de notre vieillesse un long chemin de mousserons que les trompettes de la renommée illumineront alors de leur inépuisable corne d'abondance. J'ai dit.

Donc, de quoi s'agit-il ?

C'est simple : nous nous réunissons et créons ensemble une société en commandite minoritaire par actions simplifiée*, dont nous sommes chacun membre qualifié à parts égales et complet quirataire**.

Laquelle société se porte acquéreur d'un domaine dit « Les Charmilles » pour tromper l'ennemi. Nous aménageons les lieux afin de faire de cet établissement un havre de paix et de douceur. Et ensuite, nous avons tous droit, au fur et à mesure de notre décrépitude, à dix années de séjour à tarif préférentiel. Mais laissons là ces basses questions matérielles pour nous appesantir un instant sur les avantages extraordinaires de cette formule : vous tous qui avez participé à des journées mycologiques, des expositions, des salons du champignon,

pouvez-vous imaginer un congrès qui durerait la vie durant, un congrès permanent, une exposition qui n'aurait pas de fin ?

Je ne vous ai pas encore révélé que l'établissement « Les Charmilles » se situerait dans un endroit joliment boisé, à portée de canif d'une forêt magnifique, de haute futaie, où nos membres arthrosiques n'auraient pas à ramper parmi les broussailles. Et qu'un parc de dix hectares entourerait la maison, garni d'essences variées, qui nous garantiraient des poussées fongiques de toutes les couleurs.

Ainsi, pourrions-nous faire des sorties sans sortir, ce qui est le luxe du confort.

L'herbe serait également tondue au raz des pâquerettes pour que les espèces se voient bien et de loin. Les plus valides d'entre-nous iraient donc au bois joli ou au jardin extraordinaire, aussi souvent qu'il leur plairait, seuls ou en petits groupes, au rythme qui conviendrait à chacun. Mais n'oublions pas nos camarades à mobilité réduite : un parcours serait aménagé pour les chaises roulantes, avec des talus herbeux sur les côtés.

Pour ceux effectuant leurs sorties en déambulateur, de jolies infirmières diplômées d'état, cueilleraient, sous la dictée, tous les spécimens semblant dignes d'étude, afin de les glisser dans un papier d'osier champêtre qu'elles porteraient elles-mêmes de surcroît. Ce serait mignon tout plein.

Les récoltes seraient ensuite ramenées à bord, dans un grand salon adapté, où les microscopes et les ordinateurs en batterie crépiteraient de photos, de scans, de réactions colorées et de déterminations époustouflantes.

Il y aurait ensuite une salle d'exposition régulièrement entretenue par un personnel qualifié. De jeunes étudiants et étudiantes en pharmacie seraient ainsi occupés par un stage obligatoire de dix huit mois, et trouveraient, au contact de l'expérience des aînés, de quoi perfectionner leurs études théoriques.

Entre la salle d'exposition et la salle à manger, il y aurait un bar. Oui, je sais, cela n'est pas forcément toujours prévu dans les maisons de retraite bien conçues, et j'avoue que je n'y avais pas pensé au décollage. Mais il m'a semblé comprendre, après une discussion serrée avec certains de mes petits camarades, que ce lieu de convivialité était vivement souhaité, voire incontournable. J'ai même déjà des volontaires pour tenir le zinc.

A l'étage avec ascenseur, des chambres coquettes, avec tout le confort moderne pour le résident, que d'accortes soubrettes entretiendraient gaiement. Les chambres, pas le locataire, canaillous !***

Vous imaginez, cette vie de rêve, entourés pour toujours de vos amis mycologues. Un forum permanent et direct, une agora mycologique, une éternelle session. Vous ne vous ennuierez plus une seconde à échanger des banalités avec des humains ordinaires. Il y aurait partout, dans les couloirs, les salons, les toilettes, quelqu'un capable de se souvenir avec vous de tel ou tel camarade, prêt à rire avec vous des facéties et des aventures de tel autre.

Imaginez le bonheur de ne croiser que des gens aptes à faire la différence entre une russule et une russule, à comprendre pourquoi il est cruciallement important de regarder si une spore a les yeux bleus, ou pourquoi l'espèce de machin, bien qu'invalidé, continue quand même de pousser partout.

Dans la vie ordinaire des humains ordinaires, allez donc raconter ça à votre concierge !

Imaginez les fruits qui sortiraient de cette mise en commun de moyens jusqu'alors dispersés : nos bibliothèques, nos équipements, nos connaissances accumulées, tout cela à la disposition de tous : un véritable kolkhoze du champignon.

Qu'un spécimen nous soit apporté, et il n'aurait aucune chance d'échapper à son destin : il y aurait toujours, parmi nous, quelqu'un d'un peu moins gâtouilleux que les autres, pour se souvenir du nom.

A la mauvaise saison, lorsque les champignons rentrent sous terre, on nous apporterait des exsicata. Deux suffiraient. Un pour le lundi. On se pencherait alors tous sur la bête. Ce serait l'enjeu de débats passionnés, de montages, de discussions, d'oppositions farouches qui nous occuperaient la journée. Et puis, sur le soir, un consensus finirait par naître, et un nom acceptable serait enfin donné.

Le lendemain, échantillon numéro deux et nous pratiquerions de même.

Et le mercredi, on pourrait ressortir l'exsicatum du lundi, puisque entre temps nous aurions tout oublié. Ce serait très pratique et économique.

Cela me fait penser à un souvenir d'enfance. Puis-je vous le raconter ? Oui ? Bon, d'accord ! C'était une très vieille dame, complètement déconnectée, qui « restait » (comme on disait) chez ses enfants. Pour ne pas qu'elle s'ennuie, on lui mettait tous les matins devant le nez un grand tian rempli de pois secs, pois chiches et pois cassés en mélange. La trisaïeule avait pour mission de séparer les verts et les blancs, les pois cassés des pois chiches. Ce travail occupait toute sa journée et elle s'en acquittait fort bien. Et puis le soir on la mettait au lit, et hop, dans son dos, on remélangeait le tout.

Voilà. C'est tout. C'est juste pour montrer que je n'ai rien inventé d'extraordinaire, côté économie de moyens.

Cela dit, lorsque la grand-mère est morte, car elle a fini par passer, malgré la stimulation permanente à laquelle elle était soumise, il y a eu un petit problème. Au ciel, c'était Saint-Pierre qui était de garde et devait lui faire passer son examen médical d'embauche.

La mamie arrive devant le bon apôtre. Celui-ci se gratte la barbe et prend un air contrarié :

- Je viens de recevoir vos résultats, Marguerite : l'IRM n'est pas bonne : on dirait que vous avez un pois sur la conscience !...

Mais je m'égare, et pas seulement Montparnasse. Comme le cimetière du même nom, ce qui nous ramène à nos moutons.

Voilà mes chers amis : cessons d'encombrer nos enfants de nos radotages insipides et de nos trémulations flageolantes. Allons faire notre rééducation aux Charmilles. Pour le col du fémur, la faculté préconise une heure de cueillette dans le parc la première semaine, puis augmenter progressivement les doses jusqu'à deux heures trente par jour dans le bois.

Cessons de réduire l'espace vital de notre descendance en entreposant des caisses de livres invendables, des tonnes de matériel inutile et des cartons d'échantillons secs, malodorants et poussiérogènes. Allons aux Charmilles avec notre barda. Le camion poubelle passe tous les mardis.

Mes frères, abdiquons de bonne grâce nos pouvoirs familiaux. Ne nous mêlons plus des affaires de notre progéniture, de patrimoine, de gestion, d'organisation. Délaissons les clefs patriarcales pour étudier celles des psathyrelles et des entolomes. Laissons-nous aller à une douce béatitude, tout juste bercée de mélopées champêtres et de lumière automnale que seule interrompra le chant d'un oiseau de sa stridulente matinale tout autant que haut perchée.

Mais je deviens lyrique quand la passion m'étreint. Et pas seulement de marchandises.

Des fois, comme ça, la nuit, quand je ne dors pas, j'imagine déjà les plaquettes publicitaires : « *L'établissement « Les Charmilles », qui s'enorgueillit d'un restaurant gastronomique de première qualité que bien des plus grands hôtels pourraient lui envier... »*

Ah oui, je ne vous ai pas dit : la cuisine sera excellente, je vous garantis des champignons au menu toutes les semaines. Nous sommes en contact avec le CHURIC (Centre Hospitalo-Universitaire de Recherche sur les Intoxications par les Champignons) qui se propose

d'approvisionner notre intendance, afin de vérifier avec nous quelques petites données expérimentales et laxatives.

Par précaution, les femmes enceintes seront dispensées de plat du jour.

« L'établissement « Les Charmilles », qui s'enorgueillit d'un restaurant gastronomique de première qualité que bien des plus grands hôtels pourraient lui envier, est en même temps un lieu de convivialité où les générations partagent une commune passion pour la nature ... »

Ah oui, je ne vous ai pas dit : le mercredi ainsi que les week-ends, la maison ferait garderie pour les tout petits du voisinage. Et en semaine, nous recevions les enfants du primaire pour des classes vertes. Ainsi aurions-nous la possibilité, tout en écoutant le gazouillis de ces charmants bambins, d'expliquer à des hordes sauvages de chenapans déchaînés que rien ne peut désélectriser une seconde, et qui nous arracheraient nos téléphones portables et pianoteraient sur nos claviers, que la nature c'est quelque chose de vachement cool, et en plus ils nous piqueraient nos cannes, ces petits cons !

Bon, les classes vertes, ce n'est pas une bonne idée. Comme quoi en parlant, on peut réfléchir, la discussion étant la mère de la sagesse, la cousine par alliance du discernement, et vos remarques les bienvenues.

Je vous invite d'ailleurs, le projet n'étant pas totalement figé, à joindre à votre chèque un petit mot d'accompagnement, sur lequel vous noterez vos idées, remarques, suggestions, souhaits. Et nous nous efforcerons d'y donner une suite...

Enfin, quand je dis une suite, je me comprends. Ce n'est pas parce que vous aurez mis un petit mot que vous aurez une suite, et vos camarades une chambre. Vous aurez la même chambre que tout le monde. Enfin pas la même, puisque dans celle-là il y a déjà quelqu'un, mais une chambre équivalente, voilà ! Ah ce que vous êtes compliqués !... Si je vous dis : « Et nous nous efforcerons d'y donner une chambre », vous voyez bien que ça ne va pas non plus, ensuite.

Bref, dans notre grande bonté, nous voulons que « Les Charmilles » soit une œuvre collective, collégiale et démocratique. D'ailleurs la direction sera réélue chaque année par acclamation. Merci par avance.

Allez, je vous laisse, chers et vieux camarades, j'ai un champignon sur le feu.

Faites bien attention en traversant. Et que Dieu vous garde.

Allez en paix !

* Rassurez-vous, je ne sais pas non plus ce que ça veut dire. Mais ça sonne bien, non ?

** Même remarque.

*** Ne rêvez pas, fringants camarades, vos épouses seront les bienvenues aux « Charmilles ». La maison sera mixte et les chambres doubles. Il y aura même un programme spécial pour les accompagnantes, c'est dire si rien n'est laissé au hasard. Vous imaginez le bonheur de tous ces conjoints, voyant enfin leur mycologue de mari (ou de femme) définitivement mobilisé par sa passion, occupé à plein temps et à vie. Nos chers conjoints, enfin en vacances...

Écologie et Biodiversité

Dr L. Giacomoni, 04320 Entrevaux ; e-mail : lucien.giacomoni@wanadoo.fr

Je vis partout le développement de son grand principe,
que la nature a fait l'homme heureux et bon, mais que
la société le déprave et le rend misérable.

Jean-Jacques Rousseau

(*Rousseau Juge de Jean-Jacques, 3^e dialogue*)

Avertissement : Ce texte est celui, restreint, et à peine modifié dans sa présentation et sans les photos, de la conférence donnée aux 26^e (et ultimes) Journées Mycologiques d'Entrevaux.

Il y a une vingtaine d'années, on ne trouvait dans les dictionnaires, y compris le Grand Robert Encyclopédique que le seul mot **écologie**, avec une définition succincte mais précise : « **Science qui étudie les relations des êtres vivants entre eux et avec leur milieu.** ». Est apparu ultérieurement le mot **écologiste** ou **écologue**, avec une définition encore plus simple : « spécialiste d'écologie », puis on a qualifié d'*écologie appliquée* la science qui prend en compte l'action de l'homme dans le but d'en limiter les conséquences néfastes –on en reparlera.

Beaucoup plus tard, vers les années 60, nous trouverons une signification dérivée du mot écologiste qui définit sommairement l'individu comme un partisan de l'**écologisme**. Et l'**écologisme**, c'est un courant de pensée philosophique, englobant des mouvements idéologiques tendant à la protection de l'environnement contre les ravages de la société industrielle, et là il faut citer une personnalité hors du commun, le scientifique et philosophe Teddy Goldsmith qui a consacré sa vie au service de la planète.

Par contre, aujourd'hui l'**écologiste**, surnommé **écolo** dans les dictionnaires modernes, n'est plus un scientifique mais un éco-activiste, un **politicien** qui généralement ne connaît pas la véritable définition du mot et dont le but, très anthropocentrique, pour un certain nombre, voire un nombre certain, est d'accéder à différents postes de responsabilité ou de rentabilité. Cet écologiste-là, bien entendu, et quelle que soit sa couleur politique, ne nous intéresse pas ici, et ça tombe bien, car nous sommes des naturalistes et nos statuts nous interdisent formellement tout débat de nature politique, philosophique ou religieuse.

Revenons donc au sens premier du mot **écologie**, utilisé pour la première fois en 1866 par le grand physiologiste, biologiste et naturaliste **Ernst Haeckel**, le célèbre savant allemand qui fut un adversaire acharné du transformisme, et qui a démolit tout le vieux système de croyances ancré à la fois sur les rites religieux ou traditionnels et sur l'imagination pour se consacrer à un système attaché à l'observation, au rationalisme et à l'objectivité. Le mot **Ökologie**, en allemand, est tiré de deux mots grecs : **oikos**, maison et **logos**, science. Par maison, il faut entendre, bien entendu, le lieu où l'on vit, c'est-à-dire notre environnement, la Nature tout entière.

La discipline n'a pris de l'importance qu'en 1930 lorsque l'on a reconnu les conséquences physiques de l'environnement (ce qu'on appelle les facteurs **abiotiques**) sur l'ensemble des êtres vivants, et l'action que ces derniers exercent en retour sur leur environnement (appelés facteurs **biotiques**).

On a beaucoup écrit sur l'écologie, au sens qui nous intéresse bien entendu (éliminons, une fois pour toutes les fabricants de promesses politiques). Nous n'allons pas vous asséner toute cette littérature scientifique qui est quelquefois trop pointue et quelque peu indigeste, mais

plutôt parcourir le sujet en profitant de l'occasion pour admirer quelques belles images, ce qui ne fait pas de mal au moral, vu la situation actuelle. Je vous propose pour commencer notre réflexion un remarquable travail de vulgarisation signé Jacques Leclaire, intitulé « Introduction à l'étude de l'écologie », paru en 1974 dans **Riviéra Scientifique**, le bulletin de l'Association des Naturalistes de Nice et des Alpes-Maritimes.

Voilà deux extraits de ce qu'avait écrit Jacques Leclaire, et il faut les lire avec la plus grande attention pour comprendre le domaine quasi infini de cette science

« ...L'écologie qui est en biologie la suppression des barrières, est, non seulement l'étude des relations qui existent entre tous les êtres vivants sans exception (aériens, terrestres, marins, micro ou macroscopiques, animés ou inanimés, visibles ou invisibles) mais aussi l'étude des correspondances vitales qui lient les individus avec leur milieu physico-biologique et tous les éléments climatiques en présence, éclaircissement, degré d'humidité ou de sécheresse, vent, altitude, pluie, érosion, pression, température, etc. ».

Et plus loin :

« Cette science maîtresse s'intéresse également aux problèmes d'assimilation, de métabolisme, d'échanges, d'absorption, de rayonnement, de jeux de lumière, de cycles, de rythmes, de comportement, de métamorphisme, d'homochromie, de mimétisme, de symbiose, de mutualisme, de commensalisme, et en fin de compte des redoutables combats et des effroyables luttes que nous constatons dans chaque règne et entre les règnes pour la reproduction et la survivance des espèces. »

L'essence de l'écologie et la grandeur de ses connaissances sont tellement importantes qu'elles remettent en cause des notions aussi puissantes et fondamentales que la liberté, l'intelligence, l'instinct, le réflexe, les comportements (c'est-à-dire le behaviourisme), les causes (c'est l'étiologie) les mœurs (c'est l'éthologie) et la morale (c'est l'éthique).

Hélas, l'homme s'intègre dans le contexte des relations existantes entre les végétaux, les animaux et la nature, puisque il vit à leurs dépens et aux dépens de toutes les communautés sans exception, s'adjugeant des droits et refusant ses devoirs. Comme il est omnipotent, et omnivore, son rôle est prépondérant car il est à la fois zoophage (ou carnivore), phytophage (ou végétarien), carpophage (ou fruitarier), mycophage (ou fongivore), ichtyophage (ou piscivore), granivore et plus rarement herpétophage et entomophage (ou insectivore), et j'en oublie.

Et il est le seul animal à détruire le milieu dans lequel il vit, et qui le fait vivre, non seulement pour son alimentation, mais aussi pour son confort, ses loisirs, ses conflits inter-ethniques et l'immense étendue de sa stupidité dévastatrice. En plus de la destruction volontaire du milieu vivant, l'homme est un incurable et hypocrite pollueur : accidents dans les centrales nucléaires et les usines classées Seveso, nitratisation des cours d'eau, marées noires, trou de la couche d'ozone, etc.

Et que dire des pesticides ? Avec près de 80.000 tonnes utilisées en 2008, la France est le premier consommateur d'Europe, et si le plan Euphyto 2018 vise à réduire leur usage, le gouvernement français interdit toujours les PNPP (Produits Naturels peu Préoccupants), que l'Europe, pour imposer une autorité dérisoire, préfère appeler PFR (Produits à Faible Risque). Qu'est-ce donc ? C'est le purin d'ortie, le savon noir, le vinaigre blanc, le petit lait, les macérations de plantes, etc., produits certainement plus dangereux que les organochlorés, organophosphorés et autres poisons chimiques que l'on a le plus grand mal à interdire et seulement même à en maîtriser l'utilisation. Ou bien a-t-on peur de s'attaquer à des intérêts privés dont la puissance défie l'imagination ?

Car il existe bien une société internationale des *Amis des Plantes* qui refuse que l'Europe classe les pesticides parmi les poisons chimiques. Amis des Plantes, c'est émouvant...un peu moins quand on connaît les administrateurs : Monsanto, Bayer, Dupont de Nemours, etc.

Si le bon Dieu a fait l'homme à son image, il a dû se mélanger dans ses logiciels. C'est pourquoi Paul Valéry définissait l'*Homo sapiens* comme le roi des animaux « **par son pouvoir de détruire** ». On en pourrait citer de nombreux exemples, mais je me contenterai de rappeler la phrase célèbre de Chateaubriand dans ses Mémoires d'Outre-Tombe : « **Les forêts précèdent les hommes, les déserts les suivent.** »

L'homme a déjà anéanti plusieurs espèces d'animaux sauvages, comme l'auroch dès le 17^e siècle ou le célèbre Dodo ou dronte, que les scientifiques ont pu reconstituer à partir d'ossements, et tant d'autres (malheureusement, le nombre d'espèces menacées augmente chaque jour), et par sa faute beaucoup de plantes ont également disparu, d'autres sont en danger parce que leur milieu, leur maison (oikos) a été ravagée, parce que les oiseaux et les insectes pollinisateurs ont été éliminés. Et nous ne sommes qu'au début : par exemple, on en parle beaucoup actuellement mais personne, ou presque, n'imagine le scénario qui se profile à l'horizon, à courte échéance, avec la disparition des abeilles.

Jacques Blondel, un chercheur du CNRS a écrit récemment : « **Supprimer une espèce c'est donc changer le cours des choses, une atteinte à la liberté qu'a le monde de se déployer.** »

C'est pourquoi, au lieu de discourir à perte de vue sur les vertus politiques de l'écologisme, nous avons le devoir de défendre la biodiversité. La biodiversité, selon l'inventeur même du mot, le grand scientifique américain Edward Wilson est « **la totalité de toutes les variations de tout le vivant** ». C'est la dynamique des interactions dans les milieux en changement et elle se définit en **diversité écologique** (les milieux), **diversité spécifique** (les espèces) et **diversité génétique**. On a pu dire que cette définition met en évidence deux notions essentielles :

-la biodiversité c'est « **tout le vivant** », dont l'homme fait partie et doit être conscient de son rôle et de ses responsabilités.

-la biodiversité c'est la **dynamique des interactions**, et particulièrement les interactions essentielles causées par les activités humaines.

Et cette définition nous enseigne que protéger la nature c'est protéger la capacité d'adaptation du vivant. Il faut garder en mémoire que pour une espèce qui disparaît, de nombreuses interactions disparaissent.

La biodiversité est certes un concept scientifique, mais elle intègre aussi des valeurs morales, esthétiques et culturelles, elle intègre encore des productions de biens tels que nourriture, bois, textiles, médicaments, elle intègre enfin des phénomènes comme la pollinisation, la fertilité des sols, la qualité des eaux, la protection contre les maladies des hommes, des animaux et des plantes, etc.

Pour terminer ce plaidoyer, je voudrais vous citer quelques extraits de la déclaration prononcée en 2002 par le célèbre astrophysicien Hubert Reeves, qu'on ne présente plus : « On fit souvent état, sur le plan des recherches en sciences agricoles, en pharmacopée, et d'une façon générale en plusieurs domaines de l'industrie, des pertes qui pourraient résulter de la disparition de certaines espèces végétales et animales. Pour aborder cette question dans toute sa dimension, il me paraît essentiel de nous extraire au départ de notre vision anthropocentrique de la nature. Les vivants existent de leur plein droit et n'ont pas à se justifier d'exister. Les mots « espèces nuisibles » et « mauvaises herbes » ne sont que le reflet

de notre préjugé séculairement ancré (jusque dans la Genèse...) que les plantes et les animaux sont là pour nous servir et nous réjouir et que nous avons sur eux un droit discrétionnaire. En réalité, nous sommes une espèce parmi tant d'autres et, de surcroît, face à l'appauvrissement de la biodiversité dont nous sommes responsables, nous mériterions plus que tout autre le nom **d'espèce nuisible**.

Chaque extinction est une perte irréparable, un désastre navrant. Il faut rappeler que chaque espèce connue ou encore inconnue de nous est un prodige de la nature, le résultat et l'aboutissement d'une évolution biologique qui s'étend sur des millions et des milliards d'années. C'est la première et la plus importante justification de la préservation de la diversité. Toutes les créatures ont le droit d'exister et les êtres humains ont le devoir de les protéger et surtout de ne pas provoquer leur extermination.

La seconde raison de préserver la biodiversité de la vie, c'est l'extraordinaire palette des formes et des couleurs, c'est la multitude des comportements adaptatifs : cette richesse est essentielle à l'évolution qui y puise les ressources nécessaires à son maintien et à sa poursuite. Il ne faut rien en supprimer, et la garder intacte comme le garant d'un futur à ne pas compromettre.

Chaque espèce est une merveille : une manifestation de la prodigieuse inventivité et créativité de la vie qui s'est développée pendant des centaines de millions d'années et dont nous sommes issus. Les spectacles de l'épanouissement de la végétation au printemps, le retour des oiseaux migrateurs, sont des éléments qui manquent de plus en plus cruellement à l'humanité contemporaine largement confinée dans le béton urbain. Pouvoir jouir de la beauté de la nature est essentiel à notre équilibre psychique. »

La diversité existe dans le monde animal, y compris chez l'*Homo sapiens* et dans le monde végétal. Les champignons ont eux aussi un rôle essentiel dans la biodiversité : on pourrait citer de nombreux exemples que nous pourrions développer, jusqu'à la disparition programmée de certaines espèces (puisque'il existe une liste rouge de champignons menacés que les mycologues eux-mêmes sont priés de respecter).

Chez les champignons supérieurs, ceux que l'on trouve dans les prés et dans les bois, comme chez les animaux et les hommes, il y a les bons que l'on admet, que l'on respecte ou que l'on vénère. Mais chez les champignons, on écrase les mauvais, ou ceux que le premier ignorant venu qualifie de mauvais, dans un rôle de justicier inculte et ridicule, parce qu'il s'imagine qu'ils ne servent à rien. Pourtant, sans ces champignons, beaucoup d'arbres dépériraient, ou ne pourraient plus s'adapter à leur milieu, les forêts seraient impraticables aux hommes, car les débris végétaux ne seraient pas décomposés et détruits.

Sans les champignons, disparaîtraient aussi d'autres familles de plantes ; en particulier il n'y aurait plus d'orchidées, car il faut un champignon pour que la graine se développe et un champignon encore pour que la partie souterraine évolue et fasse murir la plantule depuis le protocorne.

Et l'orchidée a besoin aussi d'un insecte pollinisateur attiré par l'odeur suave d'une phéromone, comme chez *Cypripedium calceolus*, le sabot de Vénus, ou d'un leurre sexuel comme chez les *Ophrys* où le mâle pas très dégourdi, comme d'habitude, va s'accoupler avec les labelles et féconder les plantes en copulant furieusement d'une à l'autre, transportant le pollen dans sa folie érotique.

L'évolution actuelle de notre civilisation est inquiétante. Un grand nombre d'insectes, de lépidoptères, de coléoptères, etc. risquent d'être éliminés et leurs prédateurs aussi, ainsi que les prédateurs des prédateurs. Puisque nous avons longuement parlé des orchidées lors des 25^e

Journées, rappelons rapidement comment insectes, coléoptères et papillons participent à la fécondation et la survie de ces plantes, ce qui fait l'affaire de quelques prédateurs qui seront victimes à leur tour d'autres prédateurs aussi affamés qu'eux (nous produisons des images qui sont extraites des 3 ouvrages essentiels pour les orchidologues : celui de la SFO, celui de Rémi Souche et l'ouvrage collectif sur *Un Amour d'Orchidée*).

On vous parlera certainement tout à l'heure des mycorhizes et de cette union symbiotique entre les arbres et les champignons... Je voudrais simplement vous montrer une photo que j'ai prise il y a quelques années dans une pessière du Jura représentant un cèpe et une amanite tue-mouches poussant côte à côte.

Argument qui a paru longtemps inquiétant chez les mycophobes, mais les amateurs savent depuis toujours que l'apparition de l'amanite tue-mouches annonce la venue du cèpe. Ce n'est pas un hasard. Les spécialistes ont découvert tout récemment que les mycéliums souterrains de ces deux champignons échangent des informations et des nutriments, et qu'ils sont en relation avec les arbres voisins qui leur fournissent à leur tour des nutriments en échange de minéraux dont ils ont besoin. C'est à peine si l'on commence à comprendre la vie intense qui fourmille sous nos pieds. Et on l'aura détruite avant d'avoir tout compris.

Les relations entre les hommes et les champignons sont tellement nombreuses et importantes, dans le domaine de l'alimentation, de la toxicologie, de la culture, de la religion et des rites chamaniques, de la génétique, de la chimie, de la pharmacologie, de l'industrie et j'en passe, qu'une science nouvelle a été créée sous l'impulsion de quelques chercheurs dynamiques comme Roger Heim et Gordon Wasson, entre autres. Cette science moderne, c'est l'ethnomycologie, une sœur plus jeune de l'ethnobotanique où s'étaient déjà distingués les plus grands savants de notre temps.

La biodiversité c'est une fonction vitale pour l'avenir de l'humanité, et il n'est pas étonnant devant les dangers qui la menace que l'an 2010 ait été choisi comme l'année de la biodiversité. Je laisse maintenant la parole à ces messieurs de la table ronde, et à toutes les questions que vous voudrez bien leur poser, mais auparavant, je voudrais vous offrir une image rare et merveilleuse, un pur symbole de biodiversité : une scène d'amour entre deux papillons sur une fleur.

Merci de votre attention, et gardez votre affection pour les champignons, les meilleurs et les pires (*meilleurs* et *pires* au sens anthropocentrique, c'est-à-dire au sens égocentrique de l'homme). Ils font encore rêver les jeunes filles, comme Alice au pays des Merveilles et nous font oublier quelques-unes des catastrophes qui nous tombent ou qui vont nous tomber sur la tête tous les jours.

Le bois notre ami

Maurice Heullant †

Avertissement : Maurice Heullant, qui nous a quittés récemment, n'était pas seulement un mycologue et un botaniste de grande compétence. Menuisier-ébéniste de métier (de l'un de ses métiers !) il connaissait toutes les essences indigènes et exotiques utilisées en France et il était capable d'identifier un arbre à partir du moindre morceau de bois. Le texte déjà ancien de ce Tome 1¹ (1975 pour l'essentiel et 2002 pour la mise à jour concernant la méréule) que nous présentons aujourd'hui et qu'il nous avait confié peu de temps avant de mourir parce qu'il ne voulait pas le voir disparaître (une sorte de testament ?) est le fruit de sa longue expérience. C'est aussi, on le verra, le travail d'un homme passionné qui a toujours vécu avec le bois, qui l'a aimé et défendu contre ses « concurrents », les métaux et les matières plastiques. La preuve : dans le texte le mot Bois est toujours inscrit avec une majuscule, et nous avons respecté cette émouvante manière pour « Momo » d'honorer son ami le Bois².

Qui de nous peut dire qu'il ne connaît pas le Bois ? Matière biologique si proche de nous ! Le Bois est notre compagnon de tous les jours, depuis le berceau de notre enfance, jusqu'à la dernière heure de notre vie, marquée par l'horloge familiale, et même au-delà, puisque c'est au Bois que les Phéniciens, les Égyptiens et quelques autres civilisations anciennes confiaient les dépouilles de leurs défunts, qu'ils soient princes ou plébéiens. Cela se perpétue encore de nos jours, de la crémation des Indiens de l'Amérique du Nord aux Hindous du Gange, ainsi que l'inhumation en cercueils des occidentaux contemporains.

Le Bois, c'est surtout au cours de notre vie quotidienne qu'il est le compagnon le plus fidèle de toutes nos joies. N'est-il pas courant de se transmettre dans les familles les meubles, objets, coffrets auxquels nous sommes tant attachés ?

Dès l'enfance, les jouets (chariots, chevaux de Bois, cubes et quilles, toupies) qui résisteront des années, parfois de père en fils ; ensuite ce seront les bancs et pupitres de l'école sur lesquels souvent on gravera des initiales, quand hélas ce sera l'école elle-même qui est en Bois³ ; plus tard ce sera la maison que l'on construira avec ses boiseries, ses meubles et ses bibelots !

Le Bois est aux côtés de l'homme depuis la nuit des temps. À l'homme préhistorique, il fournit le feu bénéfique, les armes, massues, pieux et flèches ; puis les connaissances s'accumulant, l'homme construit des huttes, des cabanes, des outils et des ustensiles ménagers et même des objets de culte, puis des ponts, des radeaux pour les rivières et les fleuves, puis des barques et enfin des navires, et des roues qui contribuèrent aux échanges entre les peuples pendant des siècles. Le modernisme venant, l'homme créa les premières roues à aubes pour les premiers bateaux à vapeur dont les chaudières étaient d'ailleurs alimentées par du Bois, puis les premières hélices d'avion alors que l'appareil lui-même était aussi en Bois.

De nos jours, où les métaux légers et les matières plastiques ont pris une grande place dans notre vie quotidienne, le Bois est toujours présent, toujours recherché pour sa commodité de mise en œuvre, pour sa beauté et la chaude ambiance qu'il crée, parce qu'il peut s'intégrer à tous les styles, à tous les genres et s'adapter à tous les âges. C'est justement par la place qu'il tient auprès et autour de nous, malgré des prix relativement élevés, compensés par le haut niveau de prospérité de l'Occident, que l'on voit toutes les forêts tropicales humides se rétrécir en superficie, être pillées et détruites sans vergogne (Brésil, Uruguay, Sumatra, Cameroun, Gabon, Ghana, etc.) –une destruction irréversible, car dans tous ces pays les gouvernements ne

¹ En raison de la maladie qui a touché progressivement l'auteur, le Tome 2, à peine esquissé, a été abandonné.

² Les intertitres et les notes infra-paginales sont de la rédaction.

³ Il s'agit évidemment de ces baraquements provisoires de l'après-guerre. Maurice ne pouvait pas prévoir les constructions modernes, « écologiques » et entièrement réalisées en bois.

voient que le profit immédiat et ne réalisent aucune replantation, leurs moyens étant par ailleurs très limités et les sols latéritiques trop peu profonds, avec des précipitations violentes qui emportent les couches superficielles d'humus.

Il est temps qu'en Europe nous prenions conscience de cet état de fait, que nous cessions d'utiliser pour notre plaisir des bois tropicaux, alors que nos forêts sont les plus abondantes de l'Oural aux Alpes, car elles sont cultivées, et que l'on a perdu de vue que nos anciens utilisaient de nombreuses essences indigènes, totalement négligées à l'heure actuelle.

J'ai écrit ce texte dans le but de rappeler aux nouvelles générations combien le Bois nous était indispensable il n'y a pas si longtemps, et aussi pour qu'elles puissent dire STOP à l'importation des bois tropicaux.

Revenons donc aux arbres et arbustes de chez nous, plantons-les dans toutes les surfaces en friches de nos belles régions et laissons faire la nature pour la biodiversité et le bien des générations futures. Apprenons aussi à connaître les ennemis de nos bois et de nos forêts : les insectes xylophages et les champignons lignivores les plus répandus en France⁴.

Les Insectes Xylophages

Le **Capricorne des maisons** (*Hyloptropes bajulus*) est un coléoptère de forme aplatie de 10 à 20 mm de long, de couleur brun-jaunâtre à brun-noirâtre ; sa larve mesure de 20 à 22 mm, elle est blanche avec des anneaux marqués, sa tête d'un brun foncé est munie de fortes mandibules. Elle creuse des galeries de forme ovale dans les bois dépourvus de duramen (épicéa, sapin, peuplier, saule, sureau, etc.) et l'aubier de certains feuillus tels que châtaignier, chêne, bouleau, orme, frêne, surtout lorsque ceux-ci se trouvent en ambiance sèche et chaude, car l'insecte arrive alors à se reproduire à l'intérieur du bois tant que celui-ci offre des possibilités d'alimentation pour les futures larves, ce qui entraîne la destruction complète du bois.

Le **Longicorne** (*Hesperophanes cinereus*), espèce méridionale, est un coléoptère voisin du capricorne qui attaque exclusivement les essences feuillues, surtout les aubiers.

Les **Sirex** sont des hyménoptères dont l'aspect rappelle un peu celui des guêpes. *Sirex gigas*, dont le mâle, d'une longueur de 20 à 30 mm, est noir avec des segments abdominaux rougeâtres et la femelle brun foncé, de 24 à 35 mm, avec des segments abdominaux et des pattes jaunes ; *Sirex spectrum* est noirâtre avec des dimensions comparables à celles du précédent ; *Sirex juvencus*, un peu plus petit que les précédents, est noir-bleu métallique avec des parties du corps jaune-rougeâtre. Les *Sirex* pondent leurs œufs sur les arbres résineux fraîchement abattus ; les larves ont un cycle vital d'environ deux ans et creusent des galeries circulaires, mais une fois adulte l'insecte sort et ne revient plus sur le bois natal.

Les **Lyctus** sont des coléoptères de 5 mm environ, de forme étroite et allongée et dont les élytres sont couverts d'une fine pilosité. *Lyctus linearis* est indigène dans notre pays ; *Lyctus brunneus*, originaire du Pacifique, est actuellement répandu dans le monde entier ; *Lyctus linearis* femelle dépose ses œufs à l'intérieur des vaisseaux des feuillus dont le diamètre est égal à 70 microns, tels que les chênes, châtaigniers, robiniers, noyers, frênes, cerisiers, parfois érables et saules - mais surtout dans leur aubier. Les résineux ne sont jamais touchés, ni les bois dont les vaisseaux sont obturés par de la cire ou du vernis. Le cycle est en moyenne de un an. *Lyctus brunneus* attaque les mêmes essences, mais son cycle vital est plus

⁴ Nous avons fidèlement transcrit les binômes utilisés par Maurice Heullant (notamment sans mention des « autorités »)

court (trois mois dans des conditions d'humidité et de chaleur favorables : -23° et 75% d'humidité).

Les **Vrillettes** sont des coléoptères de petite taille de brun à brun-rougeâtre, de forme assez trapue, de 5 à 7 mm de long. C'est le cas notamment de *Xestobium rufovillosum* dont la larve creuse des galeries de 4 mm de diamètre dans le bois de n'importe quelle essence, mais préalablement altéré par un champignon. *Tripopytis carpinii* de 3 à 5 mm est surtout inféodé aux résineux malgré son nom, surtout dans les endroits secs et chauds. *Dendrobium pertinax*, de même taille que le précédent, originaire d'Asie mais répandu dans le monde entier, recherche au contraire les endroits frais et humides. Tous ces petits coléoptères ont une prédilection pour les meubles anciens, quelles que soient leurs essences. La lutte contre ces insectes doit être préventive, si possible avant la mise en œuvre, soit par trempage dans des bacs de produits insecticides à chaud ou à froid, soit par pulvérisation au tunnel, soit par imprégnation mécanique ou manuelle et enfin par osmose lorsque les bois sont encore verts. Le traitement curatif est plus délicat et plus aléatoire. Il faut prendre soin de ne pas tacher les bois clairs et sensibles aux solvants en faisant un essai préalable. Mais à part les systèmes d'imprégnation ou de pulvérisation manuels qui sont les plus simples, le traitement par injection doit être fait par des entreprises spécialisées. Pour les meubles cirés, un nettoyage à l'essence de térébenthine est nécessaire, puis un badigeonnage en deux couches sur chaque face du produit et enfin, dans les éléments de forte épaisseur, une injection au moyen d'une seringue hypodermique dans les trous de sortie de l'insecte.

Les **Termites**, insectes mous, blancs et roux, privés de la carapace chitineuse des fourmis, sont improprement appelés «fourmis blanches», même si ils sont aussi grégaires et sociaux que ces dernières. Mais ils sont dépourvus d'organes urticants. Ils craignent la lumière solaire, bien qu'ils aient besoin de chaleur et d'humidité : ils sont quasiment aveugles et adaptés à vivre en obscurité totale. De l'ordre des Isoptères, voisin des blattes, ils ont des métamorphoses tout à fait incomplètes. On compte environ 15.000 espèces de termites avec un polymorphisme tellement pléthorique que l'on trouve jusqu'à quinze formes différentes dans la même espèce, surtout dans les populations tropicales⁵. En gros, il existe deux castes principales, celle des sexués et celle des neutres. La seconde étant subdivisée, selon certains auteurs, en caste laborieuse, comprenant les ouvrières chargées des travaux d'aménagement du nid (termitière) et de son approvisionnement, et en caste belliqueuse (soldats) chargée de la défense de la termitière ou de l'attaque de tout ennemi risquant de mettre en péril la société.

Dans une termitière, où vivent en bonne harmonie par exemple un million d'individus, chacun a sa place, s'acquittant de la tâche qui lui est génétiquement programmée. La population se répartit comme suit : 150.000 sexués destinés à la reproduction, 350.000 soldats et 500.000 ouvriers. Les deux dernières catégories sont des mâles ou des femelles. Les seuls insectes parfaits sont les sexués qui sont les seuls à posséder des yeux à facettes et de longues ailes translucides. Ils sont élevés à grands frais de nourriture dans l'oisiveté la plus complète, en attendant à l'intérieur de la termitière le moment de l'essaimage, l'heure H à laquelle ils pourront enfin s'ébattre sous l'ardeur du soleil tropical, ce qui sera d'ailleurs très éphémère. Le vol nuptial ne durera que quelques minutes qui ne les conduiront qu'à quelques centimètres ou dizaines de centimètres de leur point d'envol ; ils perdront leurs ailes et s'ébattront par couples. Ceux qui n'auront pas été dévorés par les innombrables prédateurs à l'affût d'une telle manne, s'enfouiront dans le sol et commenceront une vie souterraine au cours de laquelle leurs yeux ne serviront plus. Si la chance les favorise ils deviendront rois et reines d'une nouvelle cité. Rois, ils garderont leur taille et n'auront pour seule fonction que de féconder leur reine à intervalles

⁵ Maurice craignait pour la santé mentale des *termitologues*, à l'instar disait-il de certains mycologues « génériques » !

réguliers ; Reines, au contraire, elles connaîtront l'embonpoint progressif qui les transformera en des sortes de boudins blanchâtres gonflés d'œufs, pour une cinquantaine d'années durant...

Dans les pays tropicaux, quelques semaines leur suffisent pour ronger intérieurement les charpentes des maisons qui s'effondrent brusquement sans qu'aucun signe extérieur ne l'ait laissé prévoir. Ainsi, les termites ont détruit des flottilles de vaisseaux dans les ports indous, et en Gironde et à la Rochelle surtout, où les navires les ont débarqués vers la fin du XVIII^e siècle. Ils ont miné la préfecture et réduit les archives en un débris informe et spongieux. Depuis ce temps-là, on s'est rendu compte que de nombreuses régions d'Europe sont infestées, surtout les régions côtières, relativement tempérées et chaudes : les Landes, la Gironde, la Charente et la Charente Maritime, l'Aude, l'Hérault, les Bouches-du-Rhône, le Var et les Alpes Maritimes. La Bretagne est relativement épargnée car elle possède un sous-sol granitique et peu de terre arable, ce qui limite leur invasion. C'est la dégénérescence qui a réduit leur taille et leur pouvoir destructeur et aussi la relative sécheresse de notre climat. Malheureusement, des régions comme les Landes et le Roussillon avec *Reticulitermes lucifugus*, l'Aunis et la Saintonge avec *Reticulitermes flavipes* à pattes jaunes, la Provence et le Languedoc avec *Calotermes flavicollis* à collier jaune, plus quelques espèces différentes dans le Nord et le Bassin Parisien, continuent à provoquer d'importants dégâts.

Le nid communautaire étant souvent à 15 ou 20 mètres de profondeur dans le sol où la température est relativement constante, lorsqu'il est découvert les termites sont installés là depuis plusieurs années sans qu'aucun signe de présence n'ait attiré l'attention sur eux. Depuis la dernière guerre en France, on a pris conscience du fléau. De nombreux scientifiques ont étudié ces insectes de près, mais le public ne s'y est guère intéressé. Des parades plus ou moins efficaces ont été élaborées (chloropicrine, gaz toxique, DDT, divers xylophènes...) dont certaines ont été abandonnées depuis pour miser sur la génétique et la lutte biologique. La parade la plus efficace est à la portée de tout un chacun : assèchement des bâtiments, emploi du béton armé, surélévation des fondations dans les endroits à risques, et utilisation de bois résistants ; pour les bois *indigènes* : le buis, le houx, le chêne vert, le chêne rouvre, le robinier ; pour les bois *tropicaux* : l'azobé, le padouck, l'iroko, le doussié.

Les autres essences doivent impérativement être imprégnées par trempage avec des xylophènes avant leur mise en œuvre, mais sans garantie si le sol n'est pas décontaminé.

Champignons destructeurs du bois d'œuvre

Toutes les matières organiques et particulièrement le bois sont sujettes à destruction par les champignons. Dans la nature, en particulier dans les forêts, c'est la méthode naturelle de formation de l'humus au bout d'un temps plus ou moins long. Mais pour les bois d'œuvre, tels que charpentes d'habitation, menuiseries mal protégées des intempéries, bois de mines, ossatures de bateaux, traverses de chemin de fer, qui subissent dans des conditions d'humidité importante ou de ventilation insuffisante des attaques de champignons hautement spécialisés, les ravages vont être très importants et très onéreux, et toujours irréversibles lorsqu'ils sont pris en compte tardivement.

Les bois attaqués offrent des aspects différents selon l'essence à laquelle ils appartiennent et surtout la nature du champignon. Nous allons décrire les principales espèces connues pour l'ampleur de leurs dégâts et qui sont toutes reconnaissables : le Tramète des maisons, le Polypore des caves, les Lenzites du chêne ou du sapin et la fameuse Mérule.

Le Tramète des maisons : *Schizoporia paradoxa* ou *Poria mucida* ou *Trametes vaporaria* se transmet de la forêt, où il est commun, sur les bois travaillés et particulièrement dans les lieux obscurs, humides et mal aérés : placards, sous-sols et caves. Le champignon forme des croûtes de couleur blanc-jaunâtre. Une forte humidité ambiante et le manque

chronique de ventilation sont les causes principales de la croissance souvent rapide de ce champignon. La contamination venant essentiellement de la forêt, il est donc impératif d'employer des bois secs et d'éviter les excès d'humidité.

Le **Polypore des caves** : *Poria megalospora* (Persoon) ou *Poria spongiosa* (Quélet) ou *Phellinus cryptarum* cause ses méfaits sur les bois travaillés dans les caves, les galeries de mines, les buanderies, les douches collectives, certaines bibliothèques, les poutres et les pieux sur lesquels il forme des nodules, des coussinets spongieux devenant assez durs, jusqu'à 10 cm d'épaisseur. Sa surface est veloutée, ses tubes de couleur cannelle sont profonds, la chair est une mince couche. Ce champignon exige une température moyennement élevée après une humidité préalable. L'obscurité lui convient bien et sa présence coïncide souvent avec des traces d'attaques de vrillettes. L'arrêt de la fuite ou de l'infiltration suffit à stopper les dégâts. Il faut également éviter que les poutres et les chevrons soient scellés et noyés dans le plâtre.

Les **Lenzites du chêne ou du sapin** : *Daedalea quercina* (Pers.) et *Gloeophyllum abietinum* (Karst.), polypores dont l'hyménium est constitué de lames rigides et tenaces de couleur fauve-orangé ou safrané-noirâtre. Ces champignons attaquent les clôtures, les ponts en bois, les pales de moulins, les traverses de chemin de fer et même des carrosseries de véhicules, sans compter les poutres qui font saillies sur des habitations rurales. Citons aussi *Lentinus lepideus* qui attaque les traverses de chemin de fer, les poteaux et les étais de mines et son alter ego *Paxillus lamellirugus* = *Paxillus panuoides*, surnommé le **Paxille des mines**.

La **Mérule** dite aussi Champignon des maisons, *Gyrophana lacrymans* = *Serpula lacrymans*. Localisée exclusivement aux lieux habités, là où l'humidité est excessive et la ventilation déficiente, dans une chaleur et un confinement important : caves, buanderies, salles de bain, bibliothèques, placards de dessous d'évier, dessous de planchers, intérieurs de lambris, plinthes, poutres avec des fuites dues à la mauvaise étanchéité de la couverture, bûches fraîches entassées dans des granges mal jointées ; enfin les navires en bois⁶, tous les bois de toutes les essences, durs ou tendres, les étoffes, le cuir, le carton, le papier et le plâtre.

Cet ennemi N°1 du bois œuvré n'apparaît que dans les régions septentrionales ou atlantiques, lorsque la teneur en eau du support est de l'ordre de 20 à 35°, ce qui signifie que ce champignon redoute un milieu particulièrement très chaud et très humide, mais il vient toujours à la faveur d'une fuite d'eau, d'une échancrure de fenêtre mal jointée ou d'un degré hygrométrique très élevé dans une atmosphère confinée.

Les organes végétatifs ont la forme de palmettes s'épanouissant en éventail, des rubans minces papyracés, fibreux, secs, gris-argenté, gris de plomb ou violacés. La forme pauvre peut être appelée toile, visible à l'œil nu et mimant une vague toile d'araignée. C'est une forme mineure qui peut correspondre à des vieilles atteintes ou à une croissance extrêmement ralentie. La forme la plus agressive est la palmette luxuriante avec des lames plissées en accordéon pouvant se déplier comme les filtres en papier buvard, dessinant une membrane mince et rigide.

Les cordonnets rhizomorphes, organes essentiels de propagation du champignon sur place, sont de très longs cylindres blancs ou gris du diamètre parfois d'un crayon, tenaces quoique mous. Ils sont capables de transmettre le champignon loin de son point initial d'apparition d'un côté à l'autre d'un bâtiment ; ce sont des sortes de tuyaux d'alimentation en eau et en substances nutritives. Ils peuvent pénétrer le sol, disjoindre les scellements dans les murs, briser les joints de mortier et traverser des parois en maçonnerie apparemment les plus

⁶ Peu après la victoire pour les uns (ou la défaite pour les autres) de Waterloo, des dizaines de navires en bois de sa Gracieuse Majesté ont été attaqués, détruits et coulés par la mérule. Consternation pour les uns et mince consolation pour les autres...

imperméables. Organes de résistance, de conservation et d'agression, ils sont responsables des méfaits les plus graves.

La forme luxuriante présente des masses épaisses, légères et floconneuses rappelant le coton, d'abord d'un blanc presque pur puis virant au gris-violacé, très chargées et imbuées de plusieurs litres d'eau, qui se développent avec une extrême rapidité, faisant gonfler le bois alentour. En l'absence de lumière, les coussinets restent stériles et poursuivent leur développement dans cet état. Au contact de la lumière, ils s'accroissent rapidement en forme de fructifications qui apparaîtront bientôt à la surface des planchers ou lambris en un réceptacle qui va lui-même s'étaler en larges plaques plus ou moins irrégulières, d'abord d'un blanc pur, puis tournant au rose ou à l'orange. La surface se couvre de plis sinueux ou réticules maillés de un à deux millimètres de diamètre qui se transformeront en basides rapidement porteuses de basidiospores. Si la surface est verticale, ils affecteront la forme de petites stalactites toutes hérissées de pointes. Autour de cette masse colorée, une large marge stérile plus claire laissera exsuder des gouttes d'un liquide clair semblable à des larmes qui ont donné à la Mérule son nom spécifique.

La pourriture sèche de type cubique est jaune comme la sporée. Quoique entièrement pénétré par les filaments mycéliens et complètement décomposé, le bois mérulé peut garder une apparence normale. Seule la pression du doigt permet de mettre en évidence l'état des dégâts, surtout si le bois est recouvert d'une couche de peinture. Alors, le bois fortement atteint se réduit en poudre (nous avons vu un cas similaire de destruction par les termites).

Les mesures préventives s'inspirent de précautions dont la fondation et la construction de l'habitation doivent être entourées. Nécessité donc de n'employer que du bois parfaitement sec et de traiter, selon le milieu, avec des produits dérivés des phénols, créosotes et autres anthracéniques. Une aération permanente au voisinage des solives et dans les sous-sols est indispensable. Il faut aussi éviter les matériaux alcalins ou hygroscopiques et surtout vérifier et contrôler l'étanchéité des toitures, des ouvertures extérieures et des canalisations.

NDLR : L'auteur décrit ensuite avec force détails les principales essences indigènes et celles des zones exotiques humides. Pour chaque espèce, il donne le nom scientifique, la provenance, la description, la densité, la dureté, les propriétés mécaniques, les propriétés technologiques, la durabilité et l'usage industriel ou domestique. (Nous espérons pouvoir développer ce sujet dans un prochain bulletin).

Liste des essences indigènes décrites : l'Aulne, l'Amandier, l'Aubépine, le Bouleau, le Buis, le Cèdre, le Cerisier, le Charme, le Châtaignier, le Chêne rouvre, pédonculé et pubescent, le Chêne vert, le Cornouiller sanguin, le Cornouiller mâle, le Cyprès, l'Erable sycomore, le Figuier, le Frêne, le Genévrier cade, le Genévrier commun, le Hêtre, le Houx, le Laurier noble, le Mélèze, le Merisier, le Mûrier, le Noyer, l'Olivier, l'Orme, le Pécher, le Peuplier blanc, le Pin maritime, le Douglas (pin ou sapin Douglas), le Platane, le Poirier, le Robinier, le Sapin, le Saule, l'Alisier blanc (Allouchier ou Sorbier blanc), le Sureau, le Tilleul, le Térébinthe (ou Pistachier), le Faux Amandier (ou Pérussié).

Liste des arbres des zones exotiques humides : l'Albizia, l'Azobe (ou Bongossi), le Bête (ou Mansonia, noyer d'Afrique), le Bosse (ou Diambi), le Dibetou (ou Bibolo, noyer du Gabon), le Doussié (ou Lingué, Azfélia), le Févier, le Framire (ou Idigbo), l'Iroko (ou Kambala, acacia d'Afrique), le Kotibé (ou Danta), Le Lauan (ou Tanguilé, Bataan), le Mûrier à papier, le Ngollon (ou N'dola, Krala, Acajou d'Afrique), le Niangon (ou Ogoué), l'Okoumé (Acajou du Gabon), le Padouck, le Sapelli (ou Aboudikro), le Sipo (ou Assie).

Quelle est la taille du cerveau du mycologue ?

Note : Le document que nous vous présentons est extrait d'un article publié par la revue Alzheimer Actualités (*Colloque Médecine et Recherche en Endocrinologie : Les multiples Origines des Différences Sexuelles dans le Cerveau*, Fondation Ipsen). Comme d'habitude, nous remercions Mr Christen, Directeur de Publication, de bien vouloir nous autoriser à publier cet extrait. Mycologues des deux sexes, à vos cerveaux, et découvrons celui qui détermine (sans faute) plus vite que son ombre.

« Quelle est la taille de votre cerveau ?

« La taille du cerveau humain varie beaucoup ; il existe une légère corrélation entre la taille et l'intelligence. Globalement les cerveaux des hommes et des femmes sont plus semblables que différents, même si la taille maximale du cerveau est atteinte plus tôt chez les filles que chez les garçons (*Jay Giedd*, National Institute of Health, Bethesda, Etats-Unis ; *Simon Baron-Cohen*, University of Cambridge, Royaume-Uni). Il existe des variations subtiles dans certaines régions : par exemple, en général, par rapport à la taille globale du cerveau, chez les mâles, les parties de l'hypothalamus et de l'amygdale impliquées dans la peur, le stress et la stimulation générale sont plus grandes et celles de l'hippocampe plus petites que chez les femmes ; alors que des parties du cortex frontal et des lobes temporaux, associées aux fonctions sociales et de langage sont plus grandes chez les femmes (*Giedd* ; *Jill Goldstein*, Brigham and Women Hospital, Harvard University, Boston ; *Baron-Cohen*). Des facteurs génétiques et des influences sociales exercent un effet sur la taille du cerveau. Les gènes peuvent également exercer des influences différentes à divers moments de la vie. Par exemple, le gène APOE4, connu comme facteur de risque de la maladie d'Alzheimer dans les âges avancés, est associé à un QI supérieur dans la jeunesse (*Giedd*). Et de plus, son expression peut être régulée par les dérivés de l'œstrogène, ce qui peut être un facteur contribuant à un risque plus élevé chez les femmes ménopausées que chez les hommes de troubles tels que la maladie d'Alzheimer.

« La taille globale nous en dit peu sur la fonction – la connaissance de celle-ci nécessite une étude détaillée des connexions synaptiques entre les cellules nerveuses mais, comme les synapses sont toutes petites, reconstruire la connectivité implique l'utilisation de la microscopie électronique à haute résolution, un procédé laborieux et consommateur de temps. La préservation de tissu post-mortem, la principale source d'étude sur le cortex humain, est trop mauvaise pour permettre une analyse quantitative détaillée (*Javier DeFelipe*, Universidad Politécnica, Madrid). Cependant, la matière cérébrale obtenue à partir de biopsies prélevées au cours d'actes chirurgicaux sur des tumeurs cérébrales et sur l'épilepsie rebelle peut être préservée sans dégradation. À l'aide d'échantillons du lobe temporal antérieur prélevés chez quatre hommes et quatre femmes, une comparaison minutieuse a révélé une densité synaptique supérieure chez les hommes. Ici, davantage n'est pas nécessairement équivalent à mieux – cette région qui traite le langage, peut être plus spécialisée chez les femmes, qui généralement ont des talents linguistiques plus développés que les hommes. Les progrès récents des techniques de microscopie électronique automatisée et des outils informatiques accélèrent à présent le processus de reconstruction. On attend des comparaisons plus étendues avec impatience. »

<p>Autrement dit, si vous êtes intelligent dans votre belle jeunesse (Q.I. élevé), vous avez des chances d'être gâteux l'âge venu, surtout si vous êtes une dame (nous allons vérifier la moyenne d'âge chez les mycologues...). D'autre part, on apprend sans surprise que les femmes parlent beaucoup, dès leur jeune âge, et que les hommes sont plus facilement stressés et ont plus souvent peur (des femmes ?).</p>
