

AEMBA

EXCLUSIF : LE DRAME DE KRASNODAR

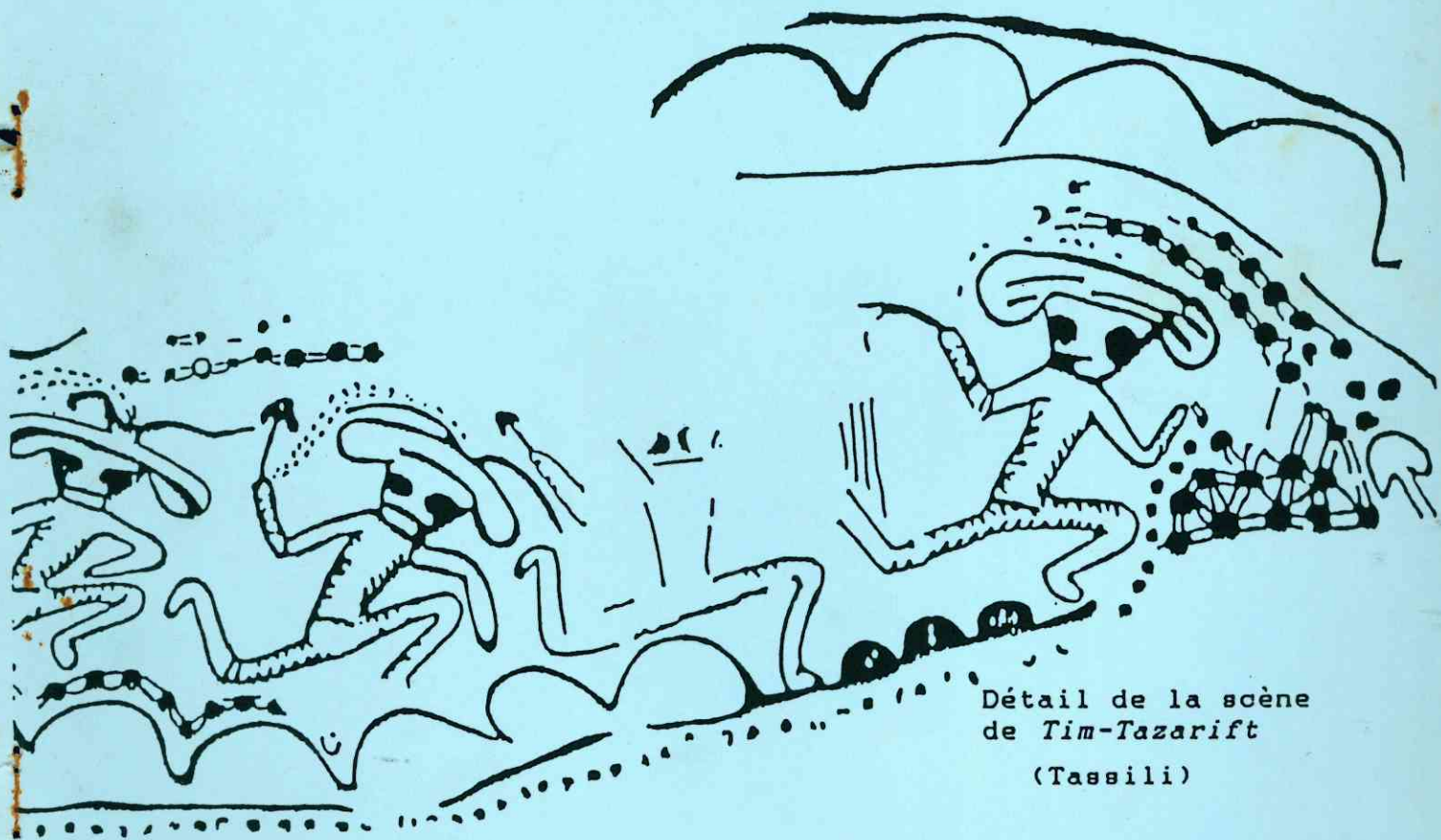
TOXICOLOGIE

INEDIT EN FRANCE : CHAMPIGNONS HALLUCINOGENES DU
SAHARA PREHISTORIQUE
(*Giorgio Samorini*)

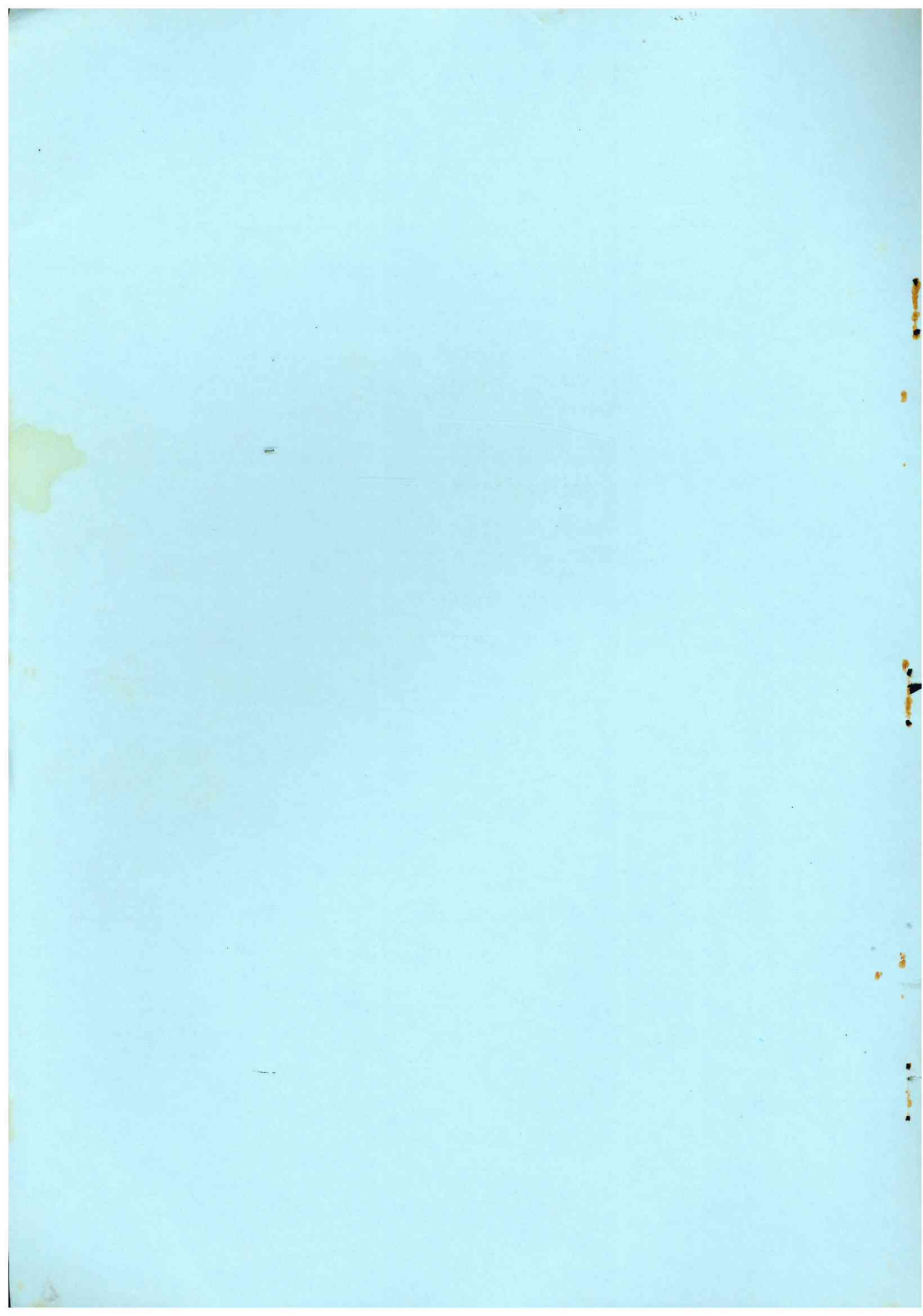
ETHNOMYCOLOGIE

EXHAUSTIF : LES UREDINALES (*René-Charles Azema*)
LES MYCOSES (*Dr GIACOMONI*)

MONOGRAPHIES



Détail de la scène
de *Tim-Tazarift*
(Tassili)



AEMBA

1

BULLETIN N°24 - MARS 1992 *SOMMAIRE*

Georges Becker : la musique aussi.....	2
Un vol plané au-dessus des Urédinales (<i>R.C.Azema</i>).....	3
Usage des champignons hallucinogènes dans le Sahara préhistorique (<i>G.Samorini</i>).....	7
Sur le grave empoisonnement collectif de Krasnodar, Russie (<i>Anatoli Petoukhov, V.Prout, R.C.Azema</i>).....	14
Revue de Presse et rubrique "Insolite".....	16
Les Mycoses, et quelques réflexions impromptues sur les champignons parasites (<i>L.Giacomoni</i>).....	18
Les champignons et les pollutions (fin) (<i>R.C.Azema</i>)...	28
Communiqué de la Société Mycologique de France.....	31

Communiqué de l'AEMBA

Les 15èmes Journées Mycologiques d'Entrevaux auront lieu les 7, 8 et 9 novembre et seront particulièrement consacrées à un Symposium International sur les Champignons toxiques, avec la participation de nombreux spécialistes français et étrangers. Les médecins sapeurs pompiers de l'AMELISAP seront également présents au titre de la formation continue.

RENSEIGNEMENTS : A.E.M.B.A., 04320 ENTREVAUX
Tél. 93.054140



GEORGES BECKER : LA MUSIQUE AUSSI...

A la suite de l'article paru dans le Bulletin de l'AEMBA N°23 de Juillet 1991 et intitulé "L'Indien de l'Ucayalli", nous avons reçu de Mr Georges BECKER une lettre dont nous rapportons ci-dessous, avec l'amicale autorisation de l'auteur, le passage concernant la musique indienne.

"J'ai lu avec un intérêt passionné votre récit de vos expériences péruviennes et autres. Vous êtes de ceux qui savent voir et faire voir aux autres ce que vous avez vu. Vous m'avez d'autant plus frappé que j'ai aussi un peu d'expérience sur les mêmes objets. En effet, du temps que j'étais député, j'ai été envoyé en mission au Mexique pour y visiter les établissements scolaires français, qui jouissent là-bas d'une réputation extraordinaire, au point qu'à Mexico on inscrit les enfants au lycée français avant même qu'ils soient nés, pour être sûr qu'ils y auront une place.

"Mais pendant ce voyage, qui a duré trois semaines, j'ai pu aussi voir du pays, et entre autres merveilles, l'ensemble prodigieux de Chichén Itzà. Le temple central est le Parthénon de l'Amérique, et si je dis Parthénon, c'est parce que cette architecture m'a procuré la même émotion que la merveille de la Grèce, quoique le sens mystique de ces monuments nous échappe à peu près complètement. Mais on y sent la présence de l'Esprit. Il ne s'agit pas seulement d'y prendre des photos, mais de se laisser pénétrer par une autre dimension de notre humanité.

"Et c'est là que j'ai eu une des plus fortes émotions de ma vie. A Chichén Itzà, j'étais logé dans un petit pavillon tout près du grand temple. Le soir, éreinté d'avoir vu trop de choses - monuments, cactus (1) yuccas, iguanes et des oiseaux fantastiques sans parler des serpents - je m'étais couché avec l'ambition de bien dormir. J'étais tout seul dans un petit pavillon très confortable. Et j'allais tomber dans le sommeil malgré le clair de lune, quand j'ai été surpris en entendant dans la nuit une flûte qui modulait des mélodies absolument inattendues, avec une sonorité tellement pure qu'aucune flûte de chez nous n'arrive à cette transparence et ce velouté. Je me suis alors relevé et je suis sorti pour voir de quoi il s'agissait. C'était simplement un Indien maïa, accroupi sur une borne, enveloppé d'un gros châle, et qui tourné vers la lune lui dédiait sa musique. Il était tout seul. Je n'ai pas osé le déranger, car manifestement sa mélodie était une offrande sacrée, mais qui me pénétrait jusqu'aux entrailles. De la beauté à l'état pur. Et qui ne ressemblait à rien. Au bout d'un long moment, il s'est arrêté, et il est parti silencieusement vers son village. J'ai eu alors le sentiment d'avoir entendu la source même de la musique, et que cette mélodie ait été intelligible à mes oreilles m'a prouvé une fois pour toutes l'unité profonde de l'âme humaine. J'en rêve encore souvent."

(1) Tout le monde connaît Georges Becker mycologue, président honoraire de la Société Mycologique de France, Georges Becker écrivain ou historien (son étude sur Ciceron fait encore autorité), mais sait-on qu'il est aussi l'auteur de travaux très documentés sur les *Cactaceae* ?

UN VOL PLANE AU DESSUS DES UREDINALES

R.C. Azéma
Malakoff

Sur le terrain l'attention des mycologues et autres mycophiles est surtout attirée par les champignons dits "supérieurs" dont les carpophores présentent une taille appréciable.

Les autres, les petits, les délaissés n'intéressent pas grand monde.

Les Uredinales que l'on appelle communément les Rouilles entrent dans la catégorie des grands délaissés.

A cela il y a de multiples raisons : la détermination d'une Rouille nécessite la possession d'une documentation précise, des connaissances parfaites sur les espèces végétales et un bon microscope.

Il faut donc, tout d'abord, acquérir la connaissance indispensable des Phanérogames, donc devenir un botaniste ce qui, en général, n'intéresse pas trop les mycologues. Il est pratiquement impossible de déterminer une Rouille si l'on ne connaît pas l'hôte qui la porte.

Avec ces trois facteurs, l'étude des Uredinales n'offre aucune difficulté majeure.

Ces champignons sont des Basidiomycètes qui s'attaquent à une foule de végétaux. L'appareil sporifère se forme dans les tissus de l'hôte sous l'épiderme qui éclate à maturité, facilitant ainsi la dissémination des spores.

Comme chez tous les autres champignons de cette classe, le point de départ du cycle sexuel est la germination de la basidiospore.

Sur chacun de ses hôtes et à des périodes de l'année bien définies se forment des organes de reproduction, générateurs de spores qui, en infectant l'autre hôte, assureront la continuité du cycle, donc la pérennité de l'espèce.

Suivant leur origine on leur donne des noms différents : basidiospores, urédospores, écidiospores, téliosporos (ou téléutospores).

Ici comme ailleurs, l'appareil végétatif est un mycélium ramifié et cloisonné

- à parois essentiellement chitineuses, sans cellulose,
- avec une perforation au centre de chaque cloison.

Cycle fondamental

I.- Stade écidien.

Le mycélium issu de la germination de la spore est haploïde, c'est-à-dire possédant un noyau.

Il se développe dans les tissus de l'hôte grâce à des suçoirs et fait apparaître une tache d'infection, colorée en jaune orangé par des caroténoïdes.

Il est cloisonné en cellules uninucléées.

Il est hermaphrodite comme la spore originelle, soit + soit -.

Il forme les organes mâles sous la feuille (ventral).

Il forme les organes femelles sur la feuille (dorsal).

Organes mâles : pycnies = spermogonies de signe + ou -.

Ils sont générateurs de spermaties à un seul noyau, enrobées d'un nectar qui attire les insectes. Ceux-ci les transportent, assurant ainsi leur diffusion.

Les noyaux + fécondent les organes femelles.

Après la spermatisation, il faut moins de 5 jours pour voir le début de la fécondation.

Organes femelles : proécies.

Comportent surtout des cellules spécialisées qui sont envahies par les noyaux mâles et ainsi fécondées.

Ces cellules sont à deux noyaux, + et - , qui restent séparés. Elles engendrent des boyaux plurinucléés qui vont se développer sur place dans les proécies aux dépens du tissu nourricier.

Chaque noyau + ou - va se multiplier séparément. Finalement on aura des paires de noyaux conjugués, ou dicaryons, dans le résultat final : les écidiospores à contenu coloré, orangé par des globules caroténifères.

La dissémination se fait dès le printemps et il y a alors infection d'un deuxième support.

II.- Stade urédien.

L'écidiospore ira germer sur ce deuxième support et formera un mycélium à dicaryons qui se développera au détriment de son hôte (suçoirs). Ce mycélium est cloisonné, chaque cellule a son dicaryon + et - Il fructifie sous l'épiderme en minuscules stromas qui forment des cellules, ou fructifications jaunes à spores directes : les urédies dont une cellule devient l'urédospore, c'est-à-dire une conidie à dicaryon. Aussitôt libérées ces urédospores germent sur leur support et redonnent un mycélium à dicaryon. (Ci- dessus)

III.- Stade télén.

Un peu plus tard le stroma, issu des écidiospores (ou des urédospores) donne des fructifications noires à spores probasidiales : les télies. Ces télies donnent une téliospore (= téléutospore) brune. La téliospore se divise en 2 cellules probasidiales. (probasides)

Dans chaque cellule une caryogamie convertit le dicaryon en noyau diploïde, les pores germinatifs apparaissent.

Formées en été les téliospores passent automne et hiver soit dans la terre soit dans les débris végétaux. Elles germent au printemps suivant : 2 basides (archéobasides) par téliospore, chaque baside à 4 spores après méiose (2 + et 2 -)

Urédo et téliospores sont deux variantes d'un seul et même organe, c'est pourquoi chez certaines Urédinales, ces deux sortes de spores se forment en même temps, sur le même stroma. Parfois les urédospores manquent.

Il existe bon nombre de cas spéciaux (Voir ci-après.)

Les Urédinales sont des parasites stricts. Aucune culture n'a pu être réussie sur des milieux artificiels. La plupart d'entre elles sont des parasites spécifiques, c'est à dire qu'elles sont bien définies par leurs hôtes.

Les espèces avec un cycle complet ont comme organes reproducteurs :

- les écies,
- les télies.
- les urédies

On distingue :

- Urédinales hétéroïques ou hétéroxènes à deux supports ou hôtes :
 - un hôte pour les écies,
 - un hôte pour urédies et télies.

- Urédinales autoïques ou autoxènes avec un seul support ou hôte.

Certaines ont un cycle incomplet. Il y a quelques cas spéciaux car la Nature ne donne pas les mêmes propriétés à des êtres vivants différents. Il y a toujours une certaine spécificité

1.- Bon nombre d'espèces ne produisent pas d'urédospores, seulement des téléutospores.

2.- *Coleosporium* les télies engendrent directement et immédiatement dès l'été des archéobasides.

3.- *Endophyllum* les écidiospores donnent directement naissance à une baside. De même pour le *Caecoma nitens* des ronces.

4.- Les cellules éciennes donnent directement des téléutospores.

(Cas observé avec *P. malvacearum* sur une Mauve fin février 1970 à Perpignan.

5.- Ces mêmes cellules donnent directement des basides (*Gallowaya pinicola* aux U.S.A.)

Les Rouilles sont responsables d'un grand nombre de maladies cryptogamiques qui souvent causent des dégâts importants aux récoltes, aux plantes et aux arbres.

Les traitements fongicides utilisés sont parfois très dangereux pour l'homme. Le Dr. Lucien Giacomoni dans son magistral ouvrage: les **Champignons, Intoxications, Pollutions**, a relevé tous les dangers que l'utilisation de ces fongicides font courir aux populations, en particulier les fongicides organiques, organochlorés qui touchent le cerveau et les reins.

Quelques exemples de Rouilles.

Plantes & Rouilles	forme écidienne	forme téléutospore
Rouille du blé <i>Puccinia graminis</i>	Epine vinette	Blé et autres céréales.
Rouille du poirier <i>Roestelia cancellata</i>	Poirier	Genévriers
Rouille vésiculeuse des Pins <i>Cronartium asclepiadeum</i>	Pins	Dompte-venin
Rouille du framboisier <i>Phragmidium rubi-idaei</i>	Framboisier (autoïque)	
Rouille du maïs <i>Puccinia maydis</i>	Oxalis	Maïs, sorgho.
Rouille des Légumineuses <i>Uromyces pisi</i>	<i>Euphorbia cyparissias</i>	Légumineuses.
Rouille jaune des céréales <i>Puccinia glumarum</i>	Borraginées <i>Thalictrum</i>	Céréales sauf l'avoine
Balai de sorcière du sapin <i>Melampsorella cariophyllacearum.</i>	<i>Abies pectinata</i>	Cariophyllacées

ESSAI DE CLASSIFICATION DES UREDINALES

Une méthode acceptable de classification des Uredinales consiste à partir des téliosporés (téleutospores)
Voici donc pour les jeunes mycologues (nous n'osons pas écrire néophytes...) un essai de cette classification.
Naturellement il ne s'agit ici que d'une esquisse propre à ouvrir l'attention.

A.- Classification des familles.

Présence de téliosporés.....	1	
Pas de téliosporés	4	
1. (- Téliosporés sans pédicelle	2	
(- Téliosporés pédicellés		Puccinaciées
(- Téliés formées de files de cellules téliennes dont		
chacune devient une téliosporé	3	
(- Téliés réduites aux cellules clinodiales fonctionnant		
comme cellules téliennes et devenant téliosporés		Melampsoracées
3. (- Téliosporés produisant des basides		Cronartiées
(- Écies du type aecidium, téliés produisant		
4. (- directement des basides		Coleosporiacés
(- Ecidiosporés engendrant directement des basides.....		Endophyllacées

B.- Définitions des familles

1.- Puccinaciées. La division de la famille est basée sur le nombre et la disposition des cellules de la téliosporé.

- 1 cellulaire plusieurs genres dont *Uromyces*. (Ex. *Uromyces pisi*, la Rouille des Pois.)
- 2 cellulaire En masses pulvérulentes dans le genre *Puccinia* (Ex. *Puccinia graminis*, la Rouille du blé) ou gélatineuses dans le genre *Gymnosporangium* (Ex. *Gymnosporangium sabiniae*, la Rouille des poiriers.)
- 3 cellulaires en triangle dans le genre *Triphragmium*. (Ex. *Triphragmium filipendulae* Rouille de la Spirée ulmaire)
- n cellulaires superposées comme dans les *Phragmidium*, la Rouille des ronces ou en masses globuleuses.

Les écies sont de types différents suivant les espèces et ces formes ont reçu un nom :

- *caoema* dans les *Phragmidium*,
- *roestelia* dans les *Gymnosporangium*,
- *aecidium* dans les *Uromyces* et les *Puccinia*,
- *uredi* dans les *Triphragmium*,
- *péridermium* dans certaines Melampsoracées.

2.- Melampsoracées.

- Les téliosporés peuvent être soit unicellulaires, soit cloisonnées.
- Les téliosporés unicellulaires se rencontrent dans le genre *Melampsora* avec des espèces hétéroïques sur Saules et Peupliers, *coema* sur conifères; et des espèces autoïques sur Euphorbes, Millepertuis, Buis, Saxifrages et sur certains Saules. *Coema* sur les mêmes hôtes.
- Dans le genre *Melampsorella* on trouve des espèces qui "rouillent" des Caryophyllacées (Balais de sorcière sur Sapin), des Borriginées, des Fougères.
- Les téliosporés cloisonnées se rencontrent sur des Epilobes, des Fougères. On connaît bien la Rouille (*Calyptospora*) de l'Airelle *Vitis-Idaea*.

3- Cronartiées.

Ici on voit des files typiques de cellules téliennes. Chacune de ces cellules devient directement une téliosporé. Ces *Cronartium* sont les Rouilles du Dompte-venin, des Groseilliers, des Pivoines. Les écies se forment sur les conifères.

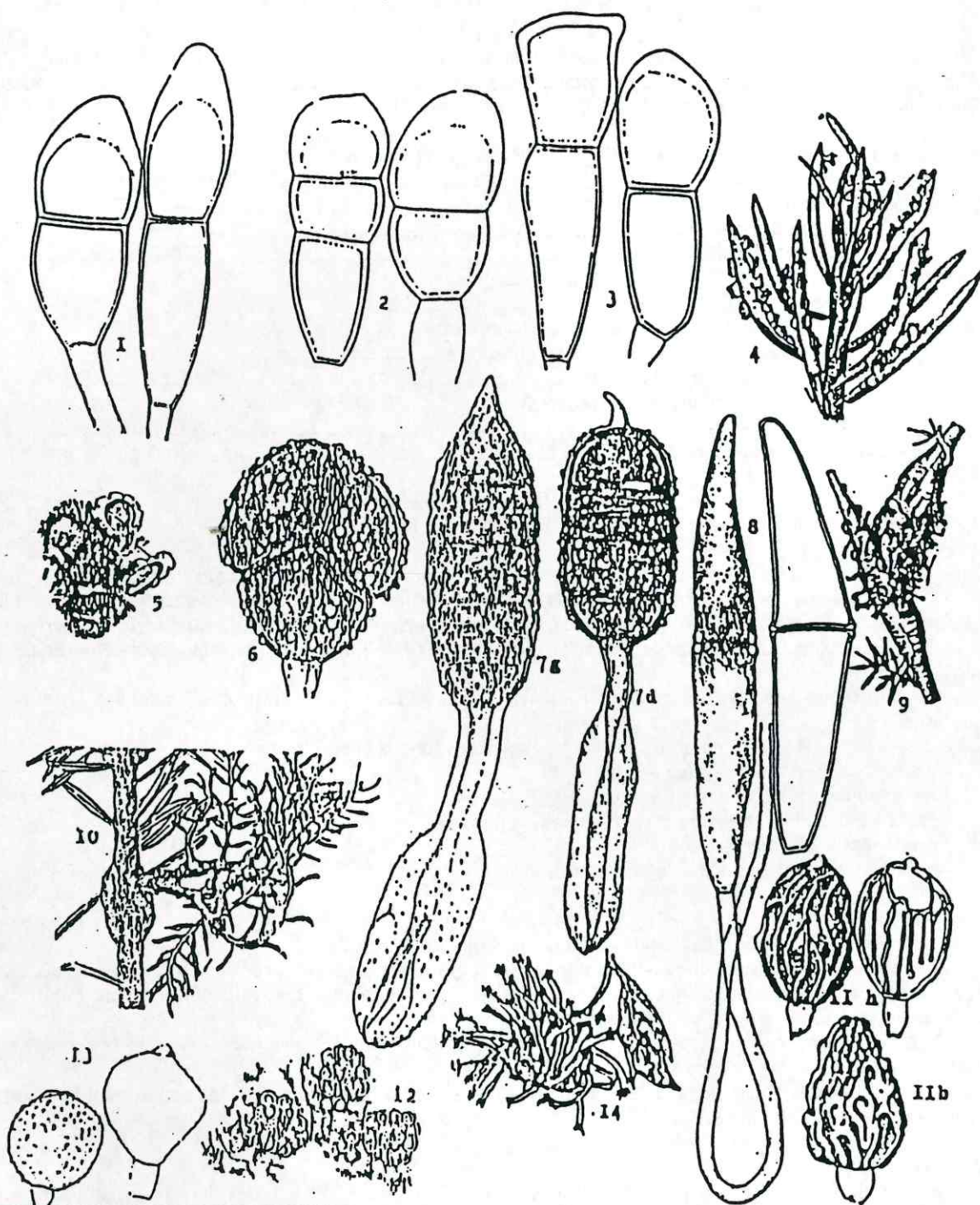
4.- Coleosporiacées.

Les écies sont généralement du type *aecidium*.
Les espèces du genre *Ochrospora* "rouillent" des Rosacées comme *aria*, les écies du type *aecidium*, blanc laiteux se trouvent sur l'Anémone sylvie.
Coleosporium s'en prend aux Sénéçons etc. *tussilaginis* au Tussilage. Ici les écidies se trouvent sur les aiguilles des Pins.

5.- Endophyllacées.

Le genre *endophyllum* attaque *Valeriana excelsa*, l'espèce *sempervivi* attaque toutes les Joubarbes, et *E.silvatica*, certaines Euphorbes

Sans doute dans un prochain Bulletin de l'AEMBA, RC Azéma traitera des *Gymnosporangium*, cette Rouille qui parasite les Rosacées et donne au printemps sur les Genévriers de belles fructifications jaunes à allure de Trémelles.



ESPECES REPRESENTÉES

- 1-2.- *Puccinia graminis*.
- 3.- *Puccinia glumarum*.
- 4.- *Accidium abietinum*.
- 5.- *Puccinia senecionis* sur *Séneçon*.
- 6.- *Triphragmium ulmariae* sur *Spirée ulmaire*.
- 7 g.- *Phragmidium tuberculatum* sur *Rosa horticole* gauche.
- 7 d.- *Phragmidium disciflorum* sur *Rosa horticole* droit.
- 8.- *Gymnosporangium clavariaceforme*.
- 9.- d°-sur rameaux de *Juniperus communis*.
- 10.- Balai de sorcière sur *Abies*.
- 11.- *Uromyces striolus* sur *Euphorbia cyparissias* (haut).
- *Uromyces scutellatus* *Euphorbia cyparissias* (bas).
- 12.- *Accidium* de *Puccinia silvatica*.
- 13.- *Uromyces pisi*.
- 14.- *Roestelia* sur *Juniperus confusum*.

USAGE DES CHAMPIGNONS HALLUCINOGENES DANS LE SAHARA PREHISTORIQUE

Par Giorgio SAMORINI

(Texte original en français de l'auteur)

Peintures et gravures sur rochers, surtout des périodes préhistoriques, sont répandues dans le monde entier, à témoigner l'histoire pré-littérée des cultures humaines. L'art rupestre, la première entre les formes permanentes de communication visuelle humaine, la même que apportera après à l'invention de l'écriture, se jointe à l'homme presque depuis ses origines; en effet, en Tanzanie et en Australie il y aurait des peintures âgées de plus de 40.000 ans.

Puisque dans la plupart des cas la production d'art rupestre était ou est en rapport aux rites d'initiation, ou de toute façon insérée en pratiques et contextes religieux, ne devrait pas surprendre l'usage de végétaux hallucinogènes (comme a été déjà supposé avec l'aide des données ethnographiques et ethnobotaniques), un usage qui est toujours intégré en rituels contrôllés entraînant groupements humaines plus ou moins larges.

Pour donner quelque exemple, l'art rupestre des Indiens Chumash et Yokut en Californie, constituée par peintures polychromes, particulièrement la phase stylistique nommée "Santa Barbara Painted Style", a été relationnée avec le culte du "toloache" ou "Jimsonweed" (plante hallucinogène du genre Datura), répandu jusqu'au début de notre siècle en différentes tribus de la même Californie et du Mexique (Campbell, 1965; Wellman, 1978 et 1981). Les premières représentations artistiques de l'art rupestre Chumash ont été datées il y a presque 5.000 ans (Hyder & Olivier, 1983).

Les riches peintures du Pecos River en Texas, ont été rapprochées au culte du "mescal", la plante Sophora secundiflora, dont les semences hallucinogènes étaient utilisées dans les rites initiatiques de nombreuses tribus indiennes des Grandes Plaines (Campbell, 1958). Selon Peter Furst (1986) le culte du mescal est âgé de 10.000 ans, c'est à dire de la période des chasseurs Paléo-Indien de la fin du Pléistocène.

On retrouve une documentation intéressante de l'usage rituel de "cohoba", poudre hallucinogène obtenue de l'arbre Anadenanthera peregrina, entre les peintures des cavernes de Borbon, dans la République Dominicaine (Pagan Perdomo, 1978); oeuvre de populations de la culture antillaine des Taino, correspondante à la période immédiatement précédente au premier contact avec les espagnoles; entre les peintures on a reconnu le sujet répété du ritual de inhalation de cohoba, par l'usage de longues cannes inhalateures (Franch, 1982).

On a récemment hypothisé aussi dans l'art rupestre du Peru l'usage des hallucinogènes comme source d'inspiration significative; dans ces cas l'art rupestre est représentée par gravures sur roche, comme dans la production artistique du Rio

Chinchipe, au Nord du Peru, probablement influencée par l'usage de la boisson hallucinogène "ayahuasca" (obtenue avec Banisteriopsis spp.) (Andritzky, 1989), dont l'antiquité paraît confirmée par les reperts archéologiques (Naranjo, 1986); et dans l'art rupestre de Samanga, région montueuse de la province de Ayabaca (Piura). En ce cas-là parmi les gravures il y a des figures interprétées comme images du "San Pedro" (Trichocereus pachanoi), le cactus hallucinogène qu'on utilise encore aujourd'hui au Nord du Peru et en Ecuador pendant les rites de guérison à caractère sciamanique (Polia, 1987 et 1988).

Je veux rappeler de plus l'hypothèse de R.W. Kaplan (1975) qui voyait représentations de champignons dans l'art rupestre suédoise, produites par populations de la prolongée Age du Bronze Scandinavique.

Il faut toutefois observer que la représentation directe du végétal psychotropique, considéré comme objet sacré, donc exposé à fortes tabus sociaux, est rare, et l'ensemble des cas où on reconnaît une raffiguration explicite, est seulement une petite partie des cas d'association effective entre art préhistorique, comme art sacrée, et usage d'hallucinogènes. Il vaut mieux considérer que, dans la plupart des cas, les objets sacrés du culte n'ont pas été volontairement représentés, ou sont bien cachés au derrier de parcours symboliques, même graphiques, dont la compréhension nous échappe.

Une contribution à la thèse de l'ancienneté du rapport homme/hallucinogènes sort de la nouvelle hypothèse que voit un usage des vegetales hallucinogènes, dans ce cas champignons, de la part des anciennes populations qui virent dans le désert du Sahara, pendant une période où ce grand territoire était encore recouvert par un riche manto végétal (Samorini, 1989 et 1990). La documentation archéologique consiste en peintures préhistoriques, que j'ai pu observer directement au cours de deux missions au Tassili (Algerie du Sud). Il s'agirait de la témoignance ethnomycologique la plus ancienne jusqu'à ce moment localisée, que concerne le période éblématique des "Têtes Rondes", dont la chronologie absolue a été généralement évaluée il y a 9.000-7.000 ans. Le centre de maximale concentration de cet horizon stylistique est le Tassili; se trouve en outre au Tadrart Acacus (Libia), dans l'Ennedi (Chad) et, en mesure inférieure, au Jebel Uweinat (Egypte) (Muzzolini, 1986).

Quelques archéologues spécialistes de l'art rupestre avaient déjà mis en évidence comme la production artistique des "Têtes Rondes" pourrait être influencée par des états extatiques et hallucinatoires (d'hallucination) (Anati, 1989; Sansoni, 1980).

Images de gigantesques êtres mythologiques, avec apparences humaines et animales, à côté d'une myriade de petits êtres pourvus de cornes et plumes, beaucoup en positions de danse, recouvrent les abris sous-roche, très nombreux sur les plateaux sahariens, que dans certaines endroits s'entrelacent dans un tel jeu de roches que se créent véritables "petites villes" avec "routes", "places" et "terrasses".

Une peinture entre les plus significatives est celle qui se retrouve dans un abri de Tin Tazarift, au Tassili, représentant une suite d'individus masqués, alignés et en position

hiératique/dansante, contournés de longues et mouvementés festons de dessins géométriques de nature variée. Chaque danseur tien à la main droite un probable champignon; en outre, chose encore plus surprenant, du champignon se partent deux lignes en tirets parallèles que atteignent la partie centrale de la tête, où deux cornes ont leur origine: une double ligne qui pourrait signifier un'association indirecte ou un fluid immateriel qui passe entre l'objet tenu à la main et l'esprit humain. Une association que bien s'adapte à l'interprétation mycologique, compte tenu de l'universel valeur mental, souvent de nature mystique-spirituel, de l'expérience induite par l'ingestion de champignons et plantes psychotropiques. Il paraît que ces lignes en tirets voudraient représenter l'effet que le champignon détermine sur l'esprit humain. La scène entière est imprégnée d'un profond caractère symbolique et est la représentation d'un événement cultuel réellement vécu et que se renouvelle périodiquement dans le temps. La même constance de caractéristiques physiques et de allures des figures dansantes montre une coordonnée entente collective directe vers la représentation scenique pour contextes collectifs. La danse ici représentée paraître une danse rituelle et, peut-être, extatique.

En différentes scènes on retrouve une richesse de constances figuratives telle que fait entrevoir une structure conceptuelle bien définie associée au culte à caractère ethnomycologique ici mis en évidence.

Comme exemples directs on pourrait citer les deux singuliers personnages du Tassili méridional (localité de Aouanrhat et Matalém-Amazar), tous les deux hauts presque 0,8m, portant la masque typique de cette phase picturale et avec une allure similaire (jambes inflexes et bras pliés vers le bas); un'autre caractéristique commune consiste en la présence de symboles fongöides qui se séparent des avant-bras et des cuisses, tandis que d'autres sont empoignés entre les mains. Dans le personnage de Matalém-Amazar ces objets parsement entièrement le contour extérieur du corp.

Ce symbole fongöide a été interprété précédemment par les spécialistes comme pointe de flèche, rame (Mori, 1975), vegetal, probablement une fleur (Lhote, 1973), ou comme un symbole énigmatique pas mieux identifié. La forme que plus va à concorder a celle de l'objet cultuel ici discuté est celle d'un champignon, très probablement psychotrope, dont l'usage sacré socialisé est gravé dans les scènes de sa récolte et offre, soit dans les expressives danses rituelles, que dans les géométries phosphéniques et dans les productions visionnaires du Tassili.

Voilà alors que ces deux personnages pourraient être vus comme images de l' "esprit du champignon", connu dans autres cultes mythologiques/réligieux caractérisés par l'usage d'un champignon ou d'autres vegetales psychotropiques.

Dans un abri de Tin-Abouteka, toujours dans le Tassili, apparaît un motif répété au moins deux fois, que associe les champignons aux poissons; un'association singulière entre les cultes à caractère ethnomycologique. Deux champignons sont dessinés en opposition entre eux, perpendiculairement au motif du poisson, à l'hauteur de la zone caudale. Peu plus en haut on voit

d'autres poissons, avec caractères et dimensions pareilles aux précédents, mais sans les deux champignons latéraux.

L'ensemble des différentes données porte à penser que nous sommes en présence d'un culte des champignons hallucinogènes très ancien, richement différencié entre espèces botaniques et correspondantes représentations mythologiques; fait spécial, la culture de la tarde Age de la Pierre (Epi-Paléolithique) que produit, il y a 9.000-7.000 ans, le style rupestre des "Têtes Rondes", paraître représenter la plus ancienne culture humaine jusqu'à aujourd'hui individualisée dans laquelle est possible reconnaître dans une façon directe l'usage des champignons psychotropiques. Ainsi, comme déjà supposé par les pères de la ethnomycologie moderne, en particulier par Gordon Wasson (1986), cette documentation saharienne témoigne que l'usage des champignons hallucinogènes tien sa origine dans le Paléolithique, et est toujours inséré dans contextes et rituels de nature mystique-réligieuse.

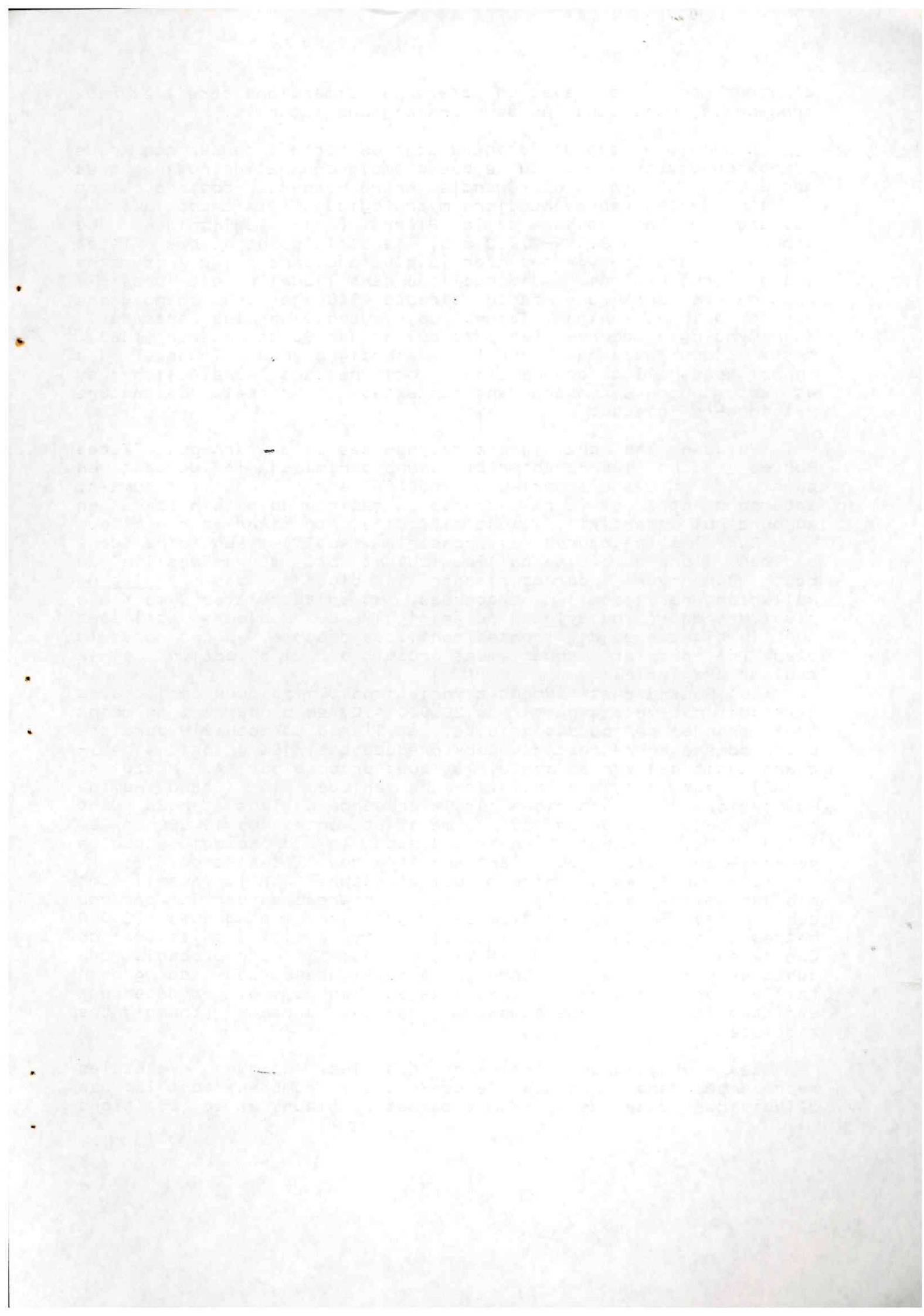
Puisque les champignons représentés dans l'art des "Têtes Rondes", dont les caractéristiques biochimiques influencent en part le type d'expérience induite sur l'esprit humain, appartenaient à une flore disparue ou retirée du bassin saharien aujourd'hui desertifié, il est difficile déterminer leur espèce.

Sur les peintures est possible visualiser au moins deux espèces, l'une de petite taille, souvent dotée d'une "papille" au bout supérieur, caractérisante la plupart des Psilocybe hallucinogènes actuellement connues, et un'autre avec dimensions plus grandes (type Boletus ou Amanita). Les couleurs utilisées sont le blanche et différentes tonalités d'ochre, en cas rares le bleu (ce dernier probablement produit par l'oxydation de la couleur originale).

Le Sahara a été sujet à variations climatiques périodiques et significatives; à partir du 20.000 A.C. se produirent au moins trois grandes périodes d'aridité, et l'aridité actuelle paraître plus modeste en respect aux deux précédentes. Du graphique demi-quantitatif des variations climatiques proposé par A. Muzzolini (1982), est possible relever une période, le "Grand Humide Holocénique", caractérisée par la présence de lacs étendus dans tout le bassin saharien, qui se manifesta entre les 10.000 et les 5.500 A.C., auquel bien se adapte la chronologie absolue généralement valuée pour l'art rupestre des "Têtes Rondes".

Les analyses polynimétriques effectuées sur le Tassili ont mis en évidence pour les localités intéressées par la période des "Têtes Rondes" un type de végétation montagnaise (2.000 mètres d'altitude) dans laquelle il y avait populations de Conifères et de chênes (AA.VV., 1986); il est probable que quelques-uns entre les champignons raffigurés, ceux de grosse taille, prenaient part de cette végétation boisée, en dépendant strictement par quelques-unes de ces arbres (champignons symbiotes).

Les champignons ne sont pas les uniques végétales représentés dans l'art des "Têtes Rondes"; nombreux sont les cas d'individus dotés de coiffures caractéristiques et en positions



hiératiques, dansants, qui portent à la main rameaux ou feuilles (dans un cas racines), dont deux espèces au moins se présentent avec une certaine constance entre les images du Tassili et du voisin Acacus. En effet, comme Michael Ripinsky-Naxon a déjà bien affirmé (1989), l'intérêt montré vers une plante hallucinogène est toujours inséré dans le contexte d'un plus général intérêt vers le monde végétal, et probablement les origines de quelques spécialisations individuelles, dans la communauté, sur la connaissance des caractéristiques magiques, thérapeuthiques et culinaires des plantes sont à rechercher juste dans ces contextes réligieux et iniziaticques.

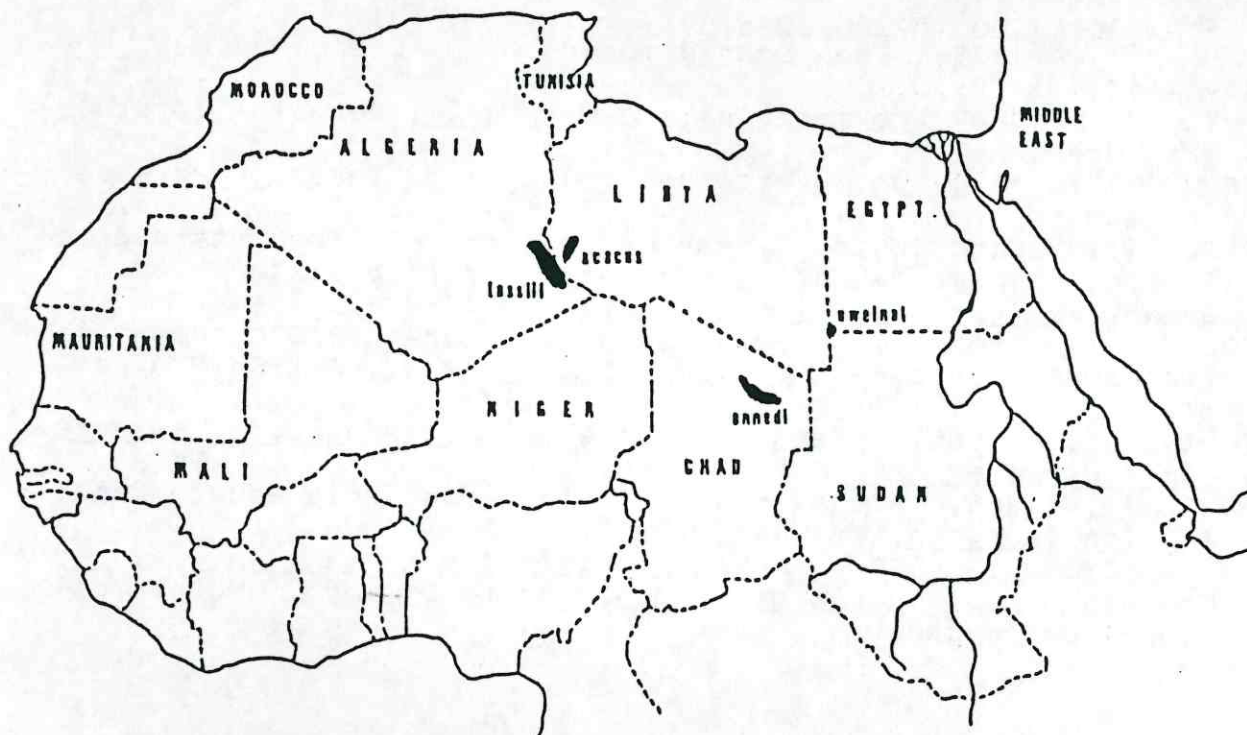
Bibliographie

- AA.VV., 1986, Arte preistorica del Sahara, Roma & Milano: De Luca & Mondadori.
- ANATI E., 1989, Origini dell'arte e della concettualità, Milano: Jaca Book.
- ANDRITZKY W., 1989, Shamanismus und rituelle Heilen im Alten Peru. Band 1: Die Menschen des Jaguar, Berlin: Clemens Zerkling.
- CAMPBELL G., 1958, Origin of the mescal bean cult, American Anthropology, vol. 60:156-160.
- CAMPBELL G., 1965, The Rock Paintings of the Chumash, Berkeley: University of California.
- FRANCH J.A., 1982, Religiosidad, alucinogenos y patrone artisticos Tainos, Bol.Mus.Hombre Dominicano, vol.X/17:103-117.
- FURST P., 1986, Shamanism, The Ecstatic Experience, and Lower Pecos Art, in H.J. Shafer & J.Zintgraff, Ancient Texas. Rock Art and Lifeways Along the Lower Pecos, San Antonio: Texas Monthly, :210-225.
- HYDER D. & OLIVER M., 1983, Style and chronology in Chumash Rock Art, American Indian Rock Art, vol.10:86-101.
- KAPLAN R.W., 1975, The sacred mushroom in Scandinavia, Man, vol.10(1): 72-79.
- LAJOUX J.D., 1964, Le meraviglie del Tassili, Bergamo (Istituto Arti Grafiche).
- LHOTE H., 1973, A la découverte des fresques du Tassili, Paris: Arthaud.
- MORI F., 1975, Contributo al pensiero magico-religioso attraverso l'esame di alcune raffigurazioni rupestri preistoriche del Sahara, Valcamonica Symposium '72, :344-366.
- MUZZOLINI A., 1982, Les climats sahariens durant l'Olocene et la fin du Pleistocene, Travaux du L.A.P.M.O., Aix-En-Provence :1-38.
- MUZZOLINI A., 1986, L'art rupestre préhistorique des massifs centraux sahariens, Oxford: BAR.
- NARANJO P., 1986, El ayahuasca en la arqueologia Ecuatoriana, America Indigena, vol.46:117-127.
- PAGAN PERDOMO D., 1978, Nuevas pictografias en la isla de Santo Domingo. Las Cuevas de Borbon, Santo Domingo: Museo del Hombre Dominicano.

- POLIA M., 1987, Los petroglifos de Samanga, Ayabaca, Piura, Rev.Mus.Nac.Lima, vol.48:119-137.
- POLIA M., 1988, Las lagunas de los encantos. Medicina tradicional andina del Peru septentrional, Piura, Perù: CEPESER.
- RIPINSKY-NAXON M., 1989, Hallucinogens, Shamanism, and the Cultural Process. Symbolic Archaeology and Dialectics, Anthropos, vol. 84:219-224.
- SAMORINI G., 1989, Etnomicologia nell'arte rupestre Sahariana (Periodo delle "Tête Rotonde"), Boll.Camuno Notizie, vol.6(2):18-22.
- SAMORINI G., 1990, Sciamanismo, funghi psicotropi e stati alterati di coscienza: un rapporto da chiarire, Boll.Camuno St.Preist., vol. 25/26:147-150.
- SANSONI U., 1980, Quando il deserto era verde. Ricerche sull'arte rupestre del Sahara, L'Umana Avventura, N.11:65-85.
- WASSON R.G. ET AL., 1986, Persephone's Quest. Entheogens and the Origins of Religion, New Haven & London: Yale University.
- WELLMANN K.F., 1978, North American Indian Rock Art and Hallucinogenic Drugs, J.Amer.Med.Ass., vol.239:1524-1527.
- WELLMANN K.F., 1981, Rock art, shamans, phosphores and hallucinogens in North America, Boll.Camuno St.Preist., vol.18:89-103.

Giorgio Samorini

Distribution géographique de l'art rupestre des "têtes rondes"



SISSC

Società Italiana per lo Studio degli Stati di Coscienza
 Italian Society for the Study of the States of Consciousness
 c/o Museo Civico di Rovereto - Via Calcinard 18
 38068 ROVERETO (TN) - tel. 452177

SUR LE GRAVE EMPOISONNEMENT COLLECTIF DE KRASNODAR (RUSSIE)

Propos recueillis par :

Valérie PROUT (Ria Novosti) et
René Charles AZEMA (Malakoff)

Champignons mortels

240 victimes dont 62 enfants (30 cas mortels dont 11 enfants) ont été recensés en septembre 1991 par les Services Epidémiologiques de la région de Krasnodar et de la République des Adyghés de la Fédération de Russie. (Caucase du Nord)

Deux semaines auparavant, des cas analogues, heureusement isolés, avaient été signalés dans les régions de Kalouga, d'Orel, de Lipetsk et de Voronej. (Centre de la Russie)

Quelle est la cause de la tragédie ?

Quels sont les champignons récoltés et consommés ?

Quels sont les traitements utilisés ?

Voici ce que nous a dit Anatoli PETOUKHOV, Médecin-inspecteur, Chef du Service d'hygiène alimentaire du Comité d'Etat de la Fédération de Russie pour le Contrôle épidémiologique, qui s'était rendu sur les lieux au sein d'une équipe d'experts :

"Je ne vais pas m'attarder sur l'aspect affectif de l'affaire. Les trente cas mortels se passent de commentaire."

"Des intoxications par des champignons inconnus ont été signalées dans 15 districts de la région de Krasnodar et un cas à Maïkop, capitale de la République des Adyghés."

"L'enquête a été menée par des experts de différents centres scientifiques du pays, tels que l'Institut de phytopathologie de Krasnodar, l'Université de Krasnodar, la chaire de botanique de la Faculté biologique de l'Université de Moscou, les chaires analogues des Universités de Leningrad et de Biélorussie, l'Institut de recherche sur le secours d'urgence Sklifossovski (Moscou)."

"Tous les survivants et leurs parents ont dit avoir consommé des champignons de différentes espèces. Aucun cas n'a été relevé où l'intoxication était due à une seule espèce. Le seul point commun est la présence de champignons à lames ou concrètement de Russules vertes et d'Armillaires de miel."

"Cependant, de l'avis des experts botanistes, biologistes et toxicologues, aucune altération dans les champignons suspects n'a été constatée, aucun changement de forme, de couleur, d'odeur ou de composition chimique."

"Dans la République des Adyghés, les toxicologues de l'Institut Sklifossovski ont constaté un tableau clinique typique, caractéristique d'une intoxication par Amanites phalloïdes : période d'incubation allant de 30 minutes à plusieurs heures, affection des organes internes (essentiellement des reins et du foie), état grave, la mort survenait quatre ou cinq jours après."

"Dans la région de Krasnodar, les médecins ont trouvé le tableau clinique non typique pour l'Amanite phalloïde."

"L'agent toxique concret étant inconnu, les traitements ont été faits selon la méthode dite de membrane, consistant à évacuer de l'organisme de la victime tout corps toxique en général et non quelque agent concret. Cela signifie qu'on a fait appel aux moyens d'hémodialyse (Rein artificiel), à l'injection de solutions de sels, etc."

"A noter que dans la région de Krasnodar comme dans la République des Adyghés, tous les champignons ont été récoltés dans des massifs boisés éloignés des endroits de pollutions écologiques possibles et que plusieurs districts concernés (Mostovski et Zerali) sont des réserves nationales. En outre, une grande partie de la région du Caucase du Nord est une zone balnéaire où les pesticides ne sont plus utilisés. (Depuis trois ans déjà en Adyghée et depuis cinq ans dans la région de Krasnodar)"

"L'analyse chimique des champignons comestibles de la région, effectuée pour relever la présence de sels de métaux lourds, phosphore, chlore, mycotoxines, etc. a donné un résultat négatif. Le fond radioactif est normal. Il ne dépasse pas la valeur naturelle et constitue 7,0 à 16 microontgens par heure. 16 espèces de champignons ont subi un contrôle dosimétrique. Les doses constatées à leur surface allaient de 14 à 16 microontgens par heure, ce qui ne dépasse pas le fond naturel dans la région."

"En ce qui concerne les régions de Kalouga, d'Orel, de Lipetsk et de Voronej, les champignons mortels y ont été, soit récoltés en bordure des autoroutes, soit achetés à des chauffeurs de passage. Là aussi, cependant, la présence de Russules vertes a été constatée dans la nourriture des intoxiqués."

"Quelle est la cause de l'intoxication ?"

"Il est encore trop tôt de donner une réponse définitive. Les chercheurs du laboratoire des substances biologiques actives (Institut du diagnostic moléculaire du Ministère de la Santé publique de la Fédération de Russie) ont entrepris, sous la direction du Professeur Amar Sakanzolidzé, d'identifier les toxines contenues dans les échantillons de champignons, de mycéliums et de terre recueillis dans toutes les régions où des intoxications avaient eu lieu. Les résultats seront connus vers le mois d'août 1992. C'est alors seulement qu'on pourra se prononcer sur les altérations subies par les champignons comestibles et, par conséquent, sur leurs nouvelles propriétés et sur leur capacité à accumuler les toxines (exotoxines)."

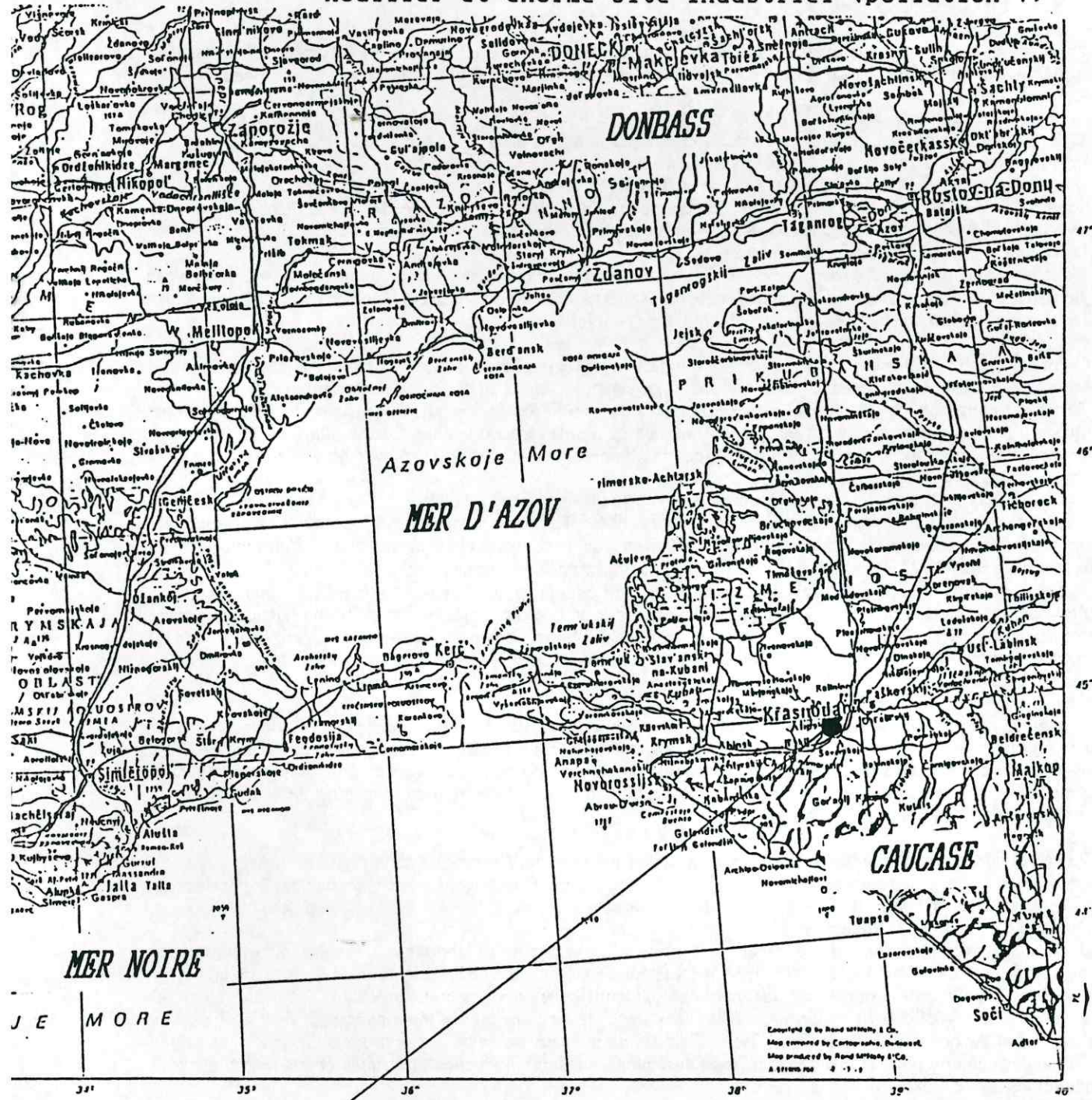
"En attendant, voici mon opinion :

LA REGION DE KRASNODAR

CAUCASE DU NORD, MER NOIRE ET MER D'AZOV (ATLAS UNIVERSALIS)

KRASNODAR : Anciennement Iekaterinodar, ville de Russie située au nord du Caucase sur le Kouban', 39° Long.E et 45° Lat.N 320.000 habitants, industries alimentaires et fabriques de machines agricoles. Textiles (coton). Raffineries de pétrole. Important barrage sur le Kouban'. Sur la rive nord de la mer d'Azov, se situe le *Donbass*, bassin houiller et énorme site industriel (pollution ?)

Cy
L.G.



Copyright © by Rand McNally & Co.
Map compiled by Cartographica, Budapest.
Map produced by Rand McNally & Co.
A 57000000 4-1-1

KRASNODAR

Scale 1:3,000,000

One centimeter represents 30 kilometers.
One inch represents approximately 47 miles.
Lambert Conformal Conic Projection

" Du 10 au 27 septembre 1991, c'est-à-dire dans la période des intoxications tragiques, la température de l'air a été plus élevée et les précipitations plus abondantes que la moyenne mensuelle dans toutes les régions concernées. Ce fait aurait naturellement favorisé et accéléré le processus de végétation des champignons, aussi bien comestibles que dangereux. Autant dire que la concentration momentanée de toxines se serait accrue dans les champignons non comestibles."

"Tous les experts botanistes constatent une ressemblance extraordinaire, dans les périodes humides et chaudes, entre la Russule verte et l'Amanite phalloïde lorsqu'elles n'ont pas encore déployé leur chapeau. Repensant ce qui s'est produit et sachant que la Russule verte a été présente dans l'anamnèse de la maladie de toutes les victimes, il serait logique de supposer une erreur fatale commise lors de la cueillette des champignons, même par des gens expérimentés."

"Je répète que le verdict définitif sera prononcé par les experts de l'Institut du diagnostic moléculaire du Ministère de la santé publique de Russie."

Monsieur Anatoli PETOUKHOV a ainsi conclu son interview :

" Il ne faut pas simplifier la situation. Mais je pense aussi qu'il ne faut pas allumer les passions non plus."

Nota : Le Docteur Anatoli Petoukhov a aimablement consenti à nous fournir des informations supplémentaires, le cas échéant.

L'opinion de R.C. AZEMA qui a obtenu cette interview

Voici les questions que pose cette interview.

1°.- Le Docteur Petoukhov met en avant la possibilité d'une intoxication par *Amanita phalloides*.

Si tel est le cas, il est curieux que des analyses de selles de personnes empoisonnées n'aient pas été faites ou ne soient pas indiquées.

On sait que l'on retrouve toujours des spores dans les selles et celles des Amanites sont bien différentes de celles des Russules.

2°.- Les récoltes ont été faites entre la fin du mois d'août et le 15 septembre 1991, soit environ sur une vingtaine de jours et sur une même région. Cette région est située sur les bords de la Mer Noire-Mer d'Azow, elle fait partie intégrante de la Russie type 1992.

La République des Adyghés, est un Territoire autonome dont la capitale est Maïkop à 100 km. au S.E. de Krasnodar.

Cette partie de la Russie recèle des gisements de pétrole, les raffineries y sont nombreuses, les industries alimentaires et du bois également.

Il semble bien que la pollution créée dans cette zone industrielle pourrait être à l'origine de cette intoxication collective. Les fumées des usines sont emportées par les vents et tombent un peu partout avec les pluies, parfois même très loin des lieux d'émission, même dans des "réserves nationales."

3°.- Que faut-il penser des confusions entre des Russules vertes, donc *cyanoxantha*, *peltereaui*, peut être *virescens*, et l'Amanite phalloïde ?

D'après le nombre d'intoxiqués on peut supposer qu'il y ait eu entre 100 et 150 récolteurs.

Comment supposer qu'un nombre aussi élevé ait pu, simultanément, confondre des Russules vertes avec *Amanita phalloides* ?

Parmi ces récolteurs il est certain que presque tous connaissaient bien les Russules et l'Amanite phalloïde aussi une telle confusion collective semble inadmissible. De plus il est non moins certain que sur le nombre il y en a eu qui ont fait vérifier leurs récoltes à des "connaisseurs"

D'ailleurs les médecins de la région de Krasnodar ont trouvé que le tableau clinique relevé n'était pas celui de l'Amanite phalloïde que chacun connaît bien aujourd'hui.

Il est également question de l'Armillaire couleur de miel (*Armillariella mellea*).

Il ne faut pas oublier que ce champignon a déjà causé des accidents très graves, heureusement non mortels, en Italie et même en France dans la famille du Docteur Lucien Giacomoni à Entrevaux dans les Alpes de Haute Provence.

Nous revenons à l'une de nos observations : l'analyse des selles des intoxiqués, morts ou rescapés aurait du donner une réponse à ces questions. Cela a été certainement fait, mais nous ne le savons pas encore.

Notre conclusion (provisoire naturellement) est que ce grave empoisonnement collectif est dû à des phénomènes de pollution et non à une confusion générale de champignons. L'avenir nous le dira sans doute !

On voit par là que ces problèmes de mycotoxicologie ne sont pas toujours facile à résoudre. L'empoisonnement curieux de Carpentras, sur lequel notre Société des Journées Européennes du Cortinaire se penche actuellement, en est une nouvelle preuve.

REVUE DE PRESSE

Extinction massive des champignons

On s'est beaucoup interrogé sur les raisons de la disparition massive des dinosaures. Il semble tout aussi urgent de s'intéresser à celle des champignons.

Signalée par Science (1), elle sembla d'abord n'affecter que les Pays-Bas. En effet, le mycologue Eef Arnolds, de l'université d'Agriculture de ce pays, relève qu'il y a quelques années on remplissait un panier en une après-midi, et que c'est devenu impossible. Entre 1912 et 1954, on identifiait 74 espèces de champignons; on n'en compte plus que 38 entre 1973 et 1982.

Ce serait déjà bien alarmant: en effet, les champignons jouent un rôle important dans la survie des forêts, car ils échangent avec les arbres de l'eau et des minéraux contre des hydrates de carbone. Sans cham-

pignons, les arbres seraient plus vulnérables au gel et à la sécheresse. John Jaenike, écologiste à l'université de Rochester, Etats-Unis, remarque que lorsque des forêts ont commencé à disparaître, les champignons les avaient précédées. Ils sont donc des pilotes et des indicateurs de l'état des forêts.

Mais d'autres mycologues, d'Allemagne, d'Autriche, de Pologne, de Tchécoslovaquie, comme des Etats-Unis, enregistrent le même déclin. Celui-ci, relèvent-ils, ne s'exprime pas seulement dans la diminution des espèces et de leurs populations, mais également dans la

taille des individus: il fallait, en 1975, 50 fois plus de chapeaux pour faire un kilo qu'en 1954. Idem pour les bolets.

En Grande-Bretagne, Bruce Ing, de la British Mycological Society, a constaté que, sur 60 espèces de champignons menacées d'extinction en Europe, 20 d'entre elles disparaissent déjà dans son pays. Philip Mason, de l'institut d'écologie terrestre d'Edimbourg, relève un phénomène tout aussi inquiétant: les arbres vieillissent plus vite.

Il y aurait donc extinction mondiale et accélérée des champignons. Ce ne peut être par surconsommation, car les

espèces non comestibles sont également atteintes. La pollution de l'air est beaucoup plus en cause, car il y a relation inverse entre les taux d'azote, de soufre et d'ozone dans l'air et les populations de champignons. Aux Pays-Bas, le principal accusé est l'azote, utilisé en quantités considérables à des fins agricoles et retombant sous forme d'hydrures et d'oxydes.

Après les grenouilles, voilà donc les champignons qui s'en vont. Mais il n'est pas que les gourmets qui y perdent et y perdront.

G.M.

(1) 7 décembre 1991.

1

Abus de champignons hallucinogènes

PONTARLIER. — Le juge d'instruction de Lure a écroué hier un jeune ouvrier de 23 ans, qui dimanche soir avait agressé un automobiliste de Pontarlier (Doubs) avant d'incendier un garage, de s'en prendre à une femme et de menacer les gendarmes.

Nicolas Vuilleme, ouvrier à Plancher-Bas (Doubs), avait cueilli et avait consommé dimanche en toute connaissance de cause des champignons hallucinogènes poussant dans un bois voisin de son lieu de travail. Il avait alors semé la panique dans les rues de la ville. Il a été écroué pour détention d'armes de quatrième catégorie, coups et blessures avec armes, incendie volontaire, outrage à agent de la force publique et dégradation de biens mobiliers.

2

INTOXICATION A L'AMANITE PHALLOÏDE : ENFANT SAUVE PAR UNE GREFFE DU FOIE

Seule une greffe du foie pouvait sauver le petit Volkan, empoisonné par des champignons. A l'Hôpital cantonal de Genève, l'équipe des professeurs Rohner et Le Coultre a réussi l'impossible.

Il aura fallu 10 h 30 d'intervention pour que le garçonnet renaisse à la vie. Il s'est réveillé après quarante-huit heures de coma et a totalement récupéré, sans séquelles neurologiques. Bientôt il va quitter l'Hôpital cantonal.

Le mois dernier, intoxiqué par des amanites phalloïdes, cueillies en bordure de forêt dans le canton de Fribourg, le petit Volkan, 7 ans, plongeait dans le coma. Il avait le foie complètement détruit. Une course contre la mort s'est alors engagée pour trouver dans les trente-six heures un

organe de substitution. Opération réussie par l'équipe de transplantation de l'Hôpital cantonal. Aujourd'hui, le « miraculé » au sourire d'ange a retrouvé un appétit d'ogre. Et sa mésaventure ne l'empêche pas de continuer à apprécier les végétaux... comestibles des bois!

3

1. SCIENCE ET VIE , N°893, Février 1992
Soumis à la réflexion des mycologues...
2. LE COURRIER DE L'OUEST, 24 octobre 1991
Les champignons hallucinogènes ne sont pas aussi innocents que certains le prétendent... (envoi de Guy Fourné)
3. LA SUISSE , 6 décembre 1991
Une greffe de plus en Europe... (envoi d'Alfred Sterchi)

LES MYCOSES

Et quelques réflexions impromptues sur les champignons parasites

Dr L. GIACOMONI

"Fungus, qualiscumque sit, semper malignus est."

KIRCHER

Les mycoses sont des maladies provoquées par des champignons parasites de l'homme. Si l'on se réfère à la classification proposée par Vanbreuseghem (1), plus réaliste que celles d'Ainsworth (2) ou d'Alexopoulos (3), on peut adopter le point de vue de Grigoriu, Delacrétaz et Borelli exprimé en 1986 dans le *Traité de Mycologie Médicale*, véritable "bible" de la mycopathologie humaine (4)(4 bis).

La distinction entre *mycoses européennes* et *mycoses exotiques*, chère à certains auteurs traditionalistes, n'est pas justifiée du point de vue systématique et sera bientôt aléatoire du fait des grandes "migrations" humaines et de l'universalité des syndromes d'immuno-déficience acquise. Dans ce domaine de la mycologie aussi, il est urgent de dépoussiérer.

Seuls nous intéressent les *eumycètes*, répartis en quatre classes : *zygomycètes*, *basidiomycètes*, *ascomycètes* et *adélomycètes*. Nous allons exclure du palmarès qui va suivre les basidiomycètes, car ils ne s'attaquent pas à l'homme vivant...sinon au cerveau de rares (?) spécialistes génériques, comme ce personnage de Georges Becker (*La Vie Privée des Champignons*, Stock, 1952), un certain Dr Mangold, héros imaginaire (?), absurde, tragique, obsédé, schizophrène, paranoïaque et maniaco-dépressif, victime d'une étrange maladie mentale, la *Russulose* (Nota bene : les russules, selon les spécialistes de psychiatrie mycologique, ne sont pas les champignons les plus contaminants).

En contrepartie de cette ablation, on peut ajouter aux Eumycètes pathogènes, si l'on ne craint pas la colère de tel ou tel capiscol, les *actinomycètes*, autrefois rangés parmi les champignons et considérés aujourd'hui par la plupart des auteurs comme des bactéries filamenteuses ou des formes de passage entre bactéries et champignons.

Du point de vue médical, on peut distinguer cinq groupes :

- les **dermatophytes** (essentiellement des ascomycètes ou des adélomycètes, encore nommés *fungi imperfecti*) : ce sont les *teignes* s.l.
- les **levures** et autres champignons levuriformes : ce sont les *moisissures* s.l.
- les champignons **dimorphes**.
- les champignons **opportunistes**.
- les **mycétomes**.

1. Les Dermatophytes

Définition : Selon Grigoriu et al., toutes les espèces de ce groupe présentent "une indiscutable parenté du triple point de vue morphologique, physiologique et antigénique", c'est-à-dire qu'elles sont caractérisées par leur capacité à se nourrir à partir de la kératine, leur faculté d'adaptation à des substances très diverses et aux conditions des milieux ambiants, et leur caractère pathogène pour l'homme. Leur réservoir naturel serait le sol où elles vivraient en saprophytes.

Les milieux de culture qui permettent d'identifier les dermatophytes ont été mis au point par Sabouraud entre 1910 et 1930, et sont encore très largement utilisés aujourd'hui. C'est encore en étudiant les dermatophytes, que le même Sabouraud a découvert le *pléomorphisme*, phénomène de mutation dégénérative des champignons en culture, favorisé à la fois par le pH alcalin, la quantité de monosaccharides et le vieillissement des cultures. Le pléomorphisme se traduit par la triade : perte de la pigmentation (et du pouvoir pigmentogène), apparition d'un fin duvet blanc qui recouvre toute la culture et disparition définitive des organes de fructification. (Milochevitch).

LES MYCOSES

Et quelques réflexions impromptues sur les champignons parasites

Dr L. GIACOMONI

"Fungus, qualiscumque sit, semper malignus est."

KIRCHER

Les mycoses sont des maladies provoquées par des champignons parasites de l'homme. Si l'on se réfère à la classification proposée par Vanbreuseghem (1), plus réaliste que celles d'Ainsworth (2) ou d'Alexopoulos (3), on peut adopter le point de vue de Grigoriu, Delacrétaz et Borelli exprimé en 1986 dans le *Traité de Mycologie Médicale*, véritable "bible" de la mycopathologie humaine (4)(4 bis).

La distinction entre *mycoses européennes* et *mycoses exotiques*, chère à certains auteurs traditionalistes, n'est pas justifiée du point de vue systématique et sera bientôt aléatoire du fait des grandes "migrations" humaines et de l'universalité des syndromes d'immuno-déficience acquise. Dans ce domaine de la mycologie aussi, il est urgent de dépoussiérer.

Seuls nous intéressent les *eumycètes*, répartis en quatre classes : *zygomycètes*, *basidiomycètes*, *ascomycètes* et *adélomycètes*. Nous allons exclure du palmarès qui va suivre les basidiomycètes, car ils ne s'attaquent pas à l'homme vivant...sinon au cerveau de rares (?) spécialistes génériques, comme ce personnage de Georges Becker (*La Vie Privée des Champignons*, Stock, 1952), un certain Dr Mangold, héros imaginaire (?), absurde, tragique, obsédé, schizophrène, paranoïaque et maniaco-dépressif, victime d'une étrange maladie mentale, la *Russulose* (Nota bene : les russules, selon les spécialistes de psychiatrie mycologique, ne sont pas les champignons les plus contaminants).

En contrepartie de cette ablation, on peut ajouter aux Eumycètes pathogènes, si l'on ne craint pas la colère de tel ou tel capiscol, les *actinomycètes*, autrefois rangés parmi les champignons et considérés aujourd'hui par la plupart des auteurs comme des bactéries filamenteuses ou des formes de passage entre bactéries et champignons.

Du point de vue médical, on peut distinguer cinq groupes :

- les **dermatophytes** (essentiellement des ascomycètes ou des adélomycètes, encore nommés *fungi imperfecti*) : ce sont les *teignes* s.l.
- les **levures** et autres champignons levuriformes : ce sont les *moisissures* s.l.
- les champignons **dimorphes**.
- les champignons **opportunistes**.
- les **mycétomes**.

1. Les Dermatophytes

Définition : Selon Grigoriu et al., toutes les espèces de ce groupe présentent "une indiscutable parenté du triple point de vue morphologique, physiologique et antigénique", c'est-à-dire qu'elles sont caractérisées par leur capacité à se nourrir à partir de la kératine, leur faculté d'adaptation à des substances très diverses et aux conditions des milieux ambiants, et leur caractère pathogène pour l'homme. Leur réservoir naturel serait le sol où elles vivraient en saprophytes.

Les milieux de culture qui permettent d'identifier les dermatophytes ont été mis au point par Sabouraud entre 1910 et 1930, et sont encore très largement utilisés aujourd'hui. C'est encore en étudiant les dermatophytes, que le même Sabouraud a découvert le *pléomorphisme*, phénomène de mutation dégénérative des champignons en culture, favorisé à la fois par le pH alcalin, la quantité de monosaccharides et le vieillissement des cultures. Le pléomorphisme se traduit par la triade : perte de la pigmentation (et du pouvoir pigmentogène), apparition d'un fin duvet blanc qui recouvre toute la culture et disparition définitive des organes de fructification. (Milochevitch).

Les dermatophytes sont des Ascomycètes de la sous-classe des Plectoascomycètes, ordre des Eurotiales (fructifications sessiles, dépourvues d'ostioles et asques disposées en désordre) famille des Gymnoascacées (périidium réduit à un réseau d'hyphes, parfois absent). La systématique des dermatophytes est très difficile (Langeron, Lutz, Moreau, Emmons, etc...) car ils ne produisent des périthèces que d'une manière tout à fait exceptionnelle. Néanmoins, les auteurs sont aujourd'hui à peu près d'accord, ce qui n'est pas courant en mycologie (Negrone, 1942, Ajello, 1968, Emmons, 1970, Vanbreuseghem, 1978) et admettent trois genres : *Microsporum*, *Trichophyton*, *Epidermophyton*. Chacun de ces genres comprend des espèces *anthropophiles*, *zoophiles* et *géophiles*.

Principales affections en pathologie humaine :

- Teignes tondantes (*Tinea microsporiga*)
- Dermatophyties blépharo-ciliaires (*Tinea ciliarum*)
- Favus (*Tinea favosa* ou *vera* ou *lupinosa*, *Porriigo lupinosa*)
- Herpès circiné (*Tinea circinata*, *Squarrus circumscriptus*)
- Eczéma marginé de Hebra (*Tinea cruris*, *Epidermophytie inguinale*)
- Tokelau (*Tinea imbricata*)
- Onyxis dermatophytiques (Onychomycoses dermatophytiques)
- Maladie de Majocchi (Granulome trichophytique)
- Maladie de Wilson (Dermatophytie folliculaire granulomateuse)
- Dermatophytides (Mycides, Trichophytides, Microsporides, Favides)

1.1. GENRE MICROSPORUM

Les espèces de ce genre parasitent les cheveux selon le mode endo-ectothrix, c'est-à-dire que les filaments sont à l'intérieur des cheveux, et les spores à l'extérieur. En culture, elles présentent des fuseaux en navette cloisonnés.

1.1.1. Espèces anthracophiles :

Microsporum audouini, *M. langeroni*, *M. ferrugineum*, *M. rivalieri*, *M. distortum*.

Pathologie : Herpès circiné, microsporie du cuir chevelu.

1.1.2. Espèces zoophiles :

Microsporum canis, *M. nanum*, *M. persicolor*.

Pathologie : Herpès circiné, microsporie du cuir chevelu.

1.1.3. Espèces géophiles :

Microsporum gypseum, *M. cookei*.

Pathologie : Kérion, sycosis barbae, eczéma marginé.

1.2. GENRE TRICHOPHYTON

Les champignons de ce genre sont des parasites de mode *endothrix* dans les teignes tondantes (les spores en chaînettes se trouvent à l'intérieur des cheveux) et de type *endo-ectothrix* dans les formes suppurées comme les sycosis et les kériens. En culture, elles présentent des variations spécifiques très importantes : macroconidies pluriseptées cylindriques dans les formes jeunes ; microconidies "piriformes, ovalaires ou arrondies, disposées en *acladium*, en croix de Lorraine, en grappe composée ou en buisson" (Grigoriu).

1.2.1. Espèces anthropophiles :

Trichophyton tonsurans, *T. violaceum*, *T. megnini*, *T. soudanense*, *T. yaoundei*, *T. concentricum*, *T. schönleini*, *T. rubrum*, *T. interdigitale*.

Pathologie : Trichophytie sèche du cuir chevelu, favus, herpès circiné, kériens, onychomycoses, eczémas marginés...

1.2.2. Espèces zoophiles :

Trichophyton verrucosum, *T. equinum*, *T. erinacei*, *T. quinckeanum*.

Pathologie : la même que les espèces anthropophiles.

1.2.3. Espèces géophiles :

Trichophyton mentagrophytes (peut être également zoophile), *T. terrestre*, *T. simii*, *T. ajelloi*, *T. phaseoliforme*. D'autres *Trichophyton*s géophiles sont actuellement considérés comme *non* pathogènes par la plupart des auteurs : *georgiae*, *fluviomuniense*, *gloriae*, *vanbreuseghemii*, *longifusus*, etc...

Pathologie : idem.

1.3. GENRE EPIDERMOPHYTON

Une seule espèce : *Epidermophyton floccosum*, responsable d'eczémas marginés, d'onychomycoses et de mycoses cutanées diverses, il ne parasite jamais ni les cheveux, ni les poils. Nombreux fuseaux claviformes "renflés, disposés en bouquets

ou en régimes de bananes" (Grigoriu)

NOTE IMPORTANTE concernant l'ensemble des Dermatophytes : si une *même* maladie peut être provoquée par des champignons très différents, un *même* champignon peut être responsable de maladies très différentes. Exemples :

- une onychomycose peut être provoquée par *Microsporum ferrugineum*, *M.canis*, *M.gypseum*, *Trichophyton tonsurans*, *T.schönleini*, *T.rubrum*, *T.violaceum*, *T.concentricum*, *Epidermophyton floccosum*, etc...
- Trichophyton mentagrophytes* peut provoquer un kériion, un herpès circiné, un eczéma marginé, une onychomycose, une dermatophytie des pieds, etc...

2. les Levures

Classification : Malgré les affirmations contradictoires, les confusions entretenues par l'habitude et d'authentiques contestations de nature systématique (botanique), on peut admettre que la plupart des levures appartiennent à la famille des *Saccharomycetacées*, dans l'ordre des Saccharomycétales (Ascomycètes dépourvus d'ascocarpe, thalle constitué par des éléments unicellulaires).

La plupart des auteurs conservent dans ce groupe, avec quelques réserves, les levures dépourvues de toute reproduction sexuée (genres *Candida*, *Kloeckera*...) et les organismes qui présentent les mêmes caractéristiques biologiques et qui ont un thalle identique, mais qui sont de position systématique difficile, et pour cause : la reproduction sexuée se fait par des *basidiospores* (Sporobolomycetacées = Basidiolevures). Certaines sont ascosporeées et appartiennent donc à la classe des Ascomycètes. D'autres sont encore anascosporeées et se multiplient exclusivement par bourgeonnements, donnant naissance à des blastospores : ce sont des Adélomycètes (ou Deutéromycètes ou *fungi imperfecti*). Les levures anascosporeées sont constituées d'une seule cellule, capable parfois de développer de vrais filaments mycéliens, mais le plus souvent de "pseudo-filaments", terme contesté par de nombreux auteurs car il s'emploie pour désigner des cellules levuriques disposées en chaînettes, sans véritable communication entre elles.

A la suite de Grigoriu et al.(op.cit.), nous adopterons pour les levures potentiellement pathogènes pour l'homme, et qui appartiennent toutes aux espèces *anascosporeées*, la classification proposée en 1952 par Lodder et al.(5) :

FAMILLE DES CRYPTOCOCCOIDEAE : genres *Cryptococcus*, *Torulopsis*, *Pityrosporum* et *Candida*.

FAMILLE DES TRICHOSPOROIDEAE : un seul genre, *Trichosporon*.

2.1. GENRE CRYPTOCOCCUS

Cellule anascosporeée donnant naissance à des blastospores. Phaff (6) a décrit 17 espèces, mais seul *Cryptococcus neoformans* est pathogène. Selon Grigoriu, il existe au moins 70 synonymes de ce binôme ! Nous nous contenterons de citer *Saccharomyces neoformans*, *Cryptococcus hominis*, *Denaryomyces hominis*, *Torula histolytica*... Shadomy (7) aurait découvert une forme parfaite (sexuée) de ce champignon, à laquelle on a donné différents noms : *Leucosporidium neoformans*, *Filobasidiella neoformans*, *Filobasidiella bacillispora*, en attendant les prochains...

La maladie s'appelle *Cryptococcose*, *Blastomycose de Curtis*, *Blastomycose de Hudelo-Duval-Loederich*, *Maladie de Busse-Buschke*, *Atélosaccharomycose*...

Il existe des atteintes pulmonaires, cutanéomuqueuses et parfois méningées ou encéphalitiques gravissimes.

2.2. GENRE TORULOPSIS

Cellules levuriques anascosporeées produisant des bourgeonnements multipolaires. Van Uden (8) a décrit 36 espèces, mais seul *Torulopsis glabrata* est pathogène pour l'homme. C'est un champignon plutôt opportuniste, agressif dans certaines conditions particulières, sur terrains débilisés ou immunodéprimés (on parle alors d'*asthénomycose*)

2.3. GENRE PITYROSPORUM

Cellules levuriques anascosporeées produisant des bourgeonnements et, dans certaines conditions, des pseudo-filaments. Trois espèces seulement selon Sloof in Grigoriu (9) : *Pityrosporum ovale*, *P.orbiculare*, *P.canis* (=pachydermatitis). Il règne une grande confusion dans les interprétations des auteurs. Certains pensent que *P.ovale* et *P.orbiculare* sont le même champignon. D'autres considèrent le *P.orbiculare* (anciennement "bacille-bouteille" de Unna) comme la phase levurique de *Malassezia furfur*, lequel n'est autre que *Microsporum furfur* décrit par Robin en 1853. D'autres considèrent que ce *Malassezia furfur* est le véritable agent du

Pityriasis, les pityrosporum n'étant que des saprophytes retrouvés dans les squames. On l'aura compris, l'affection dermatologique provoquée par ce (ou ces) champignon(s) est le célèbre Pityriasis versicolor ou dermatomycose furfuracée ou encore achromie parasitaire de Jeanselme.

2.4. GENRE CANDIDA

Cellules levuriques anascosporées produisant des bourgeonnements et des pseudo-filaments. 81 espèces ont été décrites par Van Uden et la plupart des auteurs admettent que sept seulement sont pathogènes pour l'homme : *Candida albicans*, *C. tropicalis*, *C. stellatoidea*, *C. pseudotropicalis*, *C. parapsilosis*, *C. guilliermondi*, *C. krusei*. On sait que les champignons du genre *Candida* fermentent de nombreux sucres, variables suivant les espèces, et sont capables d'assimiler l'azote. Les affections produites par ces redoutables levures sont très nombreuses. Parmi les *candidoses bucco-digestives*, citons les chéillites candidosiques, la perlèche, le muguet, les langues noires villeuses, etc... Les *intertrigos candidosiques* sont inguino-cruraux, inter-fessiers, sous-mammaires, etc... Les *candidoses génitales* sont des vulvo-vaginites, des balano-posthites et des urétrites. N'oublions pas la candidose génito-fessière du nourrisson, et les anites de l'adulte, qui ne sont pas toujours innocentes. Il existe encore des *onyxis* et des *paronychies* candidosiques (affections de l'ongle et du repli péri-unguéal) et les fameuses CMCC ou candidoses muco-cutanées chroniques, groupe provisoire "qui se scindera au fur et à mesure que nos connaissances se perfectionneront" (Grigoriu)

2.5. GENRE TRICHOSPORON

Certains auteurs écrivent *Trichosporum* L'EMC est muette (voir 4 bis) et Grigoriu et al. emploient alternativement l'un et l'autre terme. Quel est le nom valide? Nous l'ignorons, et peut-être l'un de nos Maîtres, s'il est parvenu à lire ce travail jusqu'ici, pourra éclairer notre lanterne sur ce (grave) problème de Nomenclature. Ce sont des champignons dont le thalle est constitué par des cellules levuriques anascosporées, un mycélium vrai se multipliant par bourgeonnement et des arthrospores abondantes. Pour Moreau après Lodder, les *Trichosporon* pourraient être des formes dégradées d'Endomycétales. Moreau classait d'ailleurs le genre *Trichosporon* dans les Arthromycétales chez les Fungi Imperfecti. Imitant de Conrart le silence prudent, nous préciserons cependant qu'il ne faut pas confondre le genre *Trichosporon* (ou *Trichosporum*), le nôtre, avec le genre contesté *Trichosporium* qui serait sans doute synonyme de *Rosellinia* de Not., un genre de Xylariales astromatiques, donc d'Eupyrénomycètes.

Une seule espèce pathogène : *Trichosporon cutaneum* (T. beigeli). C'est l'agent de la Piedra blanche (ou Piedra nostras). Tous les *Trichosporon* incriminés sont probablement des synonymes de *cutaneum* ou quelques unes de ces espèces fantômes qui parasitent aussi, eadem sed aliter, les flores de micromycètes (*T. ovoides*, *T. ovale*, *T. giganteum*, *T. cerebriforme*, *T. granulosum*, *T. minor*...). Clinique : trichopathie pure, nodulaire, localisée aux cheveux, à la barbe et aux moustaches.

On pensait que la Piedra noire était due à un autre *Trichosporum*, nommé *Trichosporum hortae* par Brumpt en 1936. C'était une erreur : l'agent causal est un ascomycète du genre *Piedraia* : *Piedraia sarmentoi* ou *hortae*.

3. les champignons dimorphes

Ce sont des champignons bien contrariants pour les nomenclaturistes, car ils se présentent sous forme *levure* dans les produits pathologiques, et sous forme *filamenteuse* dans les cultures. Les formes imparfaites sont de structure simple comme les *Sporothrix* et *Cephalosporium* dans les Eurotiales. Ces champignons, comme Janus, le gardien des portes, ont deux visages. A moins que ce soit comme le Dr Jekyll et Mister Hyde (et plutôt Mister Hyde !). Cette existence réellement dimorphe, ainsi que les conceptions désuètes de certaines classifications et la mésentente quasi générale qui entoure la systématique de ces micromycètes, nous imposent une classification *clinique* et non pas *botanique*.

3.1. BLASTOMYCOSE (Maladie de Gilchrist)

Le champignon dimorphe, agent de cette infection chronique, granulomateuse et purulente est *Blastomyces dermatitidis* (sont des synonymes résultant de

conceptions différentes les binômes *Oidium dermatitidis*, *Cryptococcus gilchristi*, *Cryptococcus dermatitidis*, *Zymonemia gilchristi*, *Geotrichum dermatitidis*, *Endomyces dermatitidis*, *Gilchrista dermatitidis*, etc... Nous vous faisons grâce des noms des auteurs).

3.2. COCCIDIOÏDOSE (Maladie de Posadas Wernicke)

Fièvre rémittente ou triade pseudogrippale avec érythème noueux et conjonctivite phlycténulaire ("fièvre de Saint Joachim"), formes pulmonaires ou cutanées (coccidioïdose cutanée primaire, scrofulodermite coccidioïdique).

L'agent responsable est un champignon imparfait dimorphe et endosporulant.

3.3. LOBOMYCOSE (Maladie de Jorge Lobo)

Il semblerait que les souches pathogènes découvertes dans les lésions nodulaires ou papulaires qui caractérisent la maladie appartiennent au genre *Aspergillus*. Pour l'instant, nul n'a réussi à cultiver ce champignon dimorphe, levuriforme à l'état parasitaire et de forme saprophytique inconnue. Nous donnons à titre documentaire les binômes proposés par les différents auteurs : *Loboa lobi*, *Glenosporella lobi*, *Glenosporopsis amazonica*, *Paracoccidioides lobi*, etc...

3.4. HISTOPLASMOSE AMERICAINE (Maladie de Darling)

Mycose systémique, granulomateuse, à tropisme réticulo-endothélial, due à un champignon dimorphe, levuriforme dans les tissus infectés, et filamenteux en culture. Il s'agit d'*Histoplasma capsulatum*, dont on connaît la forme parfaite, appelée *Emmonsia capsulata* (synonyme : *Ajellomyces capsulatum*) (10). Pour mémoire, rappelons que la primo-infection de la maladie de Darling est une pneumopathie aiguë, et pour cette raison le Dr Dean avait accusé *Histoplasma capsulatum* d'être responsable de la célèbre "Malédiction des Pharaons" (voir Bull. de l'AEMBA N°19, mai 1987)

3.5. HISTOPLASMOSE AFRICAINE

Affection cutané-muqueuse granulomateuse chronique provoquée par un champignon dimorphe, *Histoplasma duboisii*.

3.6. SPOROTRICHOSE

Mycose cutanée, viscérale et ostéoarticulaire, dont l'agent pathogène est un champignon dimorphe, *Sporothrix schenckii*. Les autres sporothrix, décrits avec force détails par plusieurs auteurs, ne sont probablement que des synonymes (*beurmannii*, *janselmei*, *indicum*, *councilmannii*, *epigoeum*, *lipsiene*, etc...)

3.7. RHINOSPORIDIOSE (Maladie de Seeber)

Affection granulomateuse atteignant la muqueuse nasale, due à un champignon dimorphe non cultivé jusqu'à ce jour, espèce unique du genre *Rhinosporidium*. Il s'agit de *R. seeberi* (*R. equii*, *kinealyi*, *ayyari* sont des synonymes non prioritaires)

3.8. CHROMOMYCOSE (Maladie de Lane et Pedroso)

Affection chronique, dermo-épidermique, provoquée par des champignons pigmentés de la famille des *Dematiaceae*, appartenant aux genres *Phialophora* (*P. verrucosa*), *Fonsecaea* (*F. pedrosoi*, *compacta*), *Cladosporium* (*C. carrionii*), *Rhinochrysiella* (*R. aquaspersa* = *Ramichloridium cerophilum*), et probablement bien d'autres dématiacées selon Grigoriu.

3.9. PARACOCCIDIOÏDOSES (Maladie de Lutz)

L'agent pathogène, découvert par Almeida en 1930, est un champignon dimorphe provoquant des atteintes cutané-muqueuses, ganglionnaires, viscérales. Il s'agit de *Paracoccidioides brasiliensis* (= *Lutziomyces histosporocellularis* = *Glenosporella lobi*).

4. champignons dits opportunistes

"De quelle manière faut-il apprendre ou découvrir la nature des choses ? Qu'il nous suffise d'avoir reconnu que ce n'est pas des mots qu'il faut partir, mais que c'est dans les choses mêmes qu'il faut les apprendre et les chercher. Et il n'est guère sage de s'en remettre aux mots du soin de soi-même et de son âme."

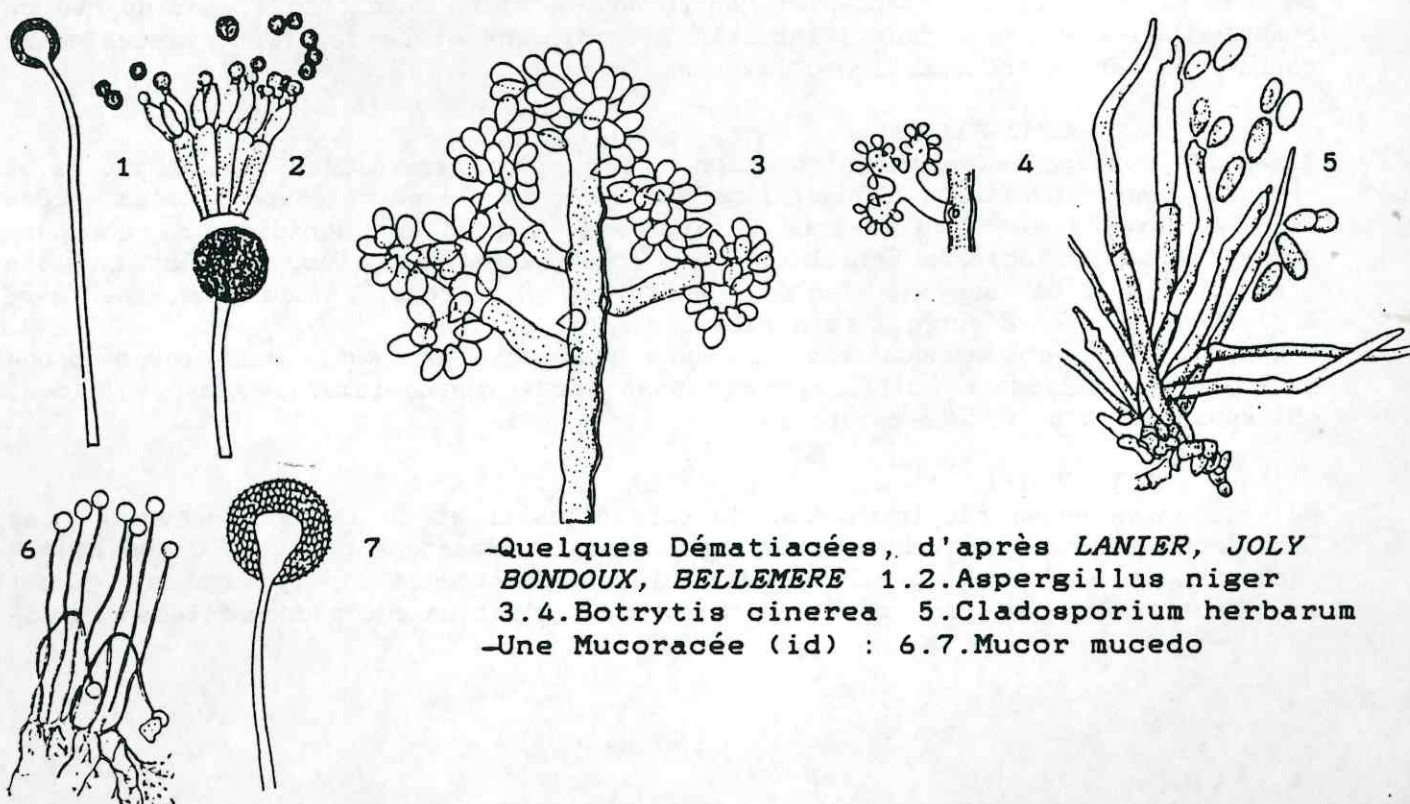
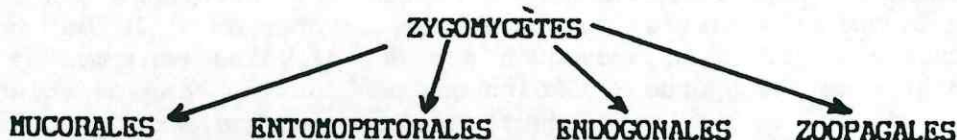
SOCRATE

"*Opportunisme*" : "Attitude consistant à régler sa conduite selon les circonstances du moment, que l'on cherche à utiliser toujours au mieux de ses intérêts" (Larousse)

Nous avons maintenant affaire à des champignons habituellement saprophytes qui deviennent agressifs pour des organismes débilisés, profitant des "circonstances du moment". Les circonstances se nomment cancers, diabètes, leucémies, Hodgkin, SIDA, et tous les syndromes d'immuno-déficience innés, provoqués ou acquis. Svendar s'est élevé contre le concept d'opportunisme appliqué aux champignons. Pour ce naturaliste, ce n'est pas le champignon qui change ses habitudes, c'est le milieu qui se transforme et devient *le sien*. L'opportunisme est une notion anthropocentrique et si "l'homme est opportuniste pour des intérêts sordides (...) le champignon, soumis à une compétition pour la survie (struggle for life) est anthropophile par nécessité." Pour être honnête, il faudrait admettre que tous les champignons, ou presque, peuvent devenir opportunistes - et nous l'avons constaté avec les dermatophytes, les levures, et la plupart des champignons dimorphes.

4.1. ZYGOMYCETOSSES

(le terme PHYCOMYCOSE couramment employé par les médecins est incorrect, les Phycomycètes, à l'inverse des Zygomycètes, possédant des cellules flagellées)



Seuls les Mucorales et les Entomophtorales nous intéressent en myco-pathologie humaine. Classification sommaire :

MUCORALES : Huit familles

1. Mucoracées (genres *Mucor*, *Circinella*, *Phycomyces*, *Absidia*, *Rhizopus*, *Sporodinia*, *Spinellus*, *Zygorhynchus*, *Syrgites*, *Gilbertella*). Les espèces parasites appartiennent surtout aux genres *Rhizopus*, *Mucor* et *Absidia*.
2. Pilobolacées (genres *Pilobolus*, *Pilaira*)
3. Thamniadiacées (genres *Thamnidium*, *Chaetostylum*, *Helicostylum*, *Dicranophora*).
4. Mortierellacées (genre *Mortierella*)
5. Chaetocladiacées (genres *Haplosporangium*, *Chaetocladium*)
6. Choanéphoracées (genres *Choanephora*, *Blakeslea*)
7. Piptocéphalidacées (genres *Piptocephalis*, *Syncephalis*, *Syncephalastrum*)
8. Cunninghamellacées (genre *Cunninghamella*)

ENTOMOPHTORALES : Deux familles

1. Entomophtoracées (genres *Entomophtora*, *Delacroixia*, *Conidiobolus*, *Completozia*, *Entomophtora*, *Massospora*)
2. Basidiobolacées (genres *Basidiobolus*, *Ichthyophanus*)

4.1.1. MUCORMYCOSES :

Affections dues à des mucorales devenues pathogènes. Les huit espèces les plus fréquemment rencontrées sont : *Mucor pusillus*, *Mucor ramosissimus*, *Rhizopus arhizus*, *Rhizopus orizae*, *Rhizopus cohnii*, *Absidia corymbifera*, *Mortierella wolfii*, *Cunninghamella elegans*.

Landau (11) décrit trois formes cliniques de mucormycoses : craniofaciale, thoracique, abdominopelvienne. Ces infections sont d'un pronostic très sombre et "dans la plupart des cas l'évolution spontanée se fait rapidement vers la mort" (Grigoriu et al.)

4.1.2. ENTOMOPHTOROSSES

Affections dues à des Entomophtoracées du genre *Conidiobolus* et à des Basidiobolacées du genre *Basidiobolus* :

-Conidiobolomycose (=Rhinoentomophtoromycose)

L'agent responsable est *Conidiobolus coronatus* qui développe des granulomes polyoïdes de la muqueuse nasale, puis contamine le pharynx et le larynx.

-Basidiobolomycose . Affection provoquée par *Basidiobolus ranarum*, et peut-être *B. haptosporus* et *B. meristosporus* - à moins que ces deux espèces ne soient que des synonymes de *ranarum*, ce que prétendent certains auteurs, contre l'avis formel d'autres spécialistes...Cliniquement, il s'agit d'une hypodermite nodulaire et parfois pigmentaire des épaules et des fesses. A titre anecdotique, notons que ce champignon a été isolé dans l'intestin d'amphibiens et de reptiles, probablement contaminés par la consommation d'insectes infectés.

4.2. ASPERGILLOSES

Affections provoquées par des champignons du genre *Aspergillus*. Les *Aspergillus* sont des Deutéromycètes (ou Fungi Imperfecti) de la classe des Hyphomycètes, ordre des Hyphomycétales, famille des Dématiacées (hyphes ou conidies de couleurs sombres). Les principaux coupables sont *Aspergillus fumigatus*, qui est de loin l'espèce la plus souvent isolée, *A. flavus*, *A. terreus*, *A. nidulans*, *A. niger*, *A. glaucus*, et bien d'autres, mais plus rarement.

L'aspergillose est presque toujours une pneumopathie, soit sous forme d'une aspergillose pulmonaire diffuse, soit sous forme pseudo-tumorale (aspergillome, qui ressemble à un nodule tuberculeux)

4.3. GEOTRICHOSE

Affection des voies respiratoires, du tube digestif et de la peau provoquée par *Geotrichum candidum*, un champignon, certes, mais appartenant à quel groupement ? Vanbreuseghem affirme qu'il s'agit d'un adélomycète (=hyphomycète =fungi imperfecti). Esteves, lui, n'est pas d'accord : c'est un champignon filamenteux de

la famille des Moniliacées (12). D'autres auteurs, comme Silva Lacaz (13) préfèrent parler de "champignon levuriforme". Déjà Moreau, en 1953 (14) avait signalé que ce champignon pouvait former en culture des spores de types très différents, blastospores et arthrospores, ce qui pouvait permettre de le classer, soit dans les Arthromycètes, soit dans les Blastomycètes. Moreau choisissait finalement l'ordre des Arthromycétales dans la sous-classe des Thallospori. La discussion reste ouverte...

Signalons que *Geotrichum candidum* est l'un des responsables de la fameuse "langue noire villeuse" (une stomatite ...colorée)

4.4. CLADOSPORIOSES (=PHAEOPHYPHOMYCOSSES)

Chez les Hyphomycétales, il n'existe que deux grandes familles : les Moniliacées, et les Dématiacées (15). Les Moniliacées abritent, parmi tant d'autres, des genres "vedettes" comme *Fusarium* et *Penicillium*. Les vedettes des Dématiacées sont les genres *Botrytis* (dont le fameux *Botrytis cinerea* qui parasite le fruit de *Vitis vinifera* pour donner les célèbres vins liquoreux de Sauternes et d'ailleurs) et *Aspergillus*. Si *Aspergillus* bénéficie d'une maladie à lui tout seul, bien d'autres Dématiacées peuvent devenir pathogènes pour l'homme. Nous avons déjà parlé de *Cryptococcus neoformans*, auteur des Cryptococcoses, classées dans le Groupe 2 (levures et levuroses), de *Blastomyces dermatidis* (= *Cryptococcus gilchristi*), auteur des Blastomycoses, classées dans le groupe 3 (mycoses profondes), des nombreuses espèces responsables de Chromomycoses (également dans le groupe 3). Grigoriu, dans une liste qui n'est pas exhaustive, cite une vingtaine d'espèces opportunistes, responsables de Phaeophyphomycoses au sens large..

4.4.1. Cladiorioses sensu stricto (Toruloses)

Cladosporium bantianum (= *Torula bantiana* Sacc.) est responsable d'une méningite ou d'une méningo-encéphalite presque toujours fatale. Il existe également des formes tumorales du cerveau dont le pronostic n'est pas meilleur.

4.4.2. Phaeophyphomycose (Phaesporettrichose)

Encore appelée hypodermite mycosique ou hypodermite nodulaire, cette affection se localise à la partie distale des membres et peut ressembler à un Mycétome (v. plus loin)

Voici quelques dématiacées responsables : plusieurs *Wangiella dermatidis*, *Exophiala jeanselmei*, *E. spinifera*, *E. parasitica*, *Drechslera rostrata*, *D. spicifera*, *Fonsecaea pedrosoi*, *Hendersonella toruloidea*, *Madurella grisea*, *Paecilomyces lilacinus*, *Pseudallescheria boydii*, *Taeniolella stilba*, *Phoma* sp., *Dactylaria* sp., etc...

4.4.3. Cladioriosis epidermica = Tinea Nigra

Maladie pigmentaire touchant surtout la paume des mains, due à une dématiacée dont la dénomination générique est discutée (*Aureobasidium*, *Cladosporium*, *Exophiala*, *Pullularia*). Parions sur *Cladosporium* et appelons notre champignon *Cladosporium werneckii*. *Cladosporium castellani*, décrit par Borelli en 1973, ne serait qu'un synonyme.

Nous avons passé en revue les principaux champignons opportunistes, mais il n'est pas possible de les citer tous.

5. mycétomes

Aujourd'hui encore, certains thaumaturges notoires (en mycopathologie aussi, il y a des "mycologues de terrain") divisent les Mycétomes en *Maduromycoses* ("pied de Cochon", ou mieux, "pied de Madura", décrit par Colebrook en 1846, affections à grains noirs constitués de filaments mycéliens volumineux, cloisonnés et formant généralement des chlamydo-spores) et en *Actinomycoses* (affections à grains jaunes caractéristiques "dont les dimensions varient entre celle d'un grain de lycopode et celle d'un grain de millet, à filaments mycéliens très fins et non cloisonnés", si l'on en croit le Garnier et Delamare, un dictionnaire des termes techniques de médecine bien connu des étudiants). En réalité, cette distinction est artificielle, la clinique, comme le pronostic et comme la thérapeutique, étant le

plus souvent identiques. En clair, et pour s'en tenir à la définition de Vandyke Carter (1860), un peu "élargie", les mycétomes sont des affections pseudo-tumorales à "grains" clairs, noirs ou rouges, destructrices des tissus et des os, dues à des *champignons filamenteux*, et des *bactéries filamenteuses*, ce qui, pour certains auteurs confirmerait que les Actinomycètes (bactéries filamenteuses) sont voisins des champignons, et probablement même un groupe intermédiaire entre les champignons et les bactéries.

5.1. Mycétomes à grains rouges :

Le seul agent identifié est un Actinomycète : *Streptomyces pelletieri* (= *Actinomadura pelletieri*).

5.2. Mycétomes à grains noirs :

Un seul Actinomycète : *Streptomyces paraguayensis*.

Nombreux champignons appartenant aux genres *Madurella*, *Pyrenochaeta*, *Curvularia*, *Exophiala*, *Glenospora*, *Plenodomus*, *Chaetosphaeronema*, *Leptosphaeria*, etc...

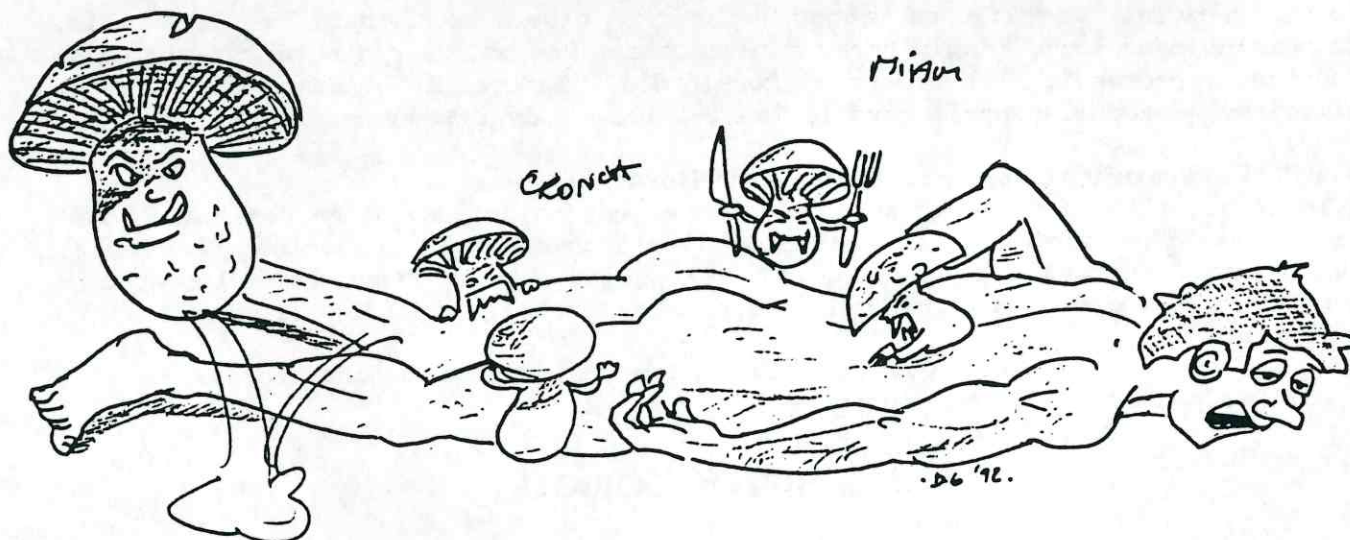
5.3. Mycétomes à grains clairs (blancs et jaunes)

Nombreux Actinomycètes des genres *Actinomyces* (*israelii*, *bovis*) *Streptomyces* (*madurae*, *somaliensis*) *Nocardia* (*propionica*, *brasiliensis*).
Champignons hyphomycétales des familles des Dématiacées et des Moniliacées (voir plus haut), appartenant aux genres *Fusarium*, *Aspergillus*, et même à des formes imparfaites de *Plectoascomycètes* comme *Cephalosporium*, etc...

FIN PROVISOIRE

Car l'avenir est aux champignons "opportunistes" :

"Le champignon est la vraie enseigne du logis de la Mort"
(Matthiöle)



*Homme mycophage et champignon anthropophage
sont des opportunistes*

DOCTUS CUM LIBRO

"Heureux ceux qui croient sans voir" (*)

BIBLIOGRAPHIE SOMMAIRE

- (1) Vanbreuseghem R., De Vrioy Ch., Takashio M. : Guide pratique de mycologie médicale et vétérinaire, Masson, 1978.
- (2) Ainsworth G.C., Sparrow F.K., Sussman A.S. : The fungi, an advanced treatise, Academic Press, 1973.
- (3) Alexopoulos C.J. : Introduccion a la micologia, Endeba Edit.Univ., 1966.
- (4) Grigoriu G., Delacrétaz J., Borelli D. : Traité de Mycologie Médicale, Payot (Lausanne), Doin (Paris), 1986.
- (4 bis) Un autre ouvrage important pour les médecins, mais assez pauvre pour les mycologues est l'EMC (Encyclopédie Médico-Chirurgicale) ouvrage collectif avec mise à jour permanente.
- (5) Lodder J., Kreger van Rij N.J.W. : The Yeasts, North Holland Pub.C., 1952.
- (6) Phaff H.J., Fell J.W. : Cryptococcus K. emend. in Phaff P.H., Spencer : The Yeasts, A taxonomic study, North Holland, 1970.
- (7) Shadamy H.J., Utz J.P. : Preliminary studie on a hypha forming mutant of Cryptococcus neoformans, Mycologia, 58, 383, 1966.
- (8) Van Uden N., Vidal Leira M. : Torulopsis Berlese in Phaff , Spencer, *op.cit.*
- (9) Sloof W.C.. Pityrosporum Sabouraud in Phaff, *op.cit.*
- (10) Johnston R.S., Sell S.H. : Septicemia in infants and children, Pediatrics, 34, 473, 1964.
- (11) Landau J.W., Newcomer V.D. : Acute cerebral phycormycosis (mucormycosis), J.Pediatr., 61, 363, 1963.
- (12) Esteves A.J., Cabrita D.J., Nobre N.G., Micologia Medica, Fond. Gulbenkian, 1977.
- (13) Lacaz Silva C. : Mycologia Medica, Sarvier, São Paulo, 1977.
- (14) Moreau F. : Les Champignons, Paul Lechevalier, 1953.
- (15) Lanier L., Joly P., Bondoux P., Bellemère A. : Mycologie et Pathologie Forestières, Masson, 1978.

L' INDIEN DE L'UCAYALLI

La deuxième partie du dossier publié dans le dernier numéro du Bulletin de l'AEMBA (23, Juillet 1991) paraîtra ultérieurement en raison de l'abondance (et l'importance) des travaux et mémoires originaux publiés dans le présent bulletin.. Nous remercions les mycologues, botanistes, voyageurs, écrivains, spécialistes des disciplines de la vue ou de la philosophie indienne qui ont bien voulu nous faire part de leur intérêt ou de leur satisfaction. On lira par ailleurs dans ce bulletin un important extrait d'une lettre de Georges Becker sur les sortilèges de la musique indienne.

(*) Jésus Christ à l'apôtre Thomas.

LES CHAMPIGNONS ET LES POLLUTIONS

CONFERENCE DE RENE-CHARLES AZEMA A LONS LE SAUNIER

Le 5 juin 1989 à l'occasion de la Journée Internationale
de l'ENVIRONNEMENT

(SUITE ET FIN)

POLLUTION RADIOACTIVE

Il a fallu le dramatique accident de Tchernobyl pour faire apprendre au monde, ou plutôt au grand public, qu'un grave danger menaçait l'humanité. Le 26 avril 1986 un réacteur de la grande centrale soviétique de Tchernobyl, près de Kiev, en Ukraine, explosait. Ce que l'on a appelé le "nuage" partit à la conquête d'horizons nouveaux voulant absolument franchir ce fameux "rideau de fer" si cher à certains esprits. Ce nuage était plein de particules radioactives que l'on appelle les radionucléides et comme un nuage est fait pour se ballader il eut la malencontreuse idée de parcourir une partie de l'Europe, au gré des vents changeants. Chez nous, il nous vint du sud, passant sur la Corse, remontant la vallée du Rhône et allant se perdre vers le nord. Mais un nuage est également fait pour crever et pour libérer ce qu'il porte, c'est-à-dire la pluie. Et cette pluie dont les gouttelettes étaient pleines de ces radionucléides, pollua toutes les terres qui eurent la malchance de la recevoir. Tout ce qui se trouvait là à ce moment reçut sa part de radionucléides et fut contaminé : terre, fruits et légumes, champignons. Même les animaux et les hommes reçurent leur part, quoiqu'on en dise.

Qu'est-ce que la radioactivité ?

On sait que parmi les éléments chimiques qui composent notre monde, un certain nombre d'entre eux n'est pas stable. Ces éléments sont appelés radioactifs car dans le temps ils subissent une désintégration nucléaire, une sorte de transmutation qui laisserait rêveurs les alchimistes du Moyen Age. Cette désintégration donne une émission de rayonnements. On l'a étalonnée (l'homme a besoin à la fois de formules et de chiffres pour mieux comprendre et se faire comprendre). L'unité d'activité est le Becquerel, elle équivaut à une désintégration par seconde. Il y a d'autres unités dont je vous fais grâce.

L'accident de Tchernobyl nous permet de nous pencher sur la contamination des champignons par la radioactivité. Deux types de radionucléides apparaissent provenant de deux corps radioactifs : Le Césium 134 et le Césium 137.

Les champignons qui, nous le savons maintenant, sont capables d'accumuler le mercure et le cadmium, sont également capables d'accumuler ces deux Césium 134 et 137. Mais il y a deux facteurs dont il faut tenir compte :

1°-La radioactivité des champignons est fonction de la nature du terrain. En effet, l'assimilation du Césium est d'autant plus facile que le pH du terrain est plus acide.

2°-La radioactivité des champignons dépend fortement de la nature de l'espèce.

La question qui se pose aux récolteurs de champignons est la suivante : peut-on actuellement du fait de la pollution radioactive consommer des champignons, et lesquels ?

Il faut d'abord savoir que, aux termes des normes C.E.E. en vigueur, la dose maximale admissible pour les aliments est de 600 becquerels par kilo et de 370 Bq/Kg pour les enfants. "Cette dose est discutable et discutée et ne semble reposer sur rien de sérieux". Il n'y aurait donc plus qu'à mesurer le nombre de becquerels contenus dans les champignons pour savoir si on peut les consommer. Ce raisonnement est simpliste, bien sûr. Les teneurs en becquerels varient suivant les lieux de contamination, ensuite suivant les diverses espèces en raison de leur métabolisme propre.

Des analyses ont été faites un peu partout et en France même. Mais leur interprétation est différente selon deux laboratoires. L'un donnant des résultats pour des spécimens analysés poids sec (laboratoire privé), l'autre sur des spécimens analysés poids frais (laboratoire officiel). Et ces résultats varient aussi avec le temps. Ce qui est vrai aujourd'hui va se trouver modifié demain ou plus tard. Comme il faut prendre parti et diffuser dans le public des consignes de sécurité, je pense qu'il y a lieu tout d'abord d'éviter les champignons qui, ici ou là, se sont révélés les plus pollués. Je ne puis vous donner qu'une comparaison entre les données de deux grands laboratoires français, pas toujours d'accord. Voici ces résultats donnés (ou ramenés) pour 1 kilo de champignon frais (Césium 134 + Césium 137)

	Labo 1 (1988) (Privé)	Labo 2 (1987) (Officiel)
Bolet bai (B.badius)	1.500 bq	280 bq
Bolet à chair jaune (B.chrysenteron)	2.000 bq	
Chanterelle jaunissante (Cantharellus lutescens)	1.453 bq	
Laccaire améthyste (Laccaria amethystina)	3.000 bq	
Chanterelle en tube (Cantharellus tubaeformis)	2.000 bq	170 et 48 bq
Pied de mouton (Hydnum repandum)		190 et 53 bq
Un bolet (sp)		2.090 bq

Personnellement je pense qu'il ne faut pas trop s'inquiéter de ces chiffres qui ne sont pas, actuellement du moins, très alarmants. Si l'on évite de trop consommer les 4 ou 5 espèces dont je viens de donner les taux relevés, la radioactivité n'est pas à elle seule un obstacle à la consommation des champignons. Et puis dans un repas on ne consomme qu'environ 250 à 300 grammes de champignons, il faut alors diviser le nombre de becquerels par 4 ce qui laisse presque toujours la dose de 600 bq of limits. Et puis la pollution va diminuer dans le temps.

Pour terminer ce chapitre, je dois ajouter que Tchernobyl n'a fait qu'ajouter du Césium radioactif à celui provenant des expériences militaires des années 60 dans l'atmosphère et dont on ne nous avait pas parlé auparavant. Bien sûr !

Avant de conclure, je voudrais attirer votre attention sur un champignon bien connu : le Champignon de Paris. A la lumière d'analyses sérieuses le Champignon de Paris n'est pas exempt de pollutions. En effet, voici quelques uns des résultats de ces analyses que je vous donne ici sans esprit polémique, mais par prudence pour votre santé et celle de vos proches.

Champignons de Paris en conserve :

-Plomb	0,19mg/kg	Correct	taux OMS 0,3 mg/jour
-Cadmium	0,06mg/kg	Correct	0,075 env./jour
-Mercure	0,27mg/kg	5 fois taux OMS	0,050 mg/jour

Champignons de Paris frais :

-Plomb	0,27mg/kg	Correct
-Cadmium	0,14mg/kg	2 fois le taux OMS.

Ce dépassement, notable dans quelques cas, se remarque également sur des Cèpes ou des Girolles en conserve. Chacun peut en tirer les conclusions qui s'imposent et sur lesquelles les pouvoirs responsables feraient bien de se pencher. Peut-être pourrait-on envisager d'en consommer un peu moins dans un repas ou dans une semaine... Enfin, dans le Champignon de Paris (*Psalliota bispora*) des substances cancérogènes ont été reconnues à la suite de travaux sérieux allemands.

CONCLUSION

Je pense qu'elle sera ou devrait être pour les consommateurs de champignons une indication précieuse, donc à retenir. Il faut comprendre et admettre qu'il y a désormais un grand danger à consommer souvent et beaucoup de champignons sauvages et même cultivés. Les diverses comparaisons que je vous ai données en taux officiel admissible et taux réel devraient suffire à convaincre les plus incrédules.

Ruth Seeger a exprimé son concept dans la phrase suivante : "Pour les champignons des zones *non contaminées*, n'en consommer que très rarement." La BGA allemande dont il a été question a exprimé son opinion le 9 novembre 1979 : "Aucun adulte ne devrait consommer plus de 200 à 250 grammes de champignons sauvages en provenance de zones *non polluées*, consommation limitée à cette quantité, même dans le temps." Mais cela est écrit... en allemand !

Le Laboratoire Coopératif (organisme français) dans son Bulletin N°158 de septembre-octobre 1984 indique enfin et c'est heureux : "Ne pas manger plus de 200 à 250 grammes de champignons sauvages *par semaine*. La consommation occasionnelle de doses plus élevées est acceptable. Eviter la consommation répétée des espèces les plus riches en cadmium : *les Psalliotés*. En cas de consommation régulière de champignons, éviter la consommation des autres aliments particulièrement contaminés par les métaux lourds : abats et poissons."

Ces indications sont excellentes, mais qui les connaît ? Pourquoi les pouvoirs publics ne les ont-elles pas largement diffusées ? Il ne fait aucun doute qu'il y a véritablement un grand danger à introduire dans notre organisme ces métaux lourds toxiques. Malheureusement il n'y a pas que les champignons qui en apportent : les poissons déjà cités, les cigarettes également. Il faut y ajouter les légumes, les fumées d'usine, les gaz d'échappement des voitures et bien d'autres choses encore. L'exposition à des substances polluantes ou leur consommation à des concentrations très faibles, parfois infimes, ont par leur répétition des effets cumulatifs et finalement nocifs. Il s'agit là de **poisons insidieux** qui finissent par faire se développer des lésions irréversibles souvent mortelles. Vous, mes auditeurs d'un soir, vous êtes libres d'accepter tout cela, de le réprouver ou de traiter tous ces sujets avec ironie. C'est facile : vous êtes adultes. Mais il faut que vous pensiez surtout à vos enfants et vos petits enfants, qui risquent de couvrir un cancer par la faute des incrédules. Dans 10 ou 15 ans, ou plus, ou moins, ce cancer peut se déclarer. Qui pourra dire comment il a pu se développer ? Rappelez-vous, l'incubation est très lente, elle peut durer de longues années.

Il faut absolument éviter de donner des champignons sauvages aux enfants, cesser de fumer en leur présence. Il faut également éviter de donner des champignons aux jeunes filles, aux jeunes femmes, aux femmes enceintes car le risque génétique est immense.

Moi, j'en ai terminé. Pour l'avenir, c'est à vous, Mesdames et Messieurs de jouer. Mais rappelez-vous mes dernières paroles : vous n'avez pas le droit de jouer avec la vie de vos enfants, pas plus d'ailleurs qu'avec la vôtre qui sont précieuses. Battez-vous pour un environnement propre, pour une alimentation saine, pour de l'air pur, pour de l'eau pure. Vous assurerez ainsi l'avenir de l'homme sur cette terre.

BIBLIOGRAPHIE :

AZEMA R.C., La pollution mercurique des champignons, Documents Mycologiques, 29, Janvier 1978. Bulletin Fédér.Myc.Dauphiné-Savoie 1978; Bulletin Médecine Légale et Toxicologie Médicale de Lyon 1977.

AZEMA R.C., La pollution des champignons par les métaux lourds? Bull.Sté Mycol.de France, 1985, T.101, fasc.1.
Documents Mycologiques, fasc.59, 1985.

CUMONT G., Contamination des aliments par les métaux, B.T.I., 1974.

GIACOMONI L., Les Champignons : Intoxications, Pollutions, Responsabilités, Billes éd.1989.

QUINCHE J.P., Pollution mercurielle de diverses espèces de champignons. Revue Suisse d'Agriculture, 1976, 8, N°5.

SEEGER R., Toxische Schwermetalle in Pilzen, Deutch.Apoth. Zeitung, 1982,122.

STIJVE T.& ROSCHNIK R., Mercury and methyl mercury of different species of fungi, Trav.Chim.aliment.hyg.,1974,65.

COMMUNIQUE DE LA SOCIETE MYCOLOGIQUE DE FRANCE 18, rue de l'Ermitage 75020 PARIS (Tél. 43 66 35 40)

La Société Mycologique de France envisage la réédition de l'Atlas (textes et 250 planches en couleurs) publié dans son Bulletin depuis 1925.

Cette réédition serait faite sous forme de 2 tomes, à paraître annuellement, au prix prévisionnel de l'ordre de 300 F chacun.

Ce prix étant fonction du nombre d'exemplaires édités, les personnes intéressées sont priées de se faire connaître en écrivant au siège de la Société.

Arabidopsis dévoile le secret des fleurs

L'arabette est une grande modeste. Frêle, presque chétive, elle pousse, discrète, sur les sols pierreux ou à la limite des jardins potagers. Jamais envahissante mais partout présente. Et voici qu'on parle d'elle comme du « cobaye vert », qu'elle devient soudain « la drosophile du monde végétal » ! On ne peut vraiment pas dire qu'elle l'ait cherché.

En 1949 déjà, un article de l'Allemand Laibach vantait les mérites d'*Arabidopsis thaliana*, mais la science fit l'indifférente, ne saisissant pas l'intérêt de travailler sur cette plante inutile, pas même nuisible. Et pourtant, on ne pouvait trouver mieux adapté à la vie de laboratoire. Car cette crucifère, petite sœur du colza ou du chou, est autofertile. La garantie d'obtenir rapidement des lignées aux caractères constants.

Pourtant, malgré ces qualités exceptionnelles, il lui faudra attendre la fin des années 60 pour retenir l'attention des généticiens, en particulier Redei et Müller, qui découvrent sa commodité d'emploi en mutagenèse. Elle devient alors un modèle d'étude du pouvoir mutagène des substances chimiques. Mais c'est en 1984 qu'*Arabidopsis* fait une entrée en scène fracassante sous la houlette de son meilleur impresario, l'Américain Meyerowitz. Il avance un argument de poids : sa protégée possède un génome dix fois plus petit que le plus petit génome végétal connu, et presque dépourvu de ces séquences répétées qui, chez la plupart des autres organismes, perturbent le travail. Non seulement on peut dresser sa carte génétique (un projet international de séquençage complet est en cours) mais « il suffit d'une serre de 6 m² et de cinq mois de travail pour analyser la transmission d'un marqueur génétique chez *Arabidopsis*, contre 6 000 m² et trois ans chez le maïs », précise Michel Caboche, du laboratoire de biologie cellulaire de l'INRA à Versailles.

Notre cobaye vert a participé, avec le muller, à la mise en évidence des gènes du développement floral. On espère qu'il livrera les secrets des hormones et des facteurs de croissance végétaux. *Arabidopsis* pourrait aussi s'avérer décisive dans l'étude de l'interaction entre les gènes des plantes et ceux des agents pathogènes. En outre, la découverte de mutants du métabolisme des acides gras par un autre Américain, Somerville, laisse espérer une meilleure compréhension des oléagineux. Peut-être parviendra-t-on alors à faire produire au colza des lipides aux caractéristiques particulières en utilisant des gènes trouvés chez *Arabidopsis*.

6

REVUE DE PRESSE

(SUITE)

7

POUVOIRS DU MAIRE

Champignons

Un député s'est récemment étonné, auprès du ministre de l'Artisanat et du Commerce, que la vente des champignons ne soit nullement réglementée au travers les nombreux décrets et arrêtés pris pour réglementer la vente des produits alimentaires.

Certains maires ont, certes, pris des arrêtés municipaux, mais beaucoup d'autres n'y ont pas pensé.

Le ministre répond qu'il n'y a effectivement pas de réglementation nationale spécifique aux champignons mais que les lois du 1^{er} août 1905 et 21 juillet 1983 proscrivent de façon générale la vente de toute denrée impropre à la consommation.

Au demeurant, le ministre précise que, étant donné la difficulté à reconnaître pour certaines espèces les bons des mauvais champignons, les arrêtés préfectoraux ou municipaux, fixant une liste limitée aux champignons très connus, peuvent être très utiles.

D'ailleurs, un texte national est actuellement à l'étude sur le sujet. L'étude préliminaire part justement des arrêtés préfectoraux ou municipaux existant.

En attendant, Messieurs, Mesdames les Maires, même si les accidents sont rares, vous avez peut-être intérêt à prendre, d'ores et déjà, un arrêté en la matière si votre Préfet ne l'a déjà fait. Services vétérinaires, préfecture et pharmacien local peuvent certainement vous y aider.

JO AN 10-VIII-91, p. 3293

6. SCIENCES ET AVENIR, N°541, Mars 1992
Pour la gloire de l'Arabette !

7. Le Journal Officiel
La responsabilité des Maires
(en attendant une réglementation nationale, en cours d'élaboration, peut-être sur le modèle suisse ?)

BULLETIN DE L'AEMBA

Prochain numéro : Novembre 1992



