ARCHIVES
DU
MUSÉUM NATIONAL
D'HISTOIRE NATURELLE

publiées par MM. les Professeurs-Administrateurs

SEPTIÈME SÉRIE



TOME VI

ÉDITIONS DU MUSÉUM
36, Rue Geoffroy-St-Hilaire — Paris V^e^

1958

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

Paraît depuis 1895, 6 numéros par an. Contient des articles originaux sur toutes les branches des sciences naturelles.

1re SÉRIE : 1895 à 1928, t. I à XXXIV.

2e SÉRIE : en cours, depuis 1929 (t. 30 en 1958).

Abonnement : France : 1.500 francs, Étranger : 2.000 francs payable comptant à la Bibliothèque centrale du Muséum national d'histoire naturelle, 36, rue Geoffroy-Saint-Hilaire, Paris (5e) ou par chèque bancaire ou par versement au C.C.P. Paris 9062-62.

MÉMOIRES DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

Paraissent depuis 1935, sans périodicité. Contiennent des monographies.

— 30 tomes, parus de 1935 à 1950. Liste sur demande.

— Nouvelle série en 3 parties depuis 1950 : A. Zoologie. B. Botanique. C. Sciences de la terre.

Prix variables suivant fascicules.

NOTES ET MÉMOIRES SUR LE MOYEN-ORIENT

Paraissent depuis 1933. In-4o, sans périodicité. Tome 7 sous presse.

Prix variables suivant les tomes.

PUBLICATIONS DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

Paraissent depuis 1933, sans périodicité. Contiennent des monographies scientifiques ou biographiques.

Prix variables suivant les tomes.

ANNUAIRE DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

Paraît depuis 1939. 7e année, 1953, 172 p., 300 fr. 3e année, 1959, sous presse.

CATALOGUE DE L'EXPOSITION DU TROISIÈME CENTENAIRE

Paru en 1935. 150 p., 8 pl., France : 200 francs, Étranger : 300 francs.

LES GRANDS NATURALISTES FRANÇAIS

1. **Buffon,** 1952, 245 p., 25 pl., France : 1.600 francs, Étranger : 2.000 francs.
2. **Tournefort,** 1957, 323 p., 46 pl., France : 3.900 francs, Étranger : 4.400 francs.
3. **Jacquemont** (sous presse).

GUIDE GÉNÉRAL DU JARDIN DES PLANTES

Paru en 1954, réédité en 1957, 32 p., fig., 3 plans, 150 fr.

Toutes ces publications peuvent s'obtenir par échange.

ARCHIVES

DU

MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

SEPTIÈME SÉRIE

ARCHIVES
DU
MUSÉUM NATIONAL
D'HISTOIRE NATURELLE

publiées par MM. les Professeurs-Administrateurs

SEPTIÈME SÉRIE



TOME VI

ÉDITIONS DU MUSÉUM
36, Rue Geoffroy-St-Hilaire — Paris V^e^

1958

LISTE

PAR ORDRE D'ANCIENNETÉ DES PROFESSEURS-ADMINISTRATEURS DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

Arrêtée au 1er Octobre 1958

NOM	CHAIRE	DATE de l'entrée en fonctions
*Édouard Bourdelle (1)	Zoologie (Mammifères et Oiseaux).	16 Juillet 1926.
*René Jeannel	Entomologie.	1er Octobre 1931.
*Henri Humbert	Phanérogamie.	1er Octobre 1931.
*André Guillaumin	Culture.	10 Décembre 1932.
*Camille Arambourg	Paléontologie.	1er Novembre 1936.
Jean Orcel	Minéralogie.	1er Mai 1937.
*Louis Fage	Zoologie (Vers et Crustacés).	1er Décembre 1937.
René Abrard	Géologie.	20 Décembre 1941.
Paul Vayssière	Entomologie agricole coloniale.	1er Janvier 1942.
Théodore Monod	Pêches et Productions coloniales d'origine animale.	18 Août 1942.
Jacques Millot	Anatomie comparée.	1er Mars 1943.
Maurice Fontaine	Physiologie générale.	15 Mars 1943.
Édouard Fischer	Malacologie.	1er Décembre 1943.
Roger Heim	Cryptogamie.	1er Août 1945.
*Auguste Loubière	Anatomie comparée des Végétaux vivants et fossiles.	1er Août 1945.
Roland Portères	Agronomie coloniale.	1er Avril 1948.
Jacques Berlioz	Zoologie (Mammifères et Oiseaux).	1er Avril 1949.
Yves Le Grand	Physique appliquée aux Sciences naturelles.	1er Juillet 1949.
Henri-Victor Vallois	Ethnologie des Hommes actuels et des Hommes fossiles.	1er Mars 1950.
*Lucien Chopard	Entomologie.	1er Août 1951.
Henri Lacombe	Océanographie Physique.	1er Mars 1955.
Max Vachon	Zoologie (Vers et Crustacés).	1er Juin 1955.
*Georges Kuhnholtz-Lordat	Écologie et Protection de la Nature.	1er Juillet 1955.
Eugène Séguy	Entomologie.	1er Janvier 1956.
Jean-Pierre Lehman	Paléontologie.	1er Avril 1956.
Jacques Nouvel	Éthologie des Animaux sauvages.	1er Août 1956.
Jean Guibé	Zoologie (Reptiles et Poissons).	1er Juillet 1957.
Charles Mentzer	Chimie appliquée aux corps organisés.	1er Février 1958.
André Aubréville	Phanérogamie.	1er Juillet 1958.

(1) L'astérisque s'applique aux Professeurs honoraires.



Psilocybe mexicana HEIM (souche nº 14)

Carpophores obtenus en culture

Renée GYSSELS pinx.

LES CHAMPIGNONS HALLUCINOGÈNES DU MEXIQUE

ÉTUDES ETHNOLOGIQUES, TAXINOMIQUES, BIOLOGIQUES, PHYSIOLOGIQUES ET CHIMIQUES

par

Roger HEIM et R. Gordon WASSON

Avec la collaboration de Albert HOFMANN, Roger CAILLEUX, A. CERLETTI, Arthur BRACK, Hans KOBEL, Jean DELAY, Pierre PICHOT, Th. LEMPERIÈRE, P. J. NICOLAS-CHARLES.



Psilocybe Wassonii Heim
siwatsitsíntli des Nahuas; *mujercitas* en espagnol

Dans les prairies humides, près de San Pedro Tlanixco (plateau de Toluca, nord de Mexico), octobre 1957, leg. G. Stresser-Péan et R. Weitlaner. Gr. nat.

Renée Gyssels pinx.

SOMMAIRE

Préface, par Roger Heim.

Chapitre I — Les premières sources, par R. Gordon Wasson.

Chapitre II — Le Champignon sacré au Mexique contemporain, par R. Gordon Wasson.

1. Huautla de Jiménez, dans la Sierra Mazateca. 2. Les Agapes de champignons à Huautla de Jiménez. 3. La vallée de Mexico. 4. Tenango del Valle. 5. Dans la Mixería. 6. Parmi les Zapotèques de la Sierra Costera. 7. Le pays Chatino. 8. La Chinantla. 9. En Atla Mixteca.

Chapitre III — Les Champignons dans l'archéologie méso-américaine, par R. Gordon Wasson.

1. Les fresques de Teotihuacan. 2. Les « Champignons de pierre » du Guatemala, des Chiapas et du Salvador. 3. Les « bols à champignons ».

Chapitre IV — Étude descriptive et taxinomique des Agarics hallucinogènes du Mexique, par Roger Heim.

Les Psilocybes. Le Strophaire. Le Conocybe.

Chapitre V — Caractères embryologiques des Géophiles hallucinogènes *(Psilocybe* et *Stropharia)*, par Roger Heim.

Chapitre VI — Les caractères culturaux des Agarics hallucinogènes du Mexique, par Roger Heim et Roger Cailleux.

1. Caractères culturaux en milieux artificiels stériles. 2. Caractères microscopiques des mycéliums. 3. Caractères culturaux sur milieux naturels en conditions septiques.

Chapitre VII — Psilocybine et Psilocine.

1. Déterminisme de la formation des carpophores, et éventuellement des sclérotes, dans les cultures des Agarics hallucinogènes du Mexique et mise en évidence de la Psilocybine et de la Psilocine, par Roger Heim, Arthur Brack, Hans Kobel, Albert Hofmann et Roger Cailleux.

2. La psilocybine, principe actif psychotrope extrait du Champignon hallucinogène, par Albert Hofmann, Roger Heim, Arthur Brack et Hans Kobel.

3. La psilocybine et la psilocine chez les Psilocybes et Strophaires hallucinogènes, par Roger Heim et Albert Hofmann.

4. Détermination de la structure et synthèse de la psilocybine, par A. Hofmann, A. Frey, H. Ott, Th. Petrzilka, F. Troxler.

5. Étude pharmacologique de la psilocybine, par Aurelio Cerletti.

Chapitre VIII — Les effets psychiques.

— Auto-expériences préalables.

1. Premières expériences personnelles réalisées avec les Champignons hallucinogènes mexicains, par Roger Heim.

2. Rapport sur une auto-expérience avec le *Psilocybe mexicana* Heim, par Albert Hofmann.

3. Rapport sur les expériences personnelles (Auto-expérimentation) avec la psilocybine, par Arthur Brack.

4. Trois essais d'ingestion avec les Psilocybes hallucinogènes, par Roger Cailleux.

— Étude psycho-physiologique et clinique de la psilocybine, par Jean Delay, Pierre Pichot, Thérèse Lemperière, Pierre J. Nicolas-Charles et Anne-Marie Quétin.

Conclusions, par Roger Heim.

Avec 17 planches hors-texte en couleurs, reproduisant les aquarelles de Roger Heim, Renée Gyssels, Michelle Bory, 20 planches hors-texte en noir, 14 dessins coloriés dans le texte, 69 figures en noir, 3 cartes, divers tableaux et un index (p. 319).

Paris, décembre 1958.

Cet ouvrage est dédié à la mémoire

de VALENTINA *P. WASSON.*

R. H.
R. G. W.

PRÉFACE

La présente publication apparaît d'abord comme le fruit d'une collaboration étroite, poursuivie pendant plusieurs années, entre M. R. Gordon WASSON et Mme Valentina Pavlovna WASSON d'une part, l'auteur de cette préface d'autre part, autour d'un thème précis qui eût semblé limité *a priori* dans les objectifs et dans les méthodes. Cette association a acquis cependant, au fur et à mesure du déroulement des travaux ainsi engagés, le caractère d'une entreprise élargie à d'autres concours, liée aux préoccupations auxquelles devaient participer des disciplines aussi diverses que l'ethnologie, l'archéologie, la linguistique comparée, la mycologie, la biologie culturale, la physiologie, et, plus récemment, la biochimie et la pharmacodynamie, groupées dans l'étude d'un même domaine. Le problème né dans la lumière vacillante d'étincelles bibliographiques s'est peu à peu vivifié au contact de la survivance des faits historiques et de la découverte précise de leurs objets.

Ouvert en 1939 par Richard Evans SCHULTES d'une part, et par Jean Bassett JOHNSON d'autre part, dont les publications indépendantes et presque simultanées constituent les seules contributions contemporaines notables publiées avant 1940 et depuis le XVIIe siècle sur les champignons sacrés des Indiens du Mexique, le domaine ethnomycologique, auquel se sont attachés passionnément V. P. et R. G. WASSON depuis une dizaine d'années, a trouvé dans cette matière que leur apportaient les champignons divinatoires de l'Amérique centrale une source nouvelle, exceptionnellement riche de substance. Quand, en 1953, les deux ethnologues de New York abordèrent le Mexique, leur contribution au chapitre ethnomycologique était déjà remarquable quoique inédite. Les investigations de M. et Mme WASSON s'appliquaient à l'analyse des relations « entre les champignons et les peuples dans leurs traditions, leurs habitudes culinaires, leurs littératures, leurs religions, leurs arts plastiques, leurs vocabulaires, leurs symbolismes et leur histoire. Ils ont ouvert un chemin inconnu et exploré des terres encore vierges, de celles que les anciens géographes meublaient sur leurs cartes, faute de mieux, de la fameuse inscription : *Hic sunt leones*. Ici, il y a des lions. » (Georges Becker.) Ces rapports entre l'Homme et le Champignon, ils les ont cherchés à toutes les sources et perçus avec tous les arguments possibles, d'ordre linguistique, historique, psychologique, qui expliquent la mycophobie des Anglo-Saxons, la mycophilie des Slaves, des Provençaux et des Catalans. Ils ont été amenés, par l'étude particulière des tribus primitives de Sibérie, à interpréter l'usage de l'Amanite tue-mouches par ces populations comme servant en quelque sorte d'intermédiaire entre Dieu et les hommes. Ils ont confirmé de telles pratiques, en même temps qu'ils recherchaient dans les symboles de l'art chinois, ou parmi les peuples européens, et ailleurs, par l'examen comparé de leurs langages et de leurs habitudes, comment les champignons avaient pu être utilisés pareillement aux premiers âges de ces civilisations. Une thèse sur le rôle de ces êtres démoniaques dans les manifestations psychogéniques des peuples peu à peu se dessinait, appuyée sur une multitude de données nouvelles ou retrouvées. Une théorie originale était introduite dans l'histoire des religions. M. WASSON découvrait ainsi

la survivance de certaines pratiques anciennes d'une telle nature en Nouvelle-Guinée, à Bornéo, au Pérou. Mais c'est le Mexique qui devait lui ouvrir la mine exceptionnelle de documents à cet égard. Le remarquable ouvrage en deux tomes publié en 1957 en collaboration avec Mme Valentina Pavlovna WASSON — *Mushrooms Russia and History* — constituait une monumentale contribution à ces diverses facettes d'une science nouvelle. Les aspects ethnologique et linguistique propres aux champignons du Mexique s'y trouvaient déjà largement traités, dans deux des chapitres de ces volumes, et ils suggéraient une opinion hardie, mais passionnante, celle qui s'appliquerait au déroulement de pratiques nées de la Sibérie vers les étapes retrouvées : Bornéo, Nouvelle-Guinée, Pérou, Mexique, selon le trajet des migrations auxquelles l'opinion de certains ethnologues est attachée. Le présent livre en reprend tout d'abord la matière et la complète.

En effet, depuis 1953, chaque année, Mme et M. WASSON, soit ensemble, avec leur fille, soit ce dernier seulement, ont entrepris à travers le Mexique et le Guatemala, en pays mazatèque, mixe, zapotèque, nahua, maya, chatino, de fructueux voyages, parfois difficiles, qui les ont conduits à prendre contact avec les curanderos indiens, à participer aux agapes nocturnes, qui, depuis l'occupation espagnole, et bien avant, ont pu persister dans certaines régions reculées, quoique ces cérémonies fussent peu à peu modifiées dans leur rite et clairsemées dans leurs applications par la pénétration, hostile à de telles pratiques, du dogme catholique. On trouvera au début du présent mémoire les deux chapitres relatant, le premier, les acquisitions bibliographiques anciennes propres à ces usages, et que les premiers voyageurs nous ont livrées, au XVIe et au XVIIe siècle, le second, les résultats étranges, imprévus, sensationnels, des contacts rétablis entre les deux ethnologues de New York et les sorciers indiens du XXe siècle. Cette réminiscence des mœurs religieuses, conservées presque intactes dans quelques foyers de culture indienne, après quatre siècles de totale ignorance, de complet silence à leur propos, apparaîtra comme un événement notable dans l'histoire des civilisations humaines.

Depuis de longues années, déjà préoccupé, au cours de nos études sur la flore mycologique tropicale, par l'aspect folklorique posé par les rapports entre les champignons et les populations primitives — à Madagascar notamment —, j'avais le grand plaisir d'entretenir avec M. et Mme WASSON un échange d'idées ou de documents que bientôt les problèmes posés par l'usage des champignons sacrés au Mexique devaient intensifier. Toutes les récoltes mycologiques, recueillies par nos deux amis dans ce pays, ont été adressées par eux, depuis 1953, au signataire de ces lignes, étudiées par lui au Muséum National d'Histoire Naturelle, à Paris; elles ont constitué les matériaux initiaux et précieux, quoique encore incomplets, grâce auxquels j'ai pu poursuivre les premiers examens descriptifs, en même temps que les procédés de culture artificielle, dont le laboratoire de Cryptogamie du Muséum de Paris est l'un des centres internationaux, me conduisaient à entreprendre, sur une vaste échelle, leur obtention sous la forme fructifiée, avec le concours de mon élève Roger CAILLEUX.

Mais l'aspect essentiel de ces questions s'identifiait tout d'abord aux propriétés mêmes des champignons en cause. C'est à M. et Mme WASSON que revient le mérite d'avoir, les premiers parmi les Blancs, participé directement aux cérémonies indiennes, absorbé au moins deux des espèces de champignons sacrés — *Psilocybe mexicana* et *caerulescens* var. *Mazatecorum* —, éprouvé les étonnants symptômes que les auteurs espagnols des XVIe et XVIIe siècles avaient signalés d'après les relations des indigènes, décrit en détail ces sensations. En juin 1956, avant l'expédition que je devais entreprendre au Mexique avec MM. R. G. WASSON et Guy STRESSER-PÉAN (juillet-août 1956), ayant obtenu vivante, au

laboratoire, à Paris, l'une des espèces en cause — le *Stropharia cubensis* —, je réalisai à mon tour un premier essai concluant d'absorption. L'entreprise de 1956 — qui suivait un premier voyage au Mexique et en Amérique centrale que j'avais effectué en 1952 — me permettait de reprendre contact avec la flore mexicaine et d'accompagner R. Gordon WASSON chez les Mazatèques, puis chez les Chatinos et les Aztèques, et d'y participer aux agapes fongiques. De cette fructueuse mission, je rapportais une moisson mycologique abondante — environ trois cent cinquante espèces de Macromycètes — et la plus grande partie des formes hallucinogènes utilisées par les Indiens : six espèces, à l'état sauvage et sous forme d'isolements réalisés sur place en culture sur milieux artificiels. A Paris, avec mon collaborateur Roger CAILLEUX, qui m'aidait dans l'obtention des souches à partir des sporées recueillies et dans la mise au point des procédés de culture sur composts, non seulement nous nous procurions par cette voie la matière première nécessaire aux travaux d'ordre chimique et pharmacodynamique, mais nous étions en mesure de résoudre, par la ségrégation des souches, les problèmes taxinomiques posés dans l'imbroglio difficile des formes hallucinogènes de Psilocybes, principal genre auquel se réfèrent les espèces sacrées des Indiens. Les réussites culturales obtenues au Muséum livraient, en effet, un grand nombre de carpophores, permettaient d'en distinguer les souches, et m'autorisaient à répéter les essais d'ingestion précédemment effectués à Huautla de Jiménez et à New York par les WASSON et par leur photographe Allan RICHARDSON, en pays mazatèque par moi-même, avec R. G. WASSON, en compagnie de Guy STRESSER-PÉAN, du Musée de l'homme, et de J. MOORE, de l'Université Delaware.

Mais cette mise au point exige des remerciements à l'égard de tous ceux qui, à New York, à Paris, à Bâle, à Mexico, nous ont apporté à des titres divers leur concours.

Notre gratitude va, bien entendu, aux savants collaborateurs dont les noms sont directement associés aux textes qui suivent et à ceux qui ont facilité ce travail en équipe. En premier lieu à l'éminent chimiste des Laboratoires Sandoz, de Bâle, M. Albert HOFMANN, dont la part dans la découverte de la psilocybine, de sa formule et dans la synthèse de ce corps est fondamentale, et à ses préparateurs, à MM. Arthur BRACK et Hans KOBEL qui ont entrepris sur une plus grande échelle l'examen du déterminisme de la fructification et de la formation des sclérotes chez un des Agarics hallucinogènes, et se sont livrés, comme M. A. HOFMANN, à notre suite, à quelques essais d'absorption; particulièrement, à M. Roger CAILLEUX qui fut au Muséum le collaborateur précieux et journalier pour tout ce qui a touché au problème de la culture artificielle des champignons; enfin aux concours que nous ont apportés M. le professeur Jean DELAY, de l'Académie de Médecine de Paris, et ses collaborateurs, les docteurs Pierre PICHOT, P. J. NICOLAS-CHARLES et Thérèse LEMPERIÈRE, dans les premières études d'ordre psychiatrique, qui se révèlent pleines d'intérêt. Je ne voudrais pas oublier ce que ces collaborations doivent à la confiance que m'ont consentie MM. Yves DUNANT, J. RENZ et A. CERLETTI, des Établissements Sandoz, et aux contributions de ce dernier physiologiste dans le domaine de la pharmacodynamie. Je remercierai encore M. Marcel FRÈREJACQUE, qui a poursuivi, au Laboratoire de Chimie appliquée aux corps organisés du Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris, quelques premières investigations d'ordre chimique, qui sont restées inédites, sur le Strophaire, de 1954 à 1957. Mais notre reconnaissance s'exprime aussi à tous ceux qui nous ont aidés à des titres divers au cours de nos voyages ou dans la recherche des sources de documentation. En premier lieu à M. Guy STRESSER-PÉAN, l'éminent ethnologue du Musée de l'Homme et de l'École des Hautes Études, de Paris, dont les connaissances infaillibles sur tous les problèmes propres à l'histoire et à l'ethnologie mexicaines ont permis de discuter et parfois de compléter certains points des textes présentés par nos amis WASSON.

Avec attention, il a revu le chapitre I du livre et l'a enrichi de quelques remarques. M. Robert WEITLANER et sa fille, Irmgard WEITLANER-JOHNSON, ont été des informateurs précieux pour M. et Mme WASSON : leur connaissance exceptionnelle des mœurs des Indiens mazatèques a permis d'aiguiller heureusement certaines recherches, et je suis personnellement reconnaissant à Robert WEITLANER d'avoir aidé Guy STRESSER-PÉAN dans les investigations menées en 1957 à Tenango del Valle, qui m'ont conduit à caractériser le *Psilocybe Wassonii* et ses propriétés remarquables. Je n'oublierai point non plus, ni M. R. G. WASSON, l'appui que Mme Carmen COOK DE LEONARD et son mari nous ont prêté dans nos recherches chez les Nahuas du Popocatepetl. J'y joindrai mes personnels remerciements au sympathique et ardent botaniste mexicain Teófilo HERRERA, qui voulut bien m'accompagner dans quelques excursions autour de Mexico et notamment dans la Vallée de Toluca d'où il m'expédia ultérieurement d'intéressants matériaux.

La reconnaissance de M. et Mme WASSON s'exprime également à l'égard des Directeurs du Summer Institute of Linguistics (*Instituto Linguistico de Verano*), et à leurs collaborateurs, pour l'aide qu'ils leur ont apportée. La traduction de nombreux termes vernaculaires relatifs aux champignons et aux rites qu'ouvre l'utilisation de ceux-ci, termes rédigés en cinq langages à peine connus qui sont aujourd'hui seulement pour la première fois livrés sous une forme écrite par des linguistes compétents, présentait d'épineuses difficultés. Pour toutes ces questions, M. et Mme WASSON se sont appuyés solidement sur les experts de cet Institut, plus spécialement sur Eunice V. PIKE, Mr. et Mrs. George COWAN, Walter MILLER, Searle HOOGSHAGEN et Bill UPSON. Dans le pays chatino, notre voyage a profité de la chaude hospitalité de M. UPSON, et M. HOOGSHAGEN, dans la Mixería, s'est révélé lui-même un excellent botaniste collecteur. Dans la représentation des mots vernaculaires propres aux champignons mexicains, la prononciation a été traduite, d'une façon approximative tout au moins, par l'usage de certains signes conventionnels qui seront compris de tous les linguistes. L'apostrophe représente la fermeture glottique, les deux-points s'appliquent à l'importance quantitative d'une longue syllabe, et le chiffre représente le degré de tonalité correspondant, dans ces langages, à la prononciation d'une syllabe, le taux le plus élevé étant le 1, et le plus bas, le 3 ou le 4. Cette méthode de représentation des mots semble préférable aux formules variées et simplifiées qui ont été employées dans l'enseignement des indigènes, destiné à leur apprendre à lire leurs propres langages écrits.

La gratitude de M. et Mme WASSON s'adresse aussi à M. Jean B. TREMBLAY, cartographe de l'American Geographical Society, qui leur a proposé bénévolement de réaliser les remarquables cartes qui accompagnent les premiers chapitres de ce livre. Elle s'applique aussi au photographe Allan RICHARDSON, qui fut le compagnon de plusieurs voyages des WASSON, qui fut le mien aussi en pays mazatèque, et dont la compétence professionnelle était l'égale de la bonne humeur, de la complaisance infinie, qui a contribué au plein succès des expéditions auxquelles il a participé. Nous ne saurions surtout oublier Herlinda MARTINEZ CID, institutrice mazatèque de Huautla de Jiménez, dont l'hospitalité parfaite, la simplicité de l'accueil, la grâce, l'intelligence et le sourire furent pour nous tous, et particulièrement pour mes amis WASSON, un véritable bienfait des dieux.

Il nous resterait à traduire notre pensée à l'égard des curanderos et des curanderas, au premier rang desquels s'impose la personnalité puissante de María SABINA que M. WASSON a fait revivre ci-après. Ce dernier exprime d'autre part sa reconnaissance, au long des trois chapitres qu'il a rédigés, à ceux dont les informations lui furent utiles.

Nous ne saurions manquer de remercier aussi ceux qui ont participé à la réalisation matérielle de ce livre, et particulièrement les traductrices qui m'ont aidé à rédiger en

français les textes que M. R. G. WASSON avait écrits en langue anglaise (1). Deux artistes de valeur m'ont prêté leur appui dans la réalisation de quelques-unes des aquarelles ici réunies, en premier lieu Mme Renée GYSSELS, de Bruxelles, également Mme Michelle BORY, de Paris. Mme Renée HACCARD a notablement contribué, à Paris, à la réalisation de certaines photographies, tandis que M. Allan RICHARDSON leur consacrait au Mexique, pour beaucoup d'entre elles, son talent. Mais c'est à M. Louis MÉRY que revient la part essentielle dans la réussite typographique d'un ouvrage dont il n'a cessé de surveiller la composition et la réalisation délicate des planches : que son dévouement à cette tâche trouve ici l'expression de ma reconnaissance, qui se prolonge dans mes remerciements au maître imprimeur LAHURE.

Cependant, bien des collaborateurs modestes mériteraient encore d'être mentionnés. Ils ont tous, vis-à-vis du problème étudié, d'autres mérites que n'en cherchent à acquérir les docteurs impatients lancés sur nos traces avant même que nos conclusions eussent été déposées. Certains de ces habitants des villages de la province d'Oaxaca seront cités au passage dans les textes qui suivent. Mais beaucoup d'autres resteront à tout jamais anonymes parmi les Indiens du Mexique méridional où les entreprises de R. Gordon WASSON purent réussir et nos prospections mycologiques aboutir grâce à la conviction de leur appui. Nous ne saurions oublier que le chapitre ouvert par R. E. SCHULTES, puis par M. et Mme WASSON, élargi, enrichi, développé ci-après, doit à la persistance des traditions la raison même de notre travail commun, à l'attention des Indiens l'atmosphère de relative facilité où il a pu se dérouler, au concours qu'ils nous ont apporté sur place en nous guidant vers ces espèces fongiques que déjà leurs lointains ancêtres utilisaient, bref, à la loyauté de leur sympathie, les meilleures chances de notre réussite. A eux tout d'abord, à l'œuvre de leurs ancêtres, à la ténacité de leur foi dans leurs coutumes va, comme un hommage du respect de l'Homme pour l'Homme, l'expression de l'attachement que ces études ont fait naître, entre eux et nous.

ROGER HEIM.

(1) Mlles M. BRIN, I. MALZY et S. PRÉTOT m'ont apporté leur concours pour ces traductions. M. G. BECKER a bien voulu revoir l'un des chapitres. Mlle J. PELLIER m'a aidé fort efficacement dans la révision délicate de certains textes, la correction des épreuves et l'établissement de l'index. Nous les en remercions très vivement.

CHAPITRE I

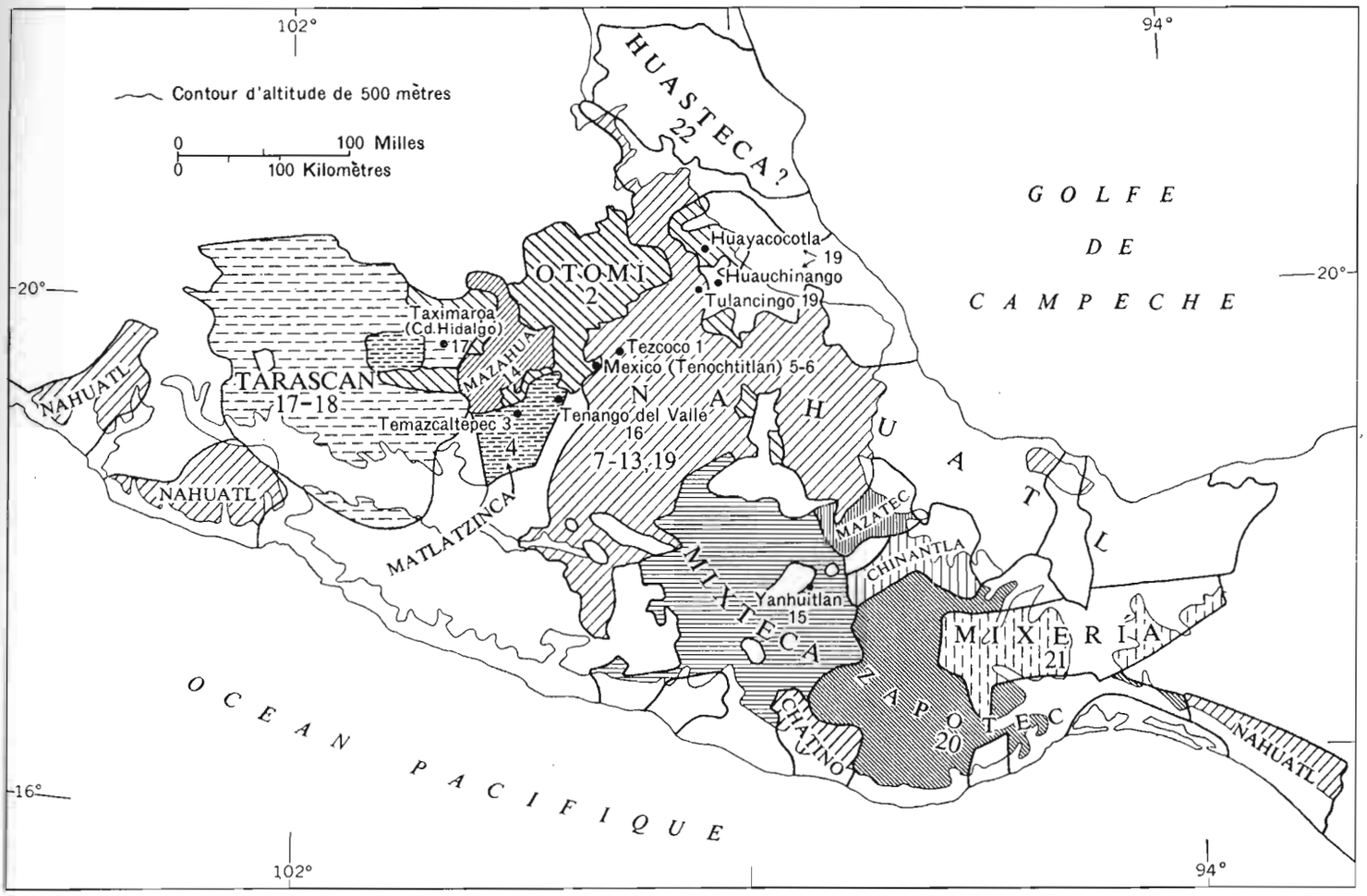
LES PREMIÈRES SOURCES

par R. Gordon WASSON

Quand les Espagnols conquirent le Mexique, ils furent profondément impressionnés par le drame que constituait le choc de deux civilisations et ils nous ont laissé un legs précieux de documents décrivant ce Nouveau Monde qui s'ouvrait devant leur regard étonné. Parmi ces archives on trouve un certain nombre de chroniques, d'études ethnographiques, de notes botaniques, de dictionnaires, d'écrits doctrinaux et de procès-verbaux judiciaires qui, en passant, font mention des champignons hallucinogènes. Sans aucun doute, on découvrira encore d'autres documents, spécialement dans les divers dépôts d'archives insuffisamment explorés. Nous avons déjà réuni plus de vingt références sur les champignons et nous traduirons ce qu'elles peuvent nous apprendre à ce sujet, mais comme les sources sont souvent difficiles à atteindre, nous donnons, pour la commodité des investigateurs, les textes originaux dans l'appendice I, avec des numéros de rappel renvoyant à nos traductions. Ceux qui lisent l'espagnol goûteront le style des vieux auteurs, concis, souple, dépourvu d'artifice littéraire, attestation de témoins couchant sur le papier pour la postérité ce qu'ils ont vu, entendu et expérimenté, colorant souvent leurs commentaires de sentiments religieux habituels à leur époque. Il importe de noter que les champignons hallucinogènes ne sont pas mentionnés dans des œuvres générales aussi fameuses que la chronique de Bernal Diaz, ni dans certains traités spécialisés où l'on pourrait espérer les trouver comme, par exemple, les *Problemas y secretos maravillosos de las Indias* par Juan de Cárdenas, publiés à Mexico en 1591, et le grand traité médicinal des Aztèques, connu sous le nom de manuscrit de Badianus, composé au Collège de la Santa Cruz à Tlaltelulco (1).

Pour rassembler nos références, nous avons jeté largement notre filet dans la volumineuse source de matériaux de l'histoire culturelle du Mexique au XVI^e^ siècle, et aux siècles suivants, et nous sommes spécialement reconnaissant à M. Roberto J. Weitlaner et à sa fille Irmgard Weitlaner-Johnson de l'aide qu'ils nous ont apportée en nous fournissant de nombreux indices bibliographiques.

(1) L'auteur, Martín de la Cruz, et le traducteur, Badianus, étaient des Indiens auxquels les pères franciscains avaient donné un enseignement d'un niveau élevé. Parmi leurs maîtres, le plus distingué avait été le célèbre Frère Bernardino de Sahagún, sous la direction duquel fut probablement composé le manuscrit Badianus. Ce dernier, conservé au Vatican, a été publié en 1940 par Emily Walcott Emmart chez la John Hopkins Press.



Carte 1. — *Aire de répartition concernant les contrées où l'usage des Champignons divinatoires était répandu, d'après les Vieilles Sources.*

Les aires linguistiques dans lesquelles il est prouvé que les champignons hallucinogènes furent utilisés du XVe au XVIIIe siècle sont marquées par des hachures obliques. Il n'a pas été tenu compte des régions d'une altitude inférieure à 500 m, car il semble que cette pratique ait été limitée aux terres hautes. Les localités citées dans l'ouvrage sont indiquées sur la carte, et les numéros renvoient aux mentions correspondantes pages 17-33. Nous avons inclus les pays mazatèque, chinantèque et chatino sur la foi d'un récent témoignage indiquant un usage de longue date. Pour les surfaces laissées en blanc, il n'existe pas de preuve, ce qui n'implique pas nécessairement que les champignons n'y étaient pas employés. Nous croyons que les limites de tels usages sont parfaitement bien définies au nord, mais tout à fait incertaines à l'est.

Nous commencerons nos citations par un groupe de chroniqueurs qui signalent que les Indiens faisaient usage des champignons bien avant l'arrivée des Espagnols. Il est surprenant que notre premier auteur soit un Français, André THÉVET, dont l'*Histoyre du Mechique* fut composée avant 1574. Son texte est une traduction ou paraphrase d'un ouvrage perdu, *Antigüedades Méxicanas*, écrit vers 1543 par l'ecclésiastique espagnol Andrés DE OLMOS. L'historien parle d'événements qui se sont produits au milieu du XVe siècle, et il situe ainsi l'usage de nos champignons plus tôt que toutes nos autres sources : il les place dans un contexte d'Indiens otomís. Le manuscrit de THÉVET se trouve à la Bibliothèque Nationale de Paris; il fut publié pour la première fois en 1905, par Ed. DE JONGHE dans le *Journal de la Société des Américanistes de Paris* (nouvelle série, vol. II). Notre citation provient du quatrième chapitre, p. 18 :

[1]

> ... Ce dict seigneur de Tezcuq... Il pourtoyt grand révérence aux dieux et avoyt grand soing des temples et cérémonies; il ordona aussi que les jeunes hommes et filles dancessent aux temples pour donner plaisir aux dieux leur sement le temple de roses et de fleurs et dançant tousiours davant eux tant ceux de la ville que les prochains voisins, les quels le diable abeusoyt leur faisant manger quelque herbe quils noment *nauacatl* la quelle les faisoyt hors de sens et voyr beaucoup de visions.

Notre auteur appelle les champignons hallucinogènes *nanácatl*, qui est le terme générique des champignons en nahuatl, la langue mère des Aztèques, et de bien d'autres peuples du Mexique, et la « lingua franca » de l'Amérique moyenne à cette époque. Mais en otomí le mot était naturellement différent, et nous possédons un précieux témoignage sur la connaissance que l'Otomí avait de nos champignons dans un dictionnaire otomí, manuscrit encore à la Bibliothèque Nationale de Mexico, copié vers 1640 d'après l'original du XVIe siècle, maintenant perdu. Les noms de vingt-quatre sortes de champignons sont catalogués, livrant la preuve que les Otomí avaient, en ce domaine, une grande connaissance empirique. Le lexicographe tente sans grand succès de rendre en espagnol ces noms, parmi lesquels figurent les deux suivants :

[2]

hongo que emborracha : noyachó; nónämäphi; nónäzynä; nochónphänï
(champignon qui enivre)
hongos que enbelezan : nottäxcachó; noyachó
(champignons qui transportent, ravissent)

Il n'élucide pas ces deux termes; parlait-il de différents champignons, ou donnait-il deux noms pour les mêmes?

Un certain Gaspar DE COVARRUBIAS, gouverneur des mines de Temazcaltepec, relatant les conditions d'existence en cette région dans un document de 1579, connu sous le nom de *Relación de las Minas de Temazcaltepec*, parle des coutumes qui y régnaient avant l'arrivée des Espagnols :

[3]

> ... ils avaient coutume de payer en tribut [au seigneur de Mexico], toutes les fois qu'on leur demandait de le faire, deux ou trois chargements d'étoffes de *nequen*, qui sont faites [des fibres] d'un arbre appelé *maguei*, et ils donnaient des champignons dont le peuple s'enivrait, et de l'*ocote* qui est du bois de pin...

Le travail des mines, avec les Espagnols, avait amené une affluence de gens parlant le nahuatl, mais Don Gaspar dit expressément que la langue de la population indigène était le *matalcinga*, c'est-à-dire le matlatzinca, que nous classons aujourd'hui dans un groupe de langues dont la plus importante est l'otomí. Dans ce passage nous entrevoyons la façon dont les gouverneurs du Mexique se procuraient les champignons sauvages hallucinogènes : des taxes en nature étaient partiellement payées en champignons par certains peuples tributaires. L'auteur emploie le mot espagnol (h)ongos pour « champignons », mais nous sommes en mesure d'affirmer que le peuple matlatzinca avait un mot pour désigner ces champignons particuliers. Il suffit pour cela de nous référer au lexique manuscrit de leur langue qui se trouve dans la « John Carter Brown Library », à Providence, R. I. Il porte la date de 1640, et fut composé par le frère Diego BASALENQUE. Au mot *hongo* nous trouvons :

[4]

Hongo que emborracha — intza chohui
(champignon qui enivre)

et à *chohui* nous voyons que ce nom signifie *fiesta*. Il semblerait ainsi que le champignon hallucinogène se rattachait à un mot que les religieux espagnols traduisaient par « fête ».

Nos deux citations suivantes se rapportent à MOCTEZUMA II, le plus fameux des monarques aztèques, qui commença son royal ministère en l'an 1502, l'événement étant célébré avec une pompe exceptionnelle. Les caravelles des Espagnols avaient déjà découvert les Antilles, mais le débarquement de CORTEZ à Vera Cruz ne devait avoir lieu que dix-sept ans plus tard. Les cérémonies et les festivités furent si spectaculaires que des visiteurs vinrent de très loin, et que même certains ennemis traditionnels de MOCTEZUMA se présentèrent sous un déguisement pour assister au grand événement. Ils furent découverts, mais le magnanime MOCTEZUMA, au lieu de mettre à profit leur capture, les traita royalement. On leur servit des champignons enivrants, afin qu'ils pussent se réjouir le mieux possible et prendre part aux danses auxquelles la ville entière s'abandonna. Presque un siècle plus tard, en 1598, un Indien lettré, Fernando DE ALVARADO TEZOZÓMOC, composa une *Crónica Méxicana*. Après le récit du sacre de MOCTEZUMA, dans le chapitre 87, il continue en disant :

[5]

... Aux étrangers on donna à manger des champignons sylvestres, afin qu'ils pussent s'enivrer; après quoi ils entrèrent dans la danse.

Le récit de TEZOZÓMOC est avare de détails. Environ vingt ans plus tôt, un père dominicain, du nom de Diego DURÁN, avait écrit son *Historia de las Indias de Nueva España*, dans laquelle il s'étend d'une manière significative sur le même événement :

[6]

Le sacrifice terminé, et les marches du temple et la cour restant baignées de sang humain, ils s'en allèrent tous manger des champignons crus, nourriture qui leur faisait perdre à tous la raison et les laissait dans un état pire que s'ils avaient bu beaucoup de vin; ils étaient tellement ivres et privés de raison que beaucoup se suicidaient, et grâce au pouvoir de ces champignons, ils avaient des visions et l'avenir leur était révélé, le Diable leur parlant tandis qu'ils étaient en état d'ivresse.

TEZOZÓMOC et DURÁN semblent tous deux avoir puisé à une seule source, maintenant perdue pour nous. Ils ne décrivent ni ne nomment le champignon, bien que nous apprenions qu'il poussait dans les bois et se mangeait cru. En outre, à travers la tendance religieuse et l'exagération du père, on perçoit un fait important : le champignon était plus qu'enivrant, car on lui attribuait des pouvoirs que les Indiens considéraient comme divins et les chrétiens comme démoniaques. Il faut noter que les champignons étaient consommés publiquement : cela paraît impliqué dans les textes de DURÁN, de TEZOZÓMOC et de THÉVET, et la « fiesta » de BASALENQUE semble l'indiquer également. Il n'existe pas de témoignage de rites secrets derrière des portes closes aux temps précolombiens.

Nous arrivons maintenant à notre témoin principal, le père franciscain Bernardino DE SAHAGÚN qui, en raison de ses qualités morales et intellectuelles, plane bien au-dessus de tous ceux de ses contemporains qui ont écrit sur le Mexique au XVI^e siècle. Il consacra de nombreuses années, de 1529 à 1590, à l'étude systématique et objective des Indiens parmi lesquels il vivait et travaillait. Il fut le chef de rédaction et le principal auteur d'une œuvre immense, un document majeur historique et ethnographique, la *Historia General de las Cosas de Nueva España*. Publiée en plusieurs éditions espagnoles, et traduite également en français et en anglais, cette source est familière à tous les historiens qui s'intéressent à la culture mexicaine et à la Conquête. En dépit de sa présentation habituelle, ce livre offre une particularité que l'on oublie parfois : c'est un ouvrage bilingue, comprenant des versions parallèles, les unes en nahuatl, les autres en espagnol. Mais le texte original est évidemment celui qui conserve les mots mêmes des informateurs indigènes.

On trouve dans SAHAGÚN quatre passages où les champignons enivrants sont brièvement mentionnés. Nous nous permettons de les livrer à nos lecteurs en version espagnole et en version nahuatl. Le texte indigène diffère assez sensiblement du texte espagnol et mérite d'autant plus d'être cité qu'il était jusqu'ici inaccessible en raison de la barrière linguistique. Les quatre passages de ce texte ont été repérés et traduits par le professeur Charles E. DIBBLE, de l'Université d'Utah, par le D^r J. O. ANDERSON, du Musée de New Mexico à Santa Fe et par M. Miguel BARRIOS, de Mexico, à qui nous exprimons ici nos remerciements.

D'après les sources déjà citées, il est clair que les Indiens considéraient leurs champignons enivrants avec vénération, les vouant ainsi à l'exécration des chrétiens convaincus. Les informateurs indiens de SAHAGÚN étaient sans aucun doute baptisés, et peut-être pour cette raison, ou à cause de l'habile simplicité du frère Bernardino lui-même, ils voyaient rarement un lien entre le champignon et les croyances païennes ou les pratiques divinatoires indigènes. Les hallucinations qu'ils attribuent à l'absorption des champignons sont si horribles qu'on se demande comment ils auraient pu tenter quelqu'un.

Nous donnons maintenant les quatre citations de SAHAGÚN, chacune en double, la traduction de la version espagnole suivie de la traduction du nahuatl. La première, et la plus longue, décrit une « séance à champignons ». Des marchands revenaient d'un long et heureux voyage et donnaient une réception pour célébrer leur succès. Tandis que le texte lui-même ne fait aucune allusion à des connexions religieuses et exclut certainement tout sens sacerdotal, le contexte du livre IX est saturé de croyances et pratiques surnaturelles, et laisse le lecteur attentif persuadé que la cueillette même du champignon était également marquée de la divine présence.

[7 A, de l'espagnol]

La première chose mangée lors de la cérémonie était certains petits champignons noirs, appelés *nanácatl*, qui enivrent et causent des hallucinations, et excitent même le désir sexuel. Ils les mangeaient avant l'aube, et buvaient aussi du cacao avant l'aube. Ils mangeaient ces champignons avec du miel, et quand ils commençaient à en être excités, ils commençaient à danser, et certains chantaient et d'autres dormaient, car ils étaient alors ivres du fait des champignons. Et certains ne se souciaient pas de chanter, mais s'asseyaient dans leurs chambres, et y restaient pensifs. Et quelques-uns voyaient dans une vision qu'ils étaient mourants, et pleuraient; d'autres se voyaient dans une vision dévorés par quelque bête sauvage; d'autres voyaient dans une vision qu'ils faisaient des prisonniers à la guerre; d'autres voyaient dans une vision qu'ils devaient devenir riches; d'autres voyaient dans une vision qu'ils devaient posséder beaucoup d'esclaves; d'autres voyaient dans une vision qu'ils devaient commettre l'adultère et qu'on leur écraserait la tête pour ce méfait; d'autres voyaient dans une vision qu'ils voleraient quelque chose et qu'on leur écraserait la tête à cause de cela; d'autres voyaient dans une vision qu'ils tueraient quelqu'un, et qu'en conséquence ils seraient tués; d'autres voyaient dans une vision qu'ils se noieraient dans l'eau; d'autres voyaient dans une vision qu'ils vivraient et mourraient en paix; d'autres voyaient dans une vision qu'ils tomberaient d'une hauteur et mourraient de la chute. Tous les événements désastreux qui ont coutume de se produire, ils les voyaient dans une vision. D'autres se voyaient s'enfonçant dans l'eau dans un tourbillon. Puis quand l'ivresse des champignons s'était dissipée, ils parlaient entre eux des visions qu'ils avaient vues.

[7 B, du nahuatl]

Pour en venir au commencement même, à l'époque de la fête, ils mangeaient des champignons quand, comme ils le disaient, c'était l'heure où sonnent les flûtes. Ils ne faisaient pas encore le partage de la nourriture; ils buvaient seulement du chocolat pendant la nuit. Puis ils mangeaient des champignons avec du miel. Quand déjà les champignons faisaient leur effet, ils dansaient, ils pleuraient. Et certains encore dans leur bon sens s'asseyaient à leurs places, appuyés contre leurs maisons; ils restaient simplement assis, dodelinant de la tête. Certains voyaient dans une vision qu'ils allaient déjà mourir et ils pleuraient. Certains voyaient dans une vision qu'ils mourraient à la guerre. Certains voyaient dans une vision qu'ils seraient dévorés par des bêtes sauvages. Certains voyaient dans une vision qu'ils feraient l'ennemi prisonnier à la guerre. Certains voyaient dans une vision qu'ils deviendraient riches, opulents. Certains voyaient dans une vision qu'ils achèteraient des esclaves, deviendraient propriétaires d'esclaves. Certains voyaient dans une vision qu'ils commettraient l'adultère (et ainsi) qu'on leur écraserait la tête et qu'ils seraient lapidés à mort. Certains voyaient dans une vision qu'ils voleraient et qu'(ainsi) ils seraient aussi lapidés à mort. Certains voyaient dans une vision que leur tête serait écrasée avec une pierre, qu'ils seraient emprisonnés. Certains voyaient dans une vision qu'ils périraient dans l'eau. Certains voyaient dans une vision qu'ils passeraient paisiblement de la vie à la mort. Certains voyaient dans une vision qu'ils tomberaient du haut d'une maison, chute qui causerait leur mort. Toutes ces choses leur arriveraient un jour; toutes ces choses qu'ils voyaient, ou bien elles s'enfonceraient dans l'oubli. Et quand (l'effet des) champignons cessait, ils conversaient entre eux, parlant de ce qu'ils avaient vu dans les visions.

SAHAGÚN nous dit que ce *nanácatl* était petit et noir; que les Indiens se livraient à sa consommation au cours de réunions; et que les effets d'ébriété étaient généralement déplaisants pour les consommateurs, ce dont nous pouvons douter. Le texte espagnol mentionne que ces champignons excitaient le désir sexuel, observation qui peut avoir « allumé » les Espagnols du XVI^e^ siècle, préoccupés qu'ils étaient de la Fontaine de Jouvence et autres aphrodisiaques, mais cette observation ne figure pas dans la version nahuatl.

Les deuxième et troisième références de SAHAGÚN se rapportant aux champignons qui enivrent se trouvent dans des passages ayant d'abord trait au *peyotl* ou « peyote », cactus employé depuis longtemps par certains Indiens pour ses effets psychiques et autres, et dans ces dernières années objet d'études et de discussions intenses parmi les ethnologues, les biochimistes, les psychologues, les neurologues, et même des penseurs littéraires comme Henri MICHAUX et Aldous HUXLEY. L'emploi du peyote était endémique chez les Indiens du Mexique des régions septentrionales et dans ce qui est maintenant le sud-ouest des États-Unis. Les études de SAHAGÚN étaient centrées sur la civilisation nahua de la Vallée de Mexico, mais elles traitent parfois incidemment de peuples voisins. Dans les passages que nous donnons ici, SAHAGÚN parle des Indiens du nord, connus habituellement parmi les Nahuas sous le nom de Chichimèques, terme appliqué aux Indiens nomades en général. Les Chichimèques étaient des chasseurs et des pillards, des nomades, des sauvages à craindre et aussi à mépriser. Parmi eux, quelques-uns, comme le peuple connu maintenant sous le nom d'Otomí, étaient, dans les temps historiques, devenus sédentaires, mais on les appelait encore, par habitude, « Chichimecas ». Pour les distinguer des vrais nomades, on nommait ces derniers les « vrais » ou « *Teo*-chichimecas ». Bien qu'il y ait quelque ambiguïté dans les citations suivantes, nous pensons que, soigneusement étudiées, elles peuvent fournir une signification raisonnable, à condition que nous admettions que SAHAGÚN décrit l'usage du peyote chez les nomades du nord, et le compare avec celui des champignons qui enivrent chez les Aztèques. C'est comme si les informateurs aztèques disaient : « les Chichimèques ont leur peyote comme nous avons nos champignons ». Cette interprétation, que nous acceptons, nous a été présentée, comme une suggestion, par le Dr ANDERSON.

[8 A, de l'espagnol]

(Les Teochichimèques) possédaient aussi une grande connaissance des herbes et des racines, et connaissaient leurs propriétés et leurs vertus; ce sont eux qui ont découvert et employé les premiers la racine qu'ils appellent *peyotl*, et ceux qui en mangeaient et en buvaient (1) s'en servaient en place de vin et de ce qu'on nomme *nanácatl*, qui sont les champignons mauvais qui enivrent comme du vin. Et ils se rassemblaient sur un terrain uni où, après en avoir mangé, ils pouvaient danser et chanter pendant une nuit et un jour, selon leur gré, et ceci pour une journée, car le lendemain ils pleuraient beaucoup, et ils disaient qu'ils nettoyaient et lavaient leurs yeux et leurs figures avec leurs larmes.

[8 B, du nahuatl]

Et les Teochichimèques avaient connaissance des herbes, des racines; comment elles étaient, comment elles se propageaient. Ces gens ont découvert ce qu'on appelle peyote. Ils l'estimaient en place de vin ou de champignons. Ils se rassemblaient en un lieu quelconque, réunis en terrain plat. En cet endroit il y avait du chant et de la danse toute la nuit et tout le jour. Et le lendemain ils se rassemblaient encore; pleuraient, pleuraient copieusement. On disait que leurs figures étaient lavées. Avec leurs larmes ils nettoyaient leurs yeux.

(1) Je crois que le verbe « *tomar* », qui, en principe, veut dire « prendre », doit avoir ici le sens de « boire » qu'on lui donne communément dans les milieux populaires mexicains (voir l'expression *tomador* = ivrogne).

Le texte du Manuscrit de Florence cité par WASSON (« Mushrooms », p. 406, nº 9 A) dit seulement « après en avoir mangé ». « Après en avoir bu et mangé » se trouve dans le Manuscrit dit de PANES. (Note de G. STRESSER-PÉAN.)

[9 A, de l'espagnol]

Il y a une autre herbe, ressemblant aux testicules de terre (truffes), qui est appelée peyotl. Elle est blanche et pousse dans les régions septentrionales. Ceux qui la mangent et en boivent ont des visions terrifiantes, ou risibles. Cet état d'ivresse dure deux ou trois jours, puis disparaît...

[9 B, du nahuatl]

Peyote : ce peyote est blanc et pousse seulement dans le pays des Chichimèques, la terre du dieu Mixcoatl, qui est appelée le pays du nord [littéralement « le pays (situé) du côté des enfers »]. Quiconque en mange et en boit est intoxiqué comme par des champignons. Il voit également beaucoup de choses qui sont effrayantes ou risibles. Il est intoxiqué pendant peut-être un jour ou deux...

Le quatrième et dernier passage de SAHAGÚN décrit les champignons avec quelque détail, et le texte nahuatl est plus intéressant que l'espagnol plutôt aride :

[10 A, de l'espagnol]

Dans ce pays il y a certains petits champignons qui sont appelés *teonanácatl*. Ils poussent sous l'herbe dans les champs ou les marécages. Ils sont ronds, ont un petit pied, long, mince et rond. Quand on les mange ils ont un mauvais goût, font mal à la gorge et enivrent. Ils sont utilisés contre les fièvres et la goutte. Il ne faut en manger que deux ou trois, pas plus; ceux qui les mangent ont des visions et ressentent des palpitations au cœur et ces visions sont parfois effrayantes et parfois risibles. Les champignons excitent le désir sexuel chez ceux qui en mangent beaucoup, ou même peu. On dit des jeunes gens méchants ou malicieux qu'ils ont mangé des *nanácatl*.

[10 B, du nahuatl]

Un champignon est appelé *teo-nanácatl*. Il pousse dans les endroits incultes, sous l'herbe. Le chapeau est rond, le pied est allongé. Par son âcreté (1) il fait mal, il fait mal à la gorge. Il enivre, donne des étourdissements, rend violent. Il soulage dans les fièvres et la goutte. Il ne faut en manger que deux ou trois. Il fait souffrir, cause de l'affliction, rend inquiet, incite à s'enfuir, effraye, pousse à se cacher. Celui qui en mange beaucoup voit beaucoup de choses. Il terrifie les gens, les fait rire. Il s'étrangle, se précipite d'endroits élevés, pleure, est épouvanté. Quand il le mange dans le miel, il dit : « Je mange des champignons, je me champignonise (2). » On dit du fanfaron, du vantard, du vaniteux : « Il se champignonise. »

Dans cette citation apparaît pour la première fois un nom nahuatl pour le champignon hallucinogène : *teo-nanácatl*.

Notre huitième source concerne Francisco HERNÁNDEZ, un botaniste, qui fut envoyé au Mexique en l'an 1570 pour étudier et décrire la flore de ce nouveau monde. Il consacra sept ans à cette entreprise, retournant en Espagne en 1577 avec un important manuscrit en latin, dont l'original fut détruit dans un incendie de l'Escurial. L'ouvrage nous est cependant connu par des copies partielles ou abrégées dont trois éditions différentes ont été publiées.

(1) Le mot *chichic* est traduit par « amer » dans le dictionnaire de MOLINA, avec une référence claire au fiel. Mais SCHULTZE-JENA le désigne par amer, aigre, âcre au goût. De fait, ce mot dérive de « *chichia* » que MOLINA traduit par « s'aigrir », ou « devenir amer », et pour lequel le dictionnaire de SIMÉON donne une citation se rapportant au vin qui s'aigrit. Je pense donc qu'il y aurait lieu de mettre plutôt : « Par son âcreté... ». (STR.-P.)

(2) L'expression *nanaca-uia* est comparable à l'expression *izta-uia*, qui veut dire « saler légèrement » et non « devenir sel » ou « se changer en sel ». Je propose de traduire « il se champignonise », par analogie avec « il s'alcoolise ». Ma traduction française me paraît d'ailleurs s'accorder avec la traduction anglaise de DIBBLE : « *He bemushrooms himself* ». (STR.-P.)

HERNÁNDEZ semble n'en avoir réservé qu'une courte partie aux champignons. Nous trouvons ce passage dans le volume II de ses œuvres, paru à Madrid en 1790, chapitre 95 du livre IX de la *Historia Plantarum Novae Hispaniae*. Seul parmi nos témoins, on pouvait s'attendre à ce que HERNÁNDEZ portât attention à l'aspect des champignons sacrés, et ce qu'il dit est significatif bien qu'assez insuffisant pour nous faire subir le supplice de Tantale. Il parle nettement non d'une, mais de trois espèces de champignons qui, ou bien causent des symptômes psychiques, ou sont entourés d'un halo d'associations surnaturelles. Le *teyhuinti* provoque un rire irrésistible. Une autre sorte évoque des spectacles de guerre ou l'apparence des démons. La recherche de la troisième espèce, commandée pour la table du riche et du puissant, est faite pendant des nuits de veille, et les champignons eux-mêmes sont saturés de ce que les ethnologues appellent aujourd'hui *mana*. Dans son manuscrit, HERNÁNDEZ a introduit des illustrations de ses champignons, mais, hélas! ces précieux documents furent apparemment perdus dans l'incendie.

Après la description de l'espèce mortelle nommée *citlalnanácatl*, HERNÁNDEZ poursuit ainsi :

[11]

> D'autres, quand ils sont mangés, ne causent pas la mort, mais entraînent une folie parfois durable, dont le symptôme est une sorte d'hilarité irrésistible. On les appelle communément *Teyhuinti*. Ils sont de couleur fauve (1), âcres au goût et ont une certaine fraîcheur (2) qui n'est pas désagréable. D'autres encore, sans provoquer le rire, font passer devant les yeux des visions de toutes sortes, comme des combats ou des images de démons. D'autres encore, étant redoutables et terrifiants, sont d'autant plus recherchés par les nobles eux-mêmes pour leurs fêtes et banquets, atteignent un prix extrêmement élevé et sont récoltés avec des soins très vigilants : cette espèce est foncée (3) et d'une certaine âcreté.

HERNÁNDEZ donne-t-il à entendre que les Indiens distinguaient entre les effets psychogéniques des divers champignons? Il appelle une sorte *teyhuinti*, mais SAHAGÚN donne un nom différent, *teo-nanácatl*. Toutefois, la source la plus riche de noms nahuatl pour les champignons se trouve dans un dictionnaire de cette langue publié en 1571, intitulé *Vocabulario en lengua castellana y mexicana*, composé par un certain frère Alonso DE MOLINA. Pour le terme *hongo que emborracha*, « champignon qui enivre », il fournit des noms pour pas moins de cinq espèces, ce qui contraste avec la description de HERNÁNDEZ qui s'applique à trois :

[12]

xochi-nanacatl	(« champignon fleur »)
tepexi-nanacatl	(« champignon de montagne »)
ixtlauacan-nanacatl (4)	(« champignon de lande »)
maçauacan-nanacatl	(« champignon des lieux que fréquentent les cerfs »)
teyuinti-nanacatl (5)	(« champignon qui enivre »)

(1) Le mot latin est « *fulvus* », qui est assez vague mais qui devrait plutôt être traduit par « fauve » que par « jaune foncé ». (STR.-P.)

(2) Fraîcheur. Le mot latin est « *viror* », qui signifie littéralement « verdeur ». (STR.-P.)

(3) Ici le mot latin est « *fuscus* », qui me paraît impliquer l'idée de quelque chose de foncé, et que les mycologues placent entre le brun-gris et le bistre. (STR.-P.)

(4) *Ixtlauacan* implique l'idée d'une plaine où la face (*ixtli*) de la terre n'est recouverte ni de forêts, ni de cultures. (STR.-P.)

(5) Il n'y a rien de « divin » dans le mot *teyuinti ; yuintia* veut dire « enivrer », sans plus; *te* est un préfixe d'objet personnel et indéfini qui veut dire « quelqu'un »; *teyuinti* doit donc être traduit littéralement par : « qui enivre les gens ». Le *a* final de *yuintia* disparaît au passé, à partir duquel est formé le nom d'agent. (STR.-P.)

Alonso DE MOLINA voulait-il dire qu'il y avait cinq sortes de champignons hallucinogènes? Mais ne serrons pas nos auteurs de trop près pour des définitions mycologiques qu'ils étaient incapables de comprendre. Les Indiens étaient beaucoup plus aptes à connaître la mycologie que leurs conquérants. La science de la mycologie n'était pas encore née, et en Europe les hommes considéraient alors Dioscoride comme faisant autorité sur ce sujet. En outre les Espagnols (sauf les Catalans) étaient mycophobes, ne connaissaient rien du monde des champignons et, en fait, les éliminaient avec dégoût. Le sentiment qui leur faisait rejeter les champignons était une caractéristique raciale renforcée dans ce cas par leurs préventions catholiques outragées par l'usage de ceux-ci dans les rites païens.

Cette tendance religieuse est illustrée par le fameux missionnaire Toribio DE BENAVENTE, surnommé MOTOLINÍA, un franciscain qui mourut en 1569 et auquel on doit un ouvrage intitulé *Historia de las Indias de Nueva España*, dans lequel il donne de nouveaux détails sur les champignons extraordinaires. MOTOLINÍA termine son exposé par une phrase qui ne pouvait que scandaliser un Espagnol croyant du XVI^e^ siècle, et qui, même actuellement, d'une façon différente, excite l'imagination de l'homme moderne. Car il dit que le champignon, dans la religion des Indiens, jouait le rôle de l'hostie dans les rites chrétiens : « ... *de la dicha manera con aquel amargo manjar su cruel Dios los comulgaba* » (« ... et de la même façon, avec cette amère nourriture, ils reçoivent leur Dieu cruel en communion »). Une pensée audacieuse traverse le cerveau comme un éclair, pour être aussitôt écartée comme fantastique : les champignons hallucinogènes pourraient-ils avoir été l'Élément originel de Saintes Agapes, largement répandu à travers le monde entier de l'humanité primitive, et dont le pain et le vin ne sont que les ultérieurs et pâles remplaçants ? En raison de leurs effets hallucinogènes, les champignons portaient en eux leur propre pouvoir de conviction, et il n'était pas besoin de l'acte de foi positif que demande le dogme de la Transsubstantiation.

Voici donc le passage de MOTOLINÍA :

[13]

> Ils possédaient un autre mode d'intoxication, qui aiguisait leur cruauté : pour cela ils employaient certains champignons ou petits champignons vénéneux, car il y en a dans ce pays comme en Castille; mais ceux de ce pays-ci sont d'une espèce telle que, les mangeant crus et en raison de leur amertume, (les Indiens) boivent après eux, ou mangent avec eux, du miel d'abeille; et bientôt après ils avaient mille visions et particulièrement des serpents; et comme ils perdaient complètement la raison, il leur semblait que leurs jambes et leur corps étaient pleins de vers qui les dévoraient vivants, et ainsi, à demi enragés, ils sortaient de leurs maisons, cherchant quelqu'un à tuer; et par suite de cette ivresse bestiale et de la fatigue qu'ils en éprouvaient, il arrivait à l'occasion que l'un ou l'autre se pendait, et en outre ils étaient plus cruels que d'habitude les uns envers les autres. Ils appelaient ces champignons dans leur langue *teonanácatl*, ce qui signifie « chair de Dieu », ou du Diable qu'ils adoraient, et de cette façon, avec cette amère nourriture, ils recevaient leur Dieu cruel en communion (1).

(1) La plus grande partie de ce texte est à l'imparfait, le P. MOTOLINÍA voulant dire par là que ces coutumes étaient déjà abandonnées au moment où il écrivait, du fait de la christianisation. (STR.-P.)

MOTOLINÍA nous dit que le champignon qui enivre est petit, amer, et agit promptement. De plus, il confirme le nom que SAHAGÚN lui attribuait, *teo-nanácatl*, et ajoute qu'il signifie « chair de Dieu ».

Arrêtons-nous un moment pour examiner certains des mots nahuatl que les anciens auteurs nous donnent pour les champignons sacrés :

teyhuinti :	HERNÁNDEZ
teo-nanácatl :	SAHAGÚN et MOTOLINÍA
teyuinti-nanácatl :	MOLINA

Comme nous l'avons vu, *nanácatl* est le nom générique désignant les champignons en nahuatl. Sous la forme « *nanacate* », ce mot est entré dans l'espagnol vernaculaire du Mexique et du Guatemala, langage familier sur les marchés de la Vallée de Mexico à la Ville de Guatemala. Le mot « chair » en nahuatl est *nácatl*, et il est clair, d'après MOTOLINÍA, que cette association d'idées existait déjà au XVI^e^ siècle. Comme en anglais, le mot « chair » n'a pas de pluriel en nahuatl, et la forme plurielle, *nanácatl*, signifie « champignons ». Pour désigner ces derniers, la métaphore « chair » ou « viande » est répandue dans le monde entier, habituellement en association avec un autre mot. Elle figure dans le vocabulaire des Tibétains, et elle est commune dans les langues aryennes de l'Afghanistan et du Cachemire (1). Évidemment, « chair », « viande », « pain » ou « nourriture », associés avec un autre mot, sont des termes qui, d'eux-mêmes, viennent facilement à l'esprit des hommes quand il s'agit du monde des champignons.

« Dieu », en nahuatl, est *teotl*. Ce nom, sous ses formes préfixées *teo* ou *teu*, entre dans la composition de nombreux mots, le sens de base de ce préfixe correspondant à « sacré » ou « divin ». Mais, par extension, il finit aussi par être utilisé pour signifier « puissant », « grand », et même « véritable », comme nous l'avons vu avec *Teo-chichimecas*. *Iuintia* est le mot nahuatl qui signifie « enivrement ».

En nahuatl, les mots employés pour les champignons hallucinogènes ont donc les significations suivantes :

teyuinti (2) *:*	ce qui enivre
teo-nanácatl :	champignons divins
teyuinti-nanácatl :	champignons qui enivrent

Il faut ajouter que ces mots apparaissent seulement dans les textes anciens que nous avons cités. Dans le nahuatl moderne, ils n'ont jamais été signalés (3), d'autres noms étant communément employés, tels que les *niños* caressants de San Pedro Nexapa. Selon toute vraisemblance, il s'agissait des termes employés dans des discours de cérémonie par

(1) Voir Georg MORGENSTIERNE : « *Mushroom* » *and* « *Toadstool* » *in Indo-Iranian*, B.S.O.A.S., 1957, XX, spécialement § 8 et 9, p. 453.

(2) En vérité, *teotl* préfixé ne devient jamais *te-*; en fait, *te-yuinti* veut dire simplement : « ce qui enivre les gens. » (STR.-P.)

(3) Les indications selon lesquelles le mot *teo-nanácatl* est employé par les vendeurs de champignons parlant le nahuatl, à La Merced, place du marché de la ville de Mexico, ne sont pas confirmées. Nous pensons que les investigateurs ont entendu *nanacates* et suggéré *teo-nanácatl* aux vendeurs, résultat de la récente publicité concernant les champignons.

l'aristocratie et la haute prêtrise, et avec leur disparition s'évanouit aussi la façon de parler des hauts milieux cultivées (1).

Le point intéressant au sujet du mot *nanácatl* est sa forme plurielle. En nahuatl, les substantifs représentant des choses inanimées sont invariables quant au nombre. Mais il y a des exceptions significatives, dont les trois suivantes sont remarquables :

	singulier	*pluriel*
ciel	ilhuicatl	ilhuicame
montagne	tepetl	tetepe ou tapeme
étoile	citlálin	citlaltin ou cicitlatin

Ces exceptions sont plus apparentes que réelles, car le Nahua personnifiait le ciel, les montagnes et les étoiles, et la forme plurielle exprimait en termes grammaticaux la façon de sentir qui attribuait à ces êtres cosmiques une âme. D'autres exceptions sont également suggestives. Par exemple, *tetl*, « pierre », devient *teme* au pluriel, mais seulement quand le mot se réfère à des images taillées. Nous suggérons que *nanácatl*, la forme plurielle de *nácatl*, a pris cette forme, à l'origine, de *nácatl*, pour exprimer le souffle divin résidant dans les champignons hallucinogènes (2).

Dans la grammaire d'une langue, les façons de sentir venant d'un âge écoulé sont souvent conservées comme des fossiles. Il y a seulement quatre siècles, les observateurs espagnols trouvaient alors en usage la métaphore qu'exprimait *teo-nanácatl* : la « chair de Dieu », ou (de la façon dont les Espagnols considéraient les choses) *carne del demonio*, « chair du Diable », le diable des uns étant le dieu des autres. Là où les mœurs sont enterrées bien plus profondément dans le passé qu'au Mexique, les irrégularités grammaticales similaires auraient-elles des causes également similaires, les constructions grammaticales propres à certains champignons reflèteraient-elles la vénération et la terreur sacrées qu'ils inspiraient autrefois à cause de leurs qualités hallucinogènes? La question n'est pas superflue. Bien que dans les études linguistiques aucune attention spéciale n'ait jamais été attirée sur le domaine des champignons, nous sommes parvenus à découvrir le témoignage de deux parties du monde largement séparées et qui se rapporte directement à cette question.

Dans l'Inde existe un groupe de langues connues sous le nom de munda, dont la dominante est le santali. Ces langues ne sont ni aryennes, ni dravidiennes. Elles forment un groupe à part, d'affiliations incertaines. Paul Olav BODDING, dans son dictionnaire santali en cinq volumes, publié à Oslo en 1935, a heureusement saisi une particularité de ce langage. Les gens qui parlent le santali divisent les substantifs en deux classes, animée et inanimée, d'après ce qui a une âme et ce qui n'en possède pas (3). *Certains champignons (pas*

(1) Personnellement, je crois plutôt que le mot *teotl*, isolé ou préfixé, a disparu à cause de l'évangélisation et parce qu'il a servi au moment de la conquête à désigner les Espagnols. (STR.-P.)

(2) Pour notre discussion sur la linguistique nahuatl, nous nous sommes basé sur nos consultations avec le professeur Wigberto Jiménez MORENO, de Mexico, le professeur Charles E. DIBBLE, de l'Université d'Utah, et le docteur Arthur J. O. ANDERSON, du Muséum de New Mexico. Ils ne doivent pas être tenus pour responsables de nos conclusions.

(3) Voir aussi, du même auteur, *Materials for a Santali Grammar*, vol. II, p. 29, Dumka, 1930, dans lequel il explique la différence entre l'animé et l'inanimé : « Cette distinction affecte à un degré important la construction grammaticale de la langue... Cette distinction n'est pas entre la matière vivante et morte, ou entre l'esprit et la matière, mais entre ce qui, selon les idées de Santal, a une âme et ce qui n'en a pas. » Il continue en expliquant que les mots pour « âme » et « esprit » sont inanimés. Il semble que « l'animé » exige un corps matériel renfermant une force vivante. « Une combinaison de « matière » et « d'esprit »... est demandée. » Cette définition s'appliquerait au champignon hallucinogène.

tous) sont considérés comme ayant une âme et sont « animés ». BODDING dit peu de choses, mais nous lui sommes reconnaissant d'en dire autant. Une étude sur place serait à faire pour découvrir s'il reste quelque trace du sens originel de cet usage grammatical.

En Russie il existe un cas similaire. A un stade ancien de l'évolution des Slaves, il se développa une tendance à substituer le génitif à l'accusatif si un nom substantif masculin représentant une créature animée était le complément du verbe. Aujourd'hui, c'est la règle dans les diverses langues slaves. Dans le russe populaire, ce génitif est employé, non seulement pour les substantifs indiquant des êtres animés, mais aussi pour les noms de différents champignons et parfois pour certains arbres, quand le champignon ou l'arbre est individualisé, c'est-à-dire envisagé comme une seule entité. Cet usage est largement répandu dans les dialectes russes, et se retrouve aussi en Ukraine et en Russie blanche (1). On entend *nashol griba*, « il a trouvé le champignon », avec *griba*, dans le cas génitif; *nashol grusdja*, *ryzhika*, *borovika*. Parmi les arbres, le chêne est spécialement favorisé d'un traitement semblable. On dit par exemple « *srubil duba* », « il a abattu le chêne ». Les Slaves de l'Est vouaient dans les temps du paganisme un culte au chêne qu'ils considéraient comme l'arbre de la foudre dédié au dieu Perún. Ainsi dans le langage du peuple on découvre une expression grammaticale d'animisme se rapportant aux champignons. On peut encore offrir un autre exemple en russe. Dans le langage courant, le champignon connu sous le nom de *masljenik* a une forme plurielle spéciale, *masljata*, et le pluriel d'un autre nom de champignon est *opjata* dans certains milieux inéduqués et peu évolués. Le suffixe pluriel utilisé ici est normal, mais seulement avec quelques substantifs désignant de jeunes animaux, des oiseaux et des enfants.

En santal et en russe, la structure même de la langue, comme en nahuatl, attribue une âme à plusieurs sortes de champignons. L'idée que nous écartions comme fantastique, il y a bien peu de temps, se présente avec une insistance renouvelée : fixée maintenant pour nous dans des formes conventionnelles de grammaire, il existe une preuve que des champignons ont autrefois tenu une place particulière chez quelques communautés primitives en Eurasie, et les propriétés hallucinogènes de certaines espèces plus en faveur apportent une explication acceptable de la terreur religieuse qui aurait entraîné une forme grammaticale spéciale.

On peut encore ajouter quelque chose de plus sur les champignons et Dieu. PORPHYRE, apologiste païen du IIIe siècle, semble avoir appelé les champignons θεοτρόφουσ, « mets des dieux », et Dion CASSIUS et Petrus PATRICIUS répètent la même idée quand ils disent que les champignons étaient θεῶν βρῶμα, « la nourriture des dieux (2) ». Les Grecs étaient et sont mycophobes, c'est-à-dire qu'ils rejettent les champignons. Ces termes, étant donné leur formation païenne, peuvent n'avoir signifié qu'une chose : que ce qui est réservé aux dieux est tabou pour les hommes, sauf peut-être pour le roi et les grands prêtres. Dans la

(1) Pour retrouver cette caractéristique de la grammaire russe, voir A. A. SHAKHMATOV, *Kurs Istorii Russkogo Jazyka*, Saint-Pétersbourg, 1911, vol. III, 338. Nous sommes redevable au professeur Roman JAKOBSON d'avoir attiré notre attention sur cet ouvrage et le remercions pour ses commentaires sur le même thème dans une correspondance privée.

(2) θεοτρόφουσ, comme expression désignant les champignons, est attribué à PORPHYRE par GIAMBATTISTA DELLA PORTA dans sa *Villa*, Frankfort, 1592, livre X, chap. 70, p. 764. La source de DELLA PORTA est inconnue. Le mot grec a souvent été rendu par *Deorum filii*, « enfants des Dieux », mais les savants modernes préfèrent « mets ». Cette traduction se trouve en harmonie avec θεῶν βρῶμα, « nourriture des dieux », cité par Dion CASSIUS et Petrus PATRICIUS, en relation avec un trait d'esprit fameux de NÉRON. Voir *L'Histoire Romaine* de DION, Livre LXI, chap. 35, § 4.

Grèce classique, ces expressions étaient déjà archaïques et leur signification sans doute oubliée. De même qu'au Mexique, la « chair de Dieu », pour les Indiens, était traitée avec mépris de *carne del demonio*, « viande du Diable », par les Espagnols, nous découvrons pareillement que dans l'Europe septentrionale christianisée, la « nourriture de Dieu » des Grecs païens était appelée *Duyvelsbrood*, « pain du Diable », en hollandais médiéval, et *pain de crapaud* en France, *caws llyffant*, « fromage de crapaud » en gallois, et « viande de crapaud » en dialecte anglais. Le crapaud était le diable; en vieux français *le bot* signifiait et le diable et le crapaud. Est-il possible que, par analogie, les usages du Mexique nous fournissent l'explication de ces termes obscurs en grec et dans les langues du nord de l'Europe? Le mystère des champignons hallucinogènes a-t-il joué autrefois un rôle chez nos propres ancêtres, lointains et primitifs?

Un autre curieux témoignage du rôle des champignons en Nouvelle-Espagne se trouve dans un livre doctrinal édité au Mexique en 1637 et intitulé *Doctrina y Enseñanca en la Lengua Maçahua de Cosas muy Utiles, y Provechosas para los Ministros de Doctrina*, écrit par le licencié Don Diego DE NÁGERA (ou Nájera) YANGUAS, bénéficier de Xocotitlan. C'est un manuel pour le clergé officiant parmi les Indiens qui parlaient la langue mazahua, laquelle appartient à la famille linguistique otomí. Il donne en espagnol et en mazahua, en colonnes parallèles, les questions qu'un père confesseur adresse à son pénitent et les diverses réponses de celui-ci. Dans les folios 27-29, le père confesseur interroge son pénitent pour savoir s'il a mangé des champignons et s'il s'en est enivré, ou s'il en a donné à d'autres pour qu'ils s'enivrassent; et si oui, pourquoi, pour retrouver des objets perdus ou pour une maladie. L'extrait suivant montre la teneur des questions, la colonne en français étant ajoutée par nous :

[14]

Espagnol	*Mazahua*	*Français*
¿Por que	yoqhenangueze	Pourquoi
querias	daguiminemaha	voulais-tu
comer	toguiça	manger
essos hongos?	mayho yocho?	ces champignons?
Por que	nanguezé	Parce que
estaba enfermo.	darimiçhoye	j'étais malade.
Queria comer	dariminemaha rogoza	Je voulais manger
hongos	yocho	des champignons
para ver	maqheranuu	pour voir
lo que perdi.	maqhe peqherobexi	ce que j'avais perdu.
¿Quantas vezes?	hançhanixi?	Combien de fois?
¿No los comiste?	que higuiza?	Ne les as-tu pas mangés?
No los comi,	hiroza,	Je ne les ai pas mangés,
{ solamente { queria	{ anguechco { dariminemaha	je voulais seulement
comerlos.	togoza.	les manger.

Notre citation suivante provient d'un témoin ayant prêté serment dans une procédure judiciaire. Qui plus est — et ceci est significatif en délimitant les aires culturelles dans lesquelles le champignon qui enivre était en usage — nous sommes maintenant

transportés au pays mixtèque, qui se trouve au sud de la Vallée de Mexico, où s'étend aujourd'hui l'État de Oaxaca, sur la route du pays zapotèque et de l'isthme de Tehuantepec. Mais au point de vue linguistique, les Mixtèques ne sont pas alliés aux Nahuas et sont distincts des Zapotèques.

Le 15 octobre 1544, dans la ville d'Etlantongo, Esteban MARBÁN, scribe et notaire public au service de Leurs Majestés espagnoles, recevait des dépositions dans un cas relatif à l'apostasie alléguée de trois notables, tous Indiens, et personnages principaux de Yanhuitlán, le cacique, Don Domingo, et les deux *Gobernadores* (gouverneurs), Don Francisco et Don Juan. Il semble que, d'après le rapport, avec une « diabolique ostentation », ils avaient, pendant de nombreuses années, persisté à invoquer leurs idoles et leurs démons de la même manière que leurs ancêtres, avec tout le cérémonial idolâtre de la vieille religion. Ce qui rendait leur faute plus grave, c'est qu'ils avaient été baptisés en 1527 et étaient donc apostats. Les témoignages déposés dans cette affaire ont été conservés dans les archives de l'Inquisition, et de longs extraits en ont été publiés en 1940 par l'Institut National d'Anthropologie et d'Histoire du Mexique sous forme d'appendice à une édition commentée du Codex de Yanhuitlán, réalisée en collaboration par Wigberto Jiménez MORENO et Salvador Mateos HIGUERA. Le témoin qui nous intéresse était un certain Don Diego, cacique de la ville d'Etlantongo, et nous notons qu'un interprète l'assistait : Don Diego ne devait se trouver dans son élément que dans sa langue maternelle mixtèque. Après un long témoignage que nous pouvons appeler racontars, Don Diego poursuit :

[15]

> ... et (le témoin) sait et dit qu'il y a à peu près quatorze ans, dans une fête il vit lesdits Don Francisco et Don Juan ivres, et qu'ils avaient pris des *nanacates* afin d'invoquer le Diable comme le faisaient les ancêtres, et il est de connaissance commune et notoire que toutes les fois qu'il ne pleut pas ou quand on récolte le maïs, ils font appel au diable, et quand ils récoltent le maïs, ils se livrent à leurs soûleries.

Notre témoin suivant appartenait à une génération plus récente. Il s'agit de Jacinto DE LA SERNA, un ecclésiastique qui, au milieu du XVII^e siècle, composa un guide pour le clergé officiant chez les Indiens. Son travail avait pour titre *Manual de Ministros de Indios para el Conocimiento de sus Idolatrías y Extirpación de Ellas*. C'était un agité verbeux, plein de zèle pour déraciner et extirper toutes les expressions de la vieille religion des Indiens et s'efforçant de laisser dans sa narration un souvenir de son activité. Le chapitre IV de son travail perpétue le récit d'incidents qui sont arrivés à l'auteur et qui prouvent, comme il le dit, que l'idolâtrie était encore vigoureuse chez les Indiens de son temps. Dans la partie 3 de ce chapitre, il parle des médecins et des sages-femmes indigènes, et spécialement du rôle de la « sorcellerie » dans leurs pratiques, ainsi que de certains agissements dans sa propre maison qui avaient éveillé ses suspicions les plus vives. Un certain Indien, qui faisait autorité en matière de traditions indigènes, était récemment arrivé au village et avait officié lors d'un rite religieux dans lequel les champignons enivrants étaient à l'honneur. La description de la cérémonie religieuse nous parvient, par l'intermédiaire de Don Jacinto, seulement par ouï-dire, car naturellement il n'y était pas présent, mais elle rend un son

d'authenticité, et nous rappelle les paroles émouvantes par lesquelles MOTOLINÍA terminait ses observations sur les champignons :

[16]

> Et ce qui se produisit, c'est qu'il arriva au (village) un Indien, natif du village de Tenango, grand maître des superstitions, et son nom était Juan CHICHITON, qui signifie « petit chien », et il avait apporté les champignons de couleur rouge que l'on recueille dans les bois (1), et avec eux il avait pratiqué une grande idolâtrie, et avant de le dire, je veux décrire la propriété desdits champignons qui sont appelés en langue mexicaine *Quautlannanaçatl*, et ayant consulté le licencié Don Pedro PONCE DE LEON, prêtre éminent et lumière du clergé (2), comme je l'ai dit au chapitre II, il me dit que ces champignons étaient petits et dorés, et que pour les récolter, les prêtres et les vieux spécialistes envoyés pour cette imposture s'en allaient dans la forêt, où ils restaient pendant presque toute la nuit en prière, tenant des propos superstitieux; et à l'aube, quand se levait une certaine brise qu'ils connaissaient, alors ils cueillaient les champignons, leur attribuant la divinité, ayant, en fait, les mêmes propriétés que le *ololiuqui* (*Rivea corymbosa* (L.) Hallier filius) ou le *peyote* (*Lophophora Williamsii* (Lem.) Coulter), parce que si on les mange ou on les boit, ils enivrent et privent de raison, et font croire à mille choses insensées. Et ainsi ce Juan CHICHITON, ayant cueilli les champignons une certaine nuit, dans la maison où tout le monde s'était réuni à l'occasion de la fête d'un saint, le saint était sur l'autel, et les champignons avec du *pulque* et du feu sous l'autel, le *teponastli* (un instrument à percussion particulier aux Aztèques) et le chant résonnèrent toute la nuit, et quand la plus grande partie de la nuit s'était écoulée, ledit Juan CHICHITON, qui était le prêtre de cette cérémonie, à tous ceux qui étaient présents à la fête, donna les champignons à manger, sous forme de Communion, et leur donna à boire du *pulque*, de sorte qu'avec les champignons, d'une part, et le pulque, d'autre part, ils perdirent tous la tête, ce qui fut lamentable.

Don Jacinto relate ensuite comment il avait dépensé les plus grands efforts pour surprendre CHICHITON et mettre la main sur lui. Il y avait eu une chaude poursuite, mais de justesse le « Petit Chien » avait échappé aux griffes de ses poursuivants — au grand soulagement du lecteur actuel qui espère que CHICHITON a survécu pour présider beaucoup d'autres agapes de champignons. Don Jacinto nous fournit un nouveau mot pour les champignons : *quautlannanaçatl*, qui veut dire champignons des bois. Il est significatif que dans le récit de Don Jacinto nous trouvions la première impression non équivoque de secret : le rite se passe derrière des portes closes. Tandis que sans aucun doute les champignons pouvaient être jadis « consultés » librement au grand jour, maintenant les rigueurs du Saint-Office rendaient le secret obligatoire.

Vient ensuite un épisode amusant et instructif qui se produisit en 1629 dans l'État de Michoacan, assez loin à l'ouest de Mexico. Une jeune femme, nommée Inés MARTÍN, ayant quitté son mari, appelé Gonzalo, celui-ci, dans son désespoir, la rechercha dans les bois. Là, il rencontra un Indien appelé Joseph qui lui conseilla d'absorber certains champignons qui lui permettraient de distinguer dans une vision le lieu où se trouvait sa femme. Suivant ce conseil, il but une infusion de sept champignons (ou cinq?), ce qui lui procura des résultats saisissants. Les champignons lui révélèrent où se tenait sa femme coupable, à une demi-lieue de là. Elle était sous un arbre dans le jardin d'une parente qui l'épouillait. Il y eut beaucoup de personnes qui témoignèrent, et il est notable que la puissance miraculeuse des champignons ne fut pas mise en question. L'Inquisiteur lui-même semble avoir

(1) « *en el monte* » doit se traduire par « dans les bois », comme le nom indigène le confirme : *quautlan* = forêt, *nanácatl* = champignon. (STR.-P.)

(2) Traduit littéralement, il faudrait écrire « grand curé et maître des curés ». (STR.-P.)

accepté tacitement les faits comme ils lui furent contés. La gravité du cas n'est pas dans la crédulité de Gonzalo, mais dans ce qu'il ait eu recours à un miracle accompli par le Diable. Gonzalo paraît avoir été d'origine espagnole, et dans ce cas, son absorption des champignons est le premier et le seul cas signalé de leur usage par un non-indigène, jusqu'à ce que nous en arrivions à trois siècles plus tard. Aujourd'hui, les champignons servent à retrouver un objet, un animal ou une personne perdus, et ici nous possédons, devant la Sainte Inquisition, un témoignage à propos d'un incident classique de ce genre. Nous donnons le texte complet en espagnol dans l'appendice, tel qu'il fut transcrit pour nous d'après le manuscrit qui rapporte le cas par la Sra María DE LA LUZ VIAMONTE du bureau des Archives nationales. Voici la traduction d'une partie du témoignage de Gonzalo :

[17]

Dans la ville de Taximaroa, le onzième jour de mai 1630, devant Notre Père frère Cristóval DE VAZ, commissaire du Saint-Office de l'Inquisition dans cette juridiction... à environ 4 heures de l'après-midi, il parut sans avoir été convoqué et jura dûment de dire la vérité un homme qui dit qu'il s'appelait Gonzalo PÉREZ et était marié avec Inés MARTÍN, tous deux domiciliés dans cette ville... qui, pour décharger sa conscience, s'accuse et se dénonce lui-même à cet effet, dit que, il y a environ deux ans, sa femme s'était enfuie et que comme elle était son premier amour, il était profondément touché de son absence, et qu'allant dans les bois pour la chercher, il rencontra un Indien nommé Joseph, domestique de son père, et que Joseph lui dit (au témoin) qu'il lui donnerait une plante qu'on appelait nanacates et qu'en la prenant il verrait où elle était, et que lui ayant donné deux petites racines, il ne vit rien et là-dessus le témoin dit audit Joseph : « Sortez d'ici. Car vous êtes un médecin-sorcier, car il n'est rien arrivé, et je n'ai rien vu », à quoi ledit Indien lui répondit qu'il devait prendre cinq de ces choses semblables à des racines et qu'alors il verrait, et le témoin, sans savoir ce qu'il faisait, si grand était son désir de voir ladite femme, les prit à l'heure des vêpres et les mangea et deux heures après, étant ivre dans les bois, il vit un serpent qui lui dit : « Tournez alentour et vous verrez votre femme », et tournant alentour, il la vit étant dans la maison d'une cousine germaine du témoin, appelée Petrona GUTIÉRREZ, qui l'épouillait, et lui étant à une demi-lieue de ladite *hacienda*, ne pouvait la voir; et que le témoin la vit réellement, et que de là il alla à la maison de ses parents et dit à sa mère comment il avait vu sa dite femme et il confessa avoir pris ladite plante parce que sa mère le savait déjà, elle jeta un rosaire autour de son cou et ladite mère alla chercher ladite femme et la trouva dans la direction et à l'endroit où le témoin l'avait vue et elle la ramena à sa maison... Lui ayant été demandé s'il croyait fermement que la plante lui avait montré sa dite femme et que c'était par les artifices du Diable, il répondit oui...

Bien que dans cet épisode le document officiel soit écrit en espagnol et que le mot employé pour les champignons soit *nanacates*, ces événements se produisirent à Michoacán, en pays tarasque, et sans aucun doute l'Indien Joseph parlait le tarasque. On retrouve un autre témoignage de l'usage des champignons en cette région dans un lexique tarasque composé par le frère Maturino GILBERTI et publié en 1559, dans lequel le nom du champignon hallucinogène est donné dans la langue indigène :

[18]

hongo que emborracha : *cauiqua terequa*
(champignon qui enivre),

dont le second élément signifie « champignon ».

Beaucoup plus anciennement eut lieu devant l'Inquisition un jugement plus grave dans lequel, bien qu'incidemment, figuraient des champignons. C'était en 1537, moins de

deux décennies après le débarquement de CORTEZ. L'accusé était un certain Mixcoatl, appelé en espagnol ANDRÉS. Le coupable et les témoins parlaient le nahuatl; ceux-ci accusaient Mixcoatl, baptisé cinq ans auparavant, de continuer à pratiquer l'ancienne religion, de s'appeler lui-même Dieu, et d'avoir dénoncé les prêtres de l'Église chrétienne. Au cours du long témoignage, il fut fait cinq fois mention des champignons qu'on servit dans leur Sainte Communion, ce que nous donnons en entier dans le texte espagnol original qui figure dans l'appendice. Les noms des trois villages aux alentours desquels Mixcoatl avait l'habitude



Fig. 1. — *Teo-nanácatl*, tels qu'ils sont représentés au XVI^e siècle par un artiste espagnol. Tiré du « Codex Florentin » de Bernardino de SAHAGÚN *(Historia de las Cosas de Nueva España)*. Bibliotheca Laurenziana, Florence.

d'exercer ses rites — Huayacocotla, Huauchinango et Tulancingo — sont cités. Nous traduisons ici l'un de ces cinq passages :

[19]

> Ce dit ANDRÉS, partout où il va, a une habitude qui est de donner la Communion aux gens et de communier lui-même, ce qu'il fait avec certains petits champignons appelés dans leur langue *nanacatl*, et qui est une chose diabolique, avec laquelle ils perdent la tête, et on dit que quiconque en mange éprouve des visions diaboliques, et c'est ce qu'ils appellent le corps du diable, et ils disent que là ils voient s'ils doivent mourir rapidement, ou s'ils doivent devenir riches ou pauvres, ou si quelque malheur doit leur arriver...

Dans ce passage, virulent d'*odium theologicum*, nous saisissons dans le « corps du diable » un écho du terme indigène, *teo-nanácatl*, « chair de Dieu », qui est rendu dans un sens contraire par les missionnaires d'une religion étrangère; et de nouveau encore, on nous parle de la Sainte Communion donnée avec des champignons. Il y a donc ainsi trois des anciennes sources qui voient une analogie entre l'Eucharistie et le rite des champignons : l'auteur anonyme de cette narration, MOTOLINÍA, et, séparé d'eux par un siècle, Jacinto DE LA SERNA.

Nous terminerons les citations des anciens auteurs par trois cas divers provenant des extrêmes limites de la région du Mexique où les champignons étaient utilisés.

Dans le *Vocabulario en Lengua Çapoteca*, un lexique publié en 1578 par le frère Juan DE CÓRDOBA, nous trouvons ces textes :

[20]

Honguillo o xeta con que se emborrachan.	Péaçòo, pèyaçôo.
Xetas con que dizen que ven visiones comiendo las.	Pèyaçòo, nocuana penèeche, coopàtào l.pinijchí. El segundo y quarto son de árboles.

« Le petit champignon ou champignon vénéneux qui cause l'ivresse ». « Champignons vénéneux avec lesquels ils disent que vous voyez des visions si vous les mangez... Le second et le quatrième sont arboricoles ». Ce dernier passage suggérerait qu'il y a deux sortes de champignons hallucinogènes qui poussent sur les arbres. Nous savons aujourd'hui que deux



Fig. 2. — *Teo-nanácatl* tels qu'ils ont été représentés au XVI^e siècle par un artiste mexicain. Tiré du « Magliabecchiano Codex », Bibliotheca Nazionale, Florence.

espèces bien distinctes ont été découvertes et identifiées : *Conocybe siligineoides* HEIM et *Psilocybe yungensis* SING. et SMITH, cette dernière fort polymorphe.

Il y a quelques années, Walter MILLER, le spécialiste de la culture mixe, découvrit le manuscrit d'un ancien dictionnaire dans cette langue, au village mixe de San Lucas Camotlán. Il le donna au Museo Nacional, où il se trouve aujourd'hui. Il pourrait remonter aux environs de l'année 1800. On y trouve l'expression suivante :

[21]

el honguillo con que se emborrachan : *maxmux*
« le champignon avec lequel les gens s'enivrent ».

Les Zapotèques et les Mixe sont les peuples les plus orientaux et les plus méridionaux chez lesquels nous avons trouvé trace de l'usage des champignons.

Il existe encore un dernier témoignage susceptible de mieux exciter notre curiosité sur l'usage des champignons dans le nord, chez les Huastèques, découvert par l'ethnologue Guy STRESSER-PÉAN, qui nous l'a fourni. Il date de 1726 et fut écrit par Don José LANCIEGO, archevêque de Mexico, dans une lettre à son clergé déplorant les pratiques païennes qui régnaient toujours dans cette région. En énumérant ces coutumes, il mentionne des

champignons (*h*)*ongos*, en même temps que d'autres rites destinés à causer des visions. Il y avait déjà des Nahuas dans ce pays, et il se peut que les champignons se rapportent seulement à eux. Le prélat parle des champignons comme si leur usage était bien connu et admis comme une chose toute naturelle. Après des recherches assidues, M. STRESSER-PÉAN rapporte qu'aucune trace de cette pratique ne peut être trouvée maintenant chez les Huastèques. Nous ne savons pas si les champignons avaient été introduits peu de temps avant 1726, ou si leur usage était indigène chez les Huastèques. Voici ce que dit Don José :

[22]

> Mes enfants, avec des larmes dans le cœur, je vous écris ceci, informant tous les missionnaires, curés, Ministres de la Doctrine, combien, dans ces régions de la Sierra Alta et de la Sierra Baja et dans le Huasteca, le paganisme persiste chez les Indiens mes fils — l'idolâtrie et l'adoration du démon auquel ils donnent le nom de dieu des moissons, dont ils ont la coutume de faire chaque année au mois d'août l'abominable célébration, depuis environ après le coucher du soleil jusqu'à l'aube, sur certains morceaux de bois, dont l'un en forme de diadème, sur lequel il y a un tambour, et avec les morceaux de bois on fait un petit lit, et sur le haut on met un pot de miel vierge, et des jadéites tout autour, avec des champignons et de l'encens et des grains de maïs tendre, des galettes de maïs nouveau, et diverses figures et bêtes peintes, et autour dansent tous les hommes et femmes habillés de blanc, chantant pour le Diable et accomplissant d'autres cérémonies ayant toutes pour objet de procurer des visions, supercheries et inventions du démon, cette danse n'ayant pour but que de remercier le dieu des moissons, et d'espérer le bonheur de ses récoltes, et avec le désir de devenir eux-mêmes sorciers, magiciens, devins, guérisseurs, toute cette danse et le banquet finissant dans une lamentable ivresse.

Depuis le début de nos enquêtes sur le champignon sacré des Nahuas, nous recherchions des illustrations du XVI^e^ siècle sur ce sujet. Le botaniste HERNÁNDEZ dit dans son texte qu'il peignait quatre sortes de champignons comprenant le *teyhuinti*, mais l'édition de 1790 ne donnait pas d'illustrations, et ses dessins, qui nous auraient été si précieux, ont dû être brûlés dans l'incendie de l'Escurial. Toutefois nos recherches ne sont pas restées infructueuses. Dans le « Florentine Codex » nous avons trouvé une peinture, jusqu'ici non remarquée par les spécialistes, et Robert J. WEITLANER a attiré notre attention sur une seconde illustration dans le « Codex Magliabecchiano » (1). Nous avons le plaisir de les reproduire toutes deux en couleurs fidèles, ce qui nous est facilité par une heureuse chance : ces ouvrages, quoique dans différentes bibliothèques, se trouvent tous deux à Florence (2). Les illustrations sont pour nous singulièrement significatives, se complétant, l'une exécutée par un

(1) En 1952, M. WEITLANER découvrit un vieux codex topographique ou *lienzo* en possession des autorités locales du village de Tlacoatzintepec, à trois jours de voyage à pied ou par animal de Chiltepec, dans l'État de Oaxaca, où le peuple appartient à la région de culture chinantèque. Une copie fut faite et est maintenant conservée au Museo Nacional. A un endroit de cette carte, dans une clairière, il y a une paire de champignons croisés. Ils peuvent représenter le *teo-nanácatl*, mais comme les Indiens sont généralement mycophages, ils peuvent aussi indiquer simplement un bon endroit pour recueillir des champignons comestibles. Qu'une *paire* de champignons soit représentée peut, toutefois, être significatif, comme il deviendra évident plus loin dans notre argumentation. Ce *lienzo* a été reproduit dans *Papeles de la Chinantla*, I., *Mayultianguis y Tlacoatzintepec*, par Roberto J. WEITLANER et Carlo Antonio CASTRO G., édité par le Museo Nacional de Antropología à Mexico, 1954; voir page 190.

(2) Ce que nous appelons le « Florentine Codex » se trouve dans la Bibliotheca Laurenziana, à Florence, où il est désigné sous le chiffre Med. Pal. 218-220. Le « Codex Magliabecchiano » est dans la Bibliothèque nationale de Florence, et porte la désignation B. R. 232. Les miniatures du premier ont été mal reproduites dans l'édition Paso et Troncoso (incomplète) de SAHAGÚN, Madrid, 1905-1906. Le « Codex Magliabecchiano » a été deux fois publié en fac-similé, par l'Université de Californie, à Berkeley, en 1903, sous la direction de Zelia NUTTALL, et par le duc DE LOUBAT, à Rome, en 1904.

artiste espagnol, et l'autre par un Indien dans la tradition de son peuple, bien que montrant une influence espagnole dans l'esquisse de la physionomie humaine et des champignons. Les deux illustrations, vignettes prétendant presque transmettre un message verbal, sont dans le style des pictographies. Elles ne disent rien de mycologique au spécialiste à propos des champignons sacrés, mais elles sont toutes deux éloquentes et nous offrent la curieuse expression des attitudes contrastantes que les deux peuples avaient à leur sujet.

Le grand travail de SAHAGÚN survit dans deux ouvrages principaux, dont le « Codex Florentin », abondamment illustré, se range en premier. Bien que la plupart des illustrations aient été faites par des artistes indigènes, certaines le furent par des Espagnols, et c'est probablement un de ces derniers qui exécuta les cinq petites peintures représentant divers champignons mentionnés par SAHAGÚN. Un examen attentif de ces cinq peintures et du texte de ce dernier montre clairement que l'artiste travaillait d'après le texte et ne possédait aucune connaissance des champignons en dehors de celui-ci. Quand il en arriva au champignon enivrant, il entreprit de transmettre son message iconographique selon la manière dont se serait exprimé un Espagnol du XVI^e siècle : un démon est figuré surgissant d'un groupe de champignons fauves (pas noirs), et ce démon porte les stigmates conventionnels qui distinguaient communément Satan dans les mondes gothique et espagnol. Il est revêtu de fourrure de pied en cap, un bec énorme émergeant de son visage couvert de fourrure. Pour mains il a des griffes. Un de ses pieds est difforme ou malformé, c'est peut-être un pied plat. C'est ce pied difforme qui, jusqu'à nos jours, vaut encore au démon d'être appelé en anglais « *cloven hoof* » (sabot fendu) et en français, *le Bot*, le Boiteux (1).

La seconde illustration nous présente trois éléments : des champignons, un homme mangeant des champignons, et derrière lui et au-dessus un fantôme. Le lecteur notera que l'homme tient un champignon dans chaque main. D'après le professeur Jiménez MORENO, le fantôme est probablement Mictlantecuhtli, seigneur du monde souterrain, qui est représenté sur d'autres pages du même livre. Combien sont éloignées les conceptions de l'Indien de celles de l'Espagnol. Non seulement l'œuvre de ces artistes, contemporains l'un de l'autre, prend des directions opposées, mais leur message est également différent. L'Espagnol présente assez prosaïquement l'existence d'un champignon démoniaque à son public européen. L'Indien, bien que certainement chrétien baptisé, traduit le sentiment de terreur qu'il ressent toujours en présence de l'auguste *teo-nanácatl*. Que les champignons dans cette miniature soient verts ne doit pas déconcerter le mycologue : vert, la couleur du jade, signifiait dans l'iconographie mexicaine que l'objet ainsi représenté était de grande valeur.

Suivit alors le silence des siècles (2). La vitalité intellectuelle qui avait distingué les Espagnols de la Conquête et du XVI^e siècle était épuisée, et nul ethnologue ne dérangeait les travaux obscurs de la vie des villages indiens. Les champignons hallucinogènes furent oubliés du grand public. W. H. PRESCOTT, dans sa classique *Conquest of Mexico*, paraphrasa virtuellement le récit de Diego DURÁN sur l'accession au pouvoir de MOCTEZUMA, mais dans l'exercice de ses prérogatives de rédacteur, il décida de supprimer toute allusion aux

(1) Les pieds informes ou d'aspect bestial caractérisent les diverses divinités aztèques. Ainsi le démon Tezcatlipoca était distingué par un pied arraché et Mictlantecuhtli avait les serres d'un gigantesque oiseau. Mais chez le démon de la miniature florentine, nous pensons qu'il est téméraire d'y percevoir une influence des divinités mexicaines. L'œuvre révèle un esprit européen, et le démon est l'expression visible évidente correspondant aux dénonciations verbales que le clergé, ainsi que nous le savons, accumulait sur les champignons démoniaques.

(2) Pour plus de détails sur ce curieux chapitre de l'histoire culturelle, voir « The Hallucinogenic Muhsrooms », par V. P. et R. G. WASSON, dans *The Garden Journal*, publication du New York Botanical Garden, janvier-février 1958.

champignons enivrants (1). Seule une poignée d'érudits connurent les références qui se rapportaient à ces plantes en lisant les vieux auteurs. Quelques-uns eurent l'occasion d'en parler dans les ouvrages qu'ils écrivirent pour que d'autres savants les lisent à leur tour.

Il se produisit alors une chose étrange. En mai 1915, un ethnobotaniste américain de réputation bien établie, William E. SAFFORD, lut une note devant la Société botanique de Washington, déclarant que les vieux auteurs s'étaient trompés : il n'y avait jamais eu de champignons hallucinogènes. D'un air protecteur, il parla des « pères » espagnols qui croyaient que des échantillons séchés du cactus appelé *peyotl* étaient des champignons. Ce n'était pas là un petit effort de la part de SAFFORD, ni une tentative de conjecture ayant pour but de découvrir une explication. Quand son papier parut dans le *Journal of Heredity* en juillet de la même année, on vit qu'il renforçait sa position en citant des sources, et à l'aide de photographies rendant plausible l'erreur qu'il attribuait aux « pères », ainsi qu'en notant les résultats négatifs de ses propres enquêtes dans le nord du Mexique et le sud-ouest des États-Unis. Il était catégorique, ne laissant à lui-même aucune échappatoire. Dans l'auditoire de SAFFORD, peu d'assistants avaient entendu mentionner les champignons divins des Aztèques, et maintenant ils n'en entendaient parler que pour apprendre qu'ils n'avaient jamais existé. Pendant vingt ans l'opinion éclairée accepta la thèse de SAFFORD (2). Qui, dans le monde intellectuel, aurait eu la hardiesse de défendre les « pères » espagnols contre la connaissance scientifique?

Néanmoins SAFFORD avait tort. Il avait mal interprété SAHAGÚN, croyant que l'homme d'église du XVI^e^ siècle avait dit, dans les passages que nous numérotons [8] et [9], que les champignons poussaient dans le nord. SAFFORD, basant sa théorie erronée sur quelque texte espagnol ambigu, et cherchant les champignons dans le nord, n'en trouva pas. En outre, il n'était pas familiarisé avec la richesse des sources de matériaux que nous avons trouvés : il ne cite que trois auteurs. Même SAFFORD eût dû soupçonner que les Espagnols et les Indiens pouvaient parler d'un champignon quand ils en voyaient un, et il aurait pu également comprendre que les Indiens employaient le mot nahuatl signifiant champignon, *nanácatl*, et non *peyotl*.

Le travail de SAFFORD ne trouva qu'un seul et faible contradicteur au Mexique. En 1919, un médecin mexicain, le D^r^ Blas Pablo REKO, né en Autriche et de sang slave, eut vent pour la première fois que les champignons étaient toujours utilisés dans les cérémonies médico-religieuses. De cet instant jusqu'à sa mort en 1953, il répéta maintes et maintes fois qu'il était certain que les vieux auteurs seraient justifiés par des enquêtes sur le terrain.

---

(1) PRESCOTT, W. H. : *History of the Conquest of Mexico*, 1843, liv. 2, chap. 6. On peut penser à coup sûr que PRESCOTT, de descendance de la Nouvelle-Angleterre, était mycophobe, et il devait être déconcerté et incrédule quand il lisait le récit des banquets offerts aux princes Tlascalan. La culture aztèque était exotique, mais c'en était trop. Pour le texte de DURÁN, voir plus haut, extrait [6].

Voir également les auteurs suivants :

BANCROFT, Hubert Howe : *The Native Races*, 1874-1876, vol. II, p. 360.

BOURKE, John Gregory : *Scatologie Rites of All Nations*, 1891, p. 89-91.

FLORES, Francisco : *Historia de la Médicina de Mexico*, 1886-1888, vol. I, p. 55; p. 258, le champignon divin est signalé comme un des nombreux aphrodisiaques mexicains.

OROZCO y BERRA, Manuel : *Historia antigua y de la Conquista de Mexico*, 1880, vol. III, p. 437.

SIMÉON, Rémi : *Dictionnaire de la Langue nahuatl*, 1885, sous les articles *nanácatl* et *teonanácatl*.

(2) Voir également Huntingdon CAIRNS : « A Divine Intoxicant », *Atlantic Monthly*, nov. 1929, et Norman TAYLOR : « Flight from Reality », *Duell Sloan & Pearce*, 1949, p. 80-81. Ces deux auteurs, de réputation certaine, acceptèrent la thèse de SAFFORD sans hésitation.

Mais pendant longtemps REKO n'arriva pas à attirer l'attention des milieux savants. En 1936, l'anthropologiste Robert J. WEITLANER, dans l'une de ses nombreuses excursions, fut le premier à mettre la main sur quelques-uns des champignons divins. Il était à Huautla de Jiménez, à une longue distance à pied du chemin de fer, et quand les champignons arrivèrent à un centre botanique des États-Unis, ils n'étaient plus en état d'être identifiés.

En 1938, un groupe conduit par Jean Bassett JOHNSON, un jeune anthropologiste américain, visita le même village indien et parvint à assister à une cérémonie nocturne de champignons — et nous eûmes le privilège d'assister quinze ans plus tard, également à Huautla, et dans la première cérémonie où nous avions pu nous trouver, aux mêmes faits qu'avaient vus JOHNSON et ses compagnons —; aucun d'entre eux ne fut invité à manger les champignons et ils n'en rapportèrent pas pour identification. Il publia son rapport en Suède (1).

Au cours de cette même année 1938, un jeune botaniste d'Harvard, le Dr Richard Evans SCHULTES, faisait des récoltes dans les montagnes mazatèques et on lui donna des champignons en lui disant qu'ils étaient utilisés dans les rites médico-religieux. Il n'assista à aucune cérémonie et ne mangea pas de spécimens. De retour à Harvard, avec le Dr David LINDER, il identifia les champignons comme étant *Panaeolus campanulatus* var. *sphinctrinus*, identification que le professeur Roger HEIM confirma en 1956 d'après les spécimens originaux. Toutefois il paraît certain que les Indiens, soit à dessein, soit par inadvertance, aient donné à SCHULTES des champignons non hallucinogènes (1).

SCHULTES et JOHNSON étaient à la veille d'une notable découverte quand la seconde guerre mondiale survint et détourna leurs activités sur d'autres points. JOHNSON devait perdre la vie dans le débarquement en Afrique du Nord. SCHULTES se trouvait dans le bassin de l'Amazone où il passa des années, se consacrant aux plantes à caoutchouc de la région.

Tel était l'état de la science lorsque, en 1953, nous commençâmes à nous livrer aux recherches sur les champignons sacrés dans les diverses contrées du Mexique (2).

---

(1) Voir références p. 43.

(2) Le Dr Rolf SINGER, mycologue, a tardivement réclamé une certaine priorité dans le domaine de nos recherches et prétendu que les articles contemporains sur les champignons hallucinogènes ont omis de le mentionner. Si de telles publications n'ont pas cru devoir le désigner, il est le seul à en être blâmé. Nous avons été, semble-t-il, extrêmement attentifs à attribuer leur part à tous ceux qui avaient pu approcher ce sujet. Nous n'avons jamais appris quoi que ce soit sur l'intérêt que le Dr SINGER eût pu porter à de telles préoccupations jusqu'en 1957, quand nous le rencontrâmes à Huautla, peu de temps après que notre livre, *Mushrooms Russia and History*, et divers articles ou notes, de moi-même d'une part, du Prof. Roger HEIM d'autre part, eurent paru. Il s'agissait alors de sa première visite au Mexique. Il semble que le Dr SINGER, alors qu'il appartenait au personnel scientifique de la Harvard University, comme mycologue, de 1941 à 1948, découvrit, parmi les spécimens que le Dr SCHULTES avait rapportés de son voyage au Mexique, un champignon sec qui n'avait pas été encore examiné et que M. SINGER désigna sous le nom de *Psilocybe cubensis* (Earle) SINGER, mais il n'informa jamais le Dr SCHULTES de cette mise à jour. Lorsque nous lui écrivîmes en 1952-1953, pour solliciter un renseignement au début de nos investigations mexicaines, il nous signala qu'il existait une espèce de *Psilocybe* utilisée par les Indiens du Mexique « as a drug », mais à notre demande de précision à cet égard, il ne nous répondit jamais. Dans un livre de plus de 800 pages, paru en 1951, *Agaricales*, consacré à la Systématique générale des Champignons de ce vaste groupe, il apparaît simplement à la page 509 la brève allusion suivante :

« At least one species (of Psilocybe) is used as a drug in Mexico (causing a temporary state of hilarity) but is poisonous when used in excess ».

Le Dr SINGER n'ajoute pas la moindre indication sur celui qui identifia ce champignon, ni sur le fait qu'il avait emprunté au Dr SCHULTES ses notes de voyage, prises au cours de l'expédition entreprise par ce dernier à Huautla. Dans un autre paragraphe du même livre, l'espèce est identifiée au *Ps. cubensis* — nom nouveau de genre concernant une ancienne espèce de EARLE incluse, à juste titre d'après R. HEIM, parmi le genre *Stropharia* — mais on ne saurait découvrir dans l'index du mémoire aucune référence à ce nom. Ainsi, en raison du penchant du Dr SINGER pour la mystification, nous ne tirâmes rien de lui et sa détermination fut stérile. On trouvera sa réclamation tardive de priorité sur ce point dans le *Chicago Natural History Bulletin*, décembre 1957, dans *Mycologia*, mars-avril 1958, p. 240, et dans *Schweizerische Zeitschrift für Pilzkunde*, juin 1958, p. 89.

APPENDICE I

On trouvera ci-dessous, dans les langues originales, les extraits des documents indiquant l'usage des champignons hallucinogènes du Mexique et dont la traduction figure aux pages 17 à 34, chaque texte étant accompagné d'une référence correspondant à la traduction.

[3]

Extrait de *Papeles de Nueva España*, édité par Francisco DEL PASO y TRONCOSO, 2e série, Geografía y Estadística, vol. VII, « Relaciones geográficas de la diócesis de México y de la de Michoacan », años 1579-1582, Madrid, 1906, p. 20 :

> ... Tributauanle [al Señor de Mexico] cada ues que se lo pedian dos o tres cargas de mantas de *nequen*, que se haze de un arbol que se llama maguei, y dauan ongos con que emborrachan y *ocote*...

[5]

De Fernando Alvarado TEZOZÓMOC : *Crónica Méxicana*, chap. LXXXVII, p. 595 de l'édition annotée par Manuel OROZCO Y BERRA et publiée en 1878 à Mexico. (Notre transcription provient du manuscrit en possession de H. P. KRAUS, N. Y., folio 125 r.)

> ... los estrangeros les dieron a comer hongos montesinos que se embriagan con ello, y con esto entraron a la dança. [Folio 125 r, H. P. Kraus ms.]

[6]

De Diego DURÁN : *Historia de las Indias de Nueva España*, etc., Mexico, 1867, vol. I, chap. liv., p. 431 :

> Acabado el sacrificio, y quedando las gradas del templo y patio bañadas de sangre humana, de allí iban todos á comer hongos crudos, con la cual comida salian todos de juicio y quedaban peores que si hubieran bebido mucho vino; tan embriagados y fuera de sentido que muchos dellos se mataban con propria mano, y con la fuerza de aquellos hongos, vian visiones y tenian revelaciones de lo por venir, hablándolos el demonio en aquella embriaguez.

[7 A]

De Bernardino DE SAHAGÚN : *Historia General de las Cosas de Nueva España*, livre IX, chap. VIII; dans l'édition de Pedro ROBREDO, Mexico, 1938, vol. 2, p. 367; Flor. Codex, fol. 31r-32v :

> La primera cosa, que se comja en el combite: eran vnos hungujllos negros que ellos llaman nanacatl, emborrachan: y hazen ver visiones, y aun provocan a luxuria : esto comjan ante de amanecer y tambien beujan cacao, ante de amanecer: aquellos hungujllos comjan con mjel, y quando ya se començavan a escalentar con ellos, comẽçavan a baylar: y algunos cantauan, y algunos llorauan: porque ya estauan borrachos, con los hungujllos: y algunos no querian cantar, sino sentauanse, en sus aposentos: estauan alli como pensatiuos, y algunos vian en vision que se murian, y lloraron: otros vian en vision, que los comja alguna bestia fiera: otros vian en vision, que captiuavan en la guerra: otros vian en vision que avian de ser ricos: otros vian en vision que avian de tener muchos esclavos: otros vian en vision que avíã de adulteral [adulterar] : y les avian de hazer tortilla la cabeça por este caso: otros vian en vision, que avian de hurtal [hurtar] algo: por lo qual, lo aujan de hazer tortilla la cabeça: otros vian en vision, que avian de matar a alguno y por el caso, aujan de ser muertos: otros vian en vision, que se ahogauan en agua: otros vian en vision, que vivirian, y murieran en paz: otros vian en vision que cayan de alto, y murieran de la cayda: todos los acontecimjentos desastrados, que suelen auer los vian en vision: otros vian que se sumjan en el agua, en algun remolino. Desque auja passado la borrachera de los hungujllos hablauan los vnos, con los otros, cerca de las visiones que avian visto.

[7 B]

Du texte correspondant en nahuatl :

Vel iacattiiui in tequaltiloia nanacatl in qujquaia, icoac in quitoaia tlatlapitzalizpan aiamo tlc tlaqualli qujquaia, çan oc iio in cacahoatl conia ioaltica. Auh in nanacatl necuio in quiquaia : in icoac ie intech quiça nanacatl, in oncan mitotia, oncan choca: Auh in cequintin in oc iniollo quimati, in oncan inieian motlalia caltech aocmo mitotia, ça oncan oaltolotimotlatia. In aca conmottilia ie miquiz oncan chocatica: in aca conmottilia iaumiquiz: in aca conmottilia tequanqualoz: in aca conmottilia tlamaz iauc: in aca conmottilia iehoatl in mocuilltonoz in motlacamatiz in aca conmotilia tecohoaz tlacooa iez, in aca conmottilia tetlaximaz, tetzotzonaloz tetepacholoz: in aca conmottilia ihichtequiz no tetepacholoz: in aca conmottilia tequatepachoz quitzacutiaz in aca conmottilia atlan miquiz: in aca conmottilia iehoatl in iuian iocosca monemitiz ipan miquiz: in aca conmottilia tlapanco oaluetziz mictiuetziz. J çaço quesquich tepan mochioaz: mochi oncan conittaia, in anoço ilaquiloz. Auh in oquincauh nanacatl: mononotza quimolhuia in tlein oconmottilique.

[8 A]

ID., *ibid.* : Livre X, chap. XXIX, § 2; dans l'édition de Pedro ROBREDO, vol. 3, p. 118; Flor. Codex, 122v :

Tãbien tenjan gran conoscimjento de yeruas, y rayzes, y conoscian sus calidades, y virtudes; ellos mesmos descrubrieron, y vsaron primero la rayz que llaman peyotl: y los que la comjan, y tomauan: La tomauan en lugar de vino. Y lo mjsmo hazian de los que llaman nanacatl: que son los hongos malos, que emborrachã, tambien como el vino: y se iuntauã en vn llano despues de lo auer comjdo, donde baylauan, y cantauan de noche, y de dia a su plazer: y esto el primero dia, y luego el dia sigujente llorauan todos mucho, y dezian: que se limpiauan, y lauauan los ojos, y caras con sus lagrimas.

[8 B]

Du texte correspondant en nahuatl :

Ioan qujximati in xiujtl, in tlanelhoatl in quenamj, in quen ihiio, iehoantin in tlaiximach in mjtoa peiotl, vctli ipan in qujpoa, in anoço nanacatl, mocentlalia cana ixtlaoacan, monechicoa: vncan mjtotia, cujca ceioal, cemjlhujtl: auh in jmuztlaioc, oc ceppa mocentlalia choca, cenca choca, qujl mjxpaca, ic qujchipaoa im jmjxtelolo.

[9 A]

ID., *ibid.* : Livre X, chap. XXIX, § 2; dans l'édition de Pedro ROBREDO, vol. 3, p. 118; Flor. Codex, 129v-130r :

Ay otra yerva, como turmas de tierra, que se llama peyotl: es blanca, hazese hazia la pãrte del norte: los que la comen o beben ven visiones espantosas, o de rrisas, dura este emborrachamjento dos o tres dias, y despues se qujta...

[9 B]

Du texte correspondant en nahuatl :

Peiotl: inin peiotl iztac: auh çan yio vmpa in mochioa in tlacochcalcopa, in teutlalpã in mjtoa mjctlanpa. In aqujn qujqua in, in anoço quj; itech qujça, iuhqujn nanacatl: no mjec tlamantli qujtta in temamauhti, anoço tevetzqujti: aço cemjlhujtl, anoço omjlhujtl in jtech qujca,...

[10 A]

ID., *ibid.* : Livre XI, chap. VII, § 1; dans l'édition de Pedro ROBREDO, vol. 3, p. 230; Flor. Codex, 130v-131r :

Ay vnos hongujllos en esta tierra que se llamã, teonanacatl: crianse debaxo del heno en los campos o paramos son redondos, y tiene el pie altillo y delgado, y redondo comjdos, son de mal sabor daña la garganta, y enborrachã son medicinales contra las calenturas y la gota anse de comer, dos o tres no mas: los que los comen veen visiones, y sienten vascas del coraçon, y veen visiones a las vezes espantables y a las vezes de rrisa, a los que comẽ muchos dellos provocan a luxuria y aunque sean pocos. Y a los moços locos o traviesos, dizenles que an comjdo nanacatl.

[7 B]

Du texte correspondant en nahuatl :

Vel iacattiiui in tequaltiloia nanacatl in qujquaia, icoac in quitoaia tlatlapitzalizpan aiamo tlc tlaqualli qujquaia, çan oc iio in cacahoatl conia ioaltica. Auh in nanacatl necuio in quiquaia : in icoac ie intech quiça nanacatl, in oncan mitotia, oncan choca: Auh in cequintin in oc iniollo quimati, in oncan inieian motlalia caltech aocmo mitotia, ça oncan oaltolotimotlatia. In aca conmottilia ie miquiz oncan chocatica: in aca conmottilia iaumiquiz: in aca conmottilia tequanqualoz: in aca conmottilia tlamaz iauc: in aca conmottilia iehoatl in mocuilltonoz in motlacamatiz in aca conmotilia tecohoaz tlacooa iez, in aca conmottilia tetlaximaz, tetzotzonaloz tetepacholoz: in aca conmottilia ihichtequiz no tetepacholoz: in aca conmottilia tequatepachoz quitzacutiaz in aca conmottilia atlan miquiz: in aca conmottilia iehoatl in iuian iocosca monemitiz ipan miquiz: in aca conmottilia tlapanco oaluetziz mictiuetziz. J çaço quesquich tepan mochioaz: mochi oncan conittaia, in anoço ilaquiloz. Auh in oquincauh nanacatl: mononotza quimolhuia in tlein oconmottilique.

[8 A]

ID., *ibid.* : Livre X, chap. XXIX, § 2; dans l'édition de Pedro ROBREDO, vol. 3, p. 118; Flor. Codex, fol. 122v :

Tãbien tenjan gran conoscimjento de yeruas, y rayzes, y conoscian sus calidades, y virtudes; ellos mesmos descrubrieron, y vsaron primero la rayz que llaman peyotl: y los que la comjan, y tomauan: La tomauan en lugar de vino. Y lo mjsmo hazian de los que llaman nanacatl: que son los hongos malos, que emborrachã, tambien como el vino: y se iuntauã en vn llano despues de lo auer comjdo, donde baylauan, y cantauan de noche, y de dia a su plazer: y esto el primero dia, y luego el dia sigujente llorauan todos mucho, y dezian: que se limpiauan, y lauauan los ojos, y caras con sus lagrimas.

[8 B]

Du texte correspondant en nahuatl :

Ioan qujximati in xiujtl, in tlanelhoatl in quenamj, in quen ihiio, iehoantin in tlaiximach in mjtoa peiotl, vctli ipan in qujpoa, in anoço nanacatl, mocentlalia cana ixtlaoacan, monechicoa: vncan mjtotia, cujca ceioal, cemjlhujtl: auh in jmuztlaioc, oc ceppa mocentlalia choca, cenca choca, qujl mjxpaca, ic qujchipaoa im jmjxtelolo.

[9 A]

ID., *ibid.* : Livre X, chap. XXIX, § 2; dans l'édition de Pedro ROBREDO, vol. 3, p. 118; Flor. Codex, fol. 129v-130r :

Ay otra yerva, como turmas de tierra, que se llama peyotl: es blanca, hazese hazia la pãrte del norte: los que la comen o beben ven visiones espantosas, o de rrisas, dura este emborrachamjento dos o tres dias, y despues se qujta...

[9 B]

Du texte correspondant en nahuatl :

Peiotl: inin peiotl iztac: auh çan yio vmpa in mochioa in tlacochcalcopa, in teutlalpã in mjtoa mjctlanpa. In aqujn qujqua in, in anoço quj; itech qujça, iuhqujn nanacatl: no mjec tlamantli qujtta in temamauhti, anoço tevetzqujti: aço cemjlhujtl, anoço omjlhujtl in jtech qujca,...

[10 A]

ID., *ibid.* : Livre XI, chap. VII, § 1; dans l'édition de Pedro ROBREDO, vol. 3, p. 230; Flor. Codex, fol. 130v-131r :

Ay vnos hongujllos en esta tierra que se llamã, teonanacatl: crianse debaxo del heno en los campos o paramos son redondos, y tiene el pie altillo y delgado, y redondo comjdos, son de mal sabor daña la garganta, y enborrachã son medicinales contra las calenturas y la gota anse de comer, dos o tres no mas: los que los comen veen visiones, y sienten vascas del coraçon, y veen visiones a las vezes espantables y a las vezes de rrisa, a los que comẽ muchos dellos provocan a luxuria y aunque sean pocos. Y a los moços locos o traviesos, dizenles que an comjdo nanacatl.

[10 B]

Du texte correspondant en nahuatl :

> Nanacatl: mjtoa teunanacatl, ixtlaoacan, çacatzontitlan in mochioa, quamalacachton, xopiazton, chichicacococ, tozcacococ: teivinti teiollo malacacho, tetlapololti: atonaviztli, coaciviztli ipaio, çan ontetl, etetl in qualonj, teiolpatzmjcti, tetequjpacho, teamã, techololti, temamauhti, tetlatiti. In oqujn mjec qujqua mjec tlamãtli qujtta temamauhti, anoço tevetzqujti: choloa, momecanja motepexivia, tzatzi, momauhtia. Injc qujqua necutli ipan: njnanacaqua, njnonanacavia. In mopoanj, in atlamatinj cuecuenotl: ipan mjtoa monanacavia.

[11]

De Francisco HERNÁNDEZ : *Opera, Historia Plantarum Novae Hispaniae*, Madrid, 1790, vol. II, livre IX, chap. 95, « De Nanacatl, seu Fungorum genere » :

> ... alii, qui mortem ingesti non inferant, sed amentiam aliquandiu permanentem, incondito quodam risu testatam, inducant, quos *Teyhuinti* vocare mos est, fulvi, acres, et non ingrati cujusdam viroris. Sunt et alii, qui citra risum nihil non versari sub oculos cogant, velut bella, et dæmonum simulacra, atque alii non minùs a viris hisce principibus per sua præcipuè festa, et convivia exoptati, et pretio maximo, et pervigili cura conquisiti, quam immanes, atque horrendi: quod genus fuscum est, et quadam acrimonia præditum.

[13]

De Toribio DE BENAVENTE appelé MOTOLINÍA : *Ritos antiguos, sacrificios e idolatrías de los Indios de Nueva España, y de su conversión a la fe*, etc. Publié dans *Colleccion de Documentos para la Historia de México*, édité par Joaquín García ICAZBALCETA, Mexico, 1858, vol. I, p. 23. Le manuscrit de O. RICH, à la Bibliothèque publique de New York, donne l'interprétation suivante :

> Tenían otra manera de embriaguez que los hacía mas crueles: era con unos hongos ó setas pequeñas, que en esta tierra los hay como en Castilla; mas los de esta tierra son de tal calidad, que comidos crudos y por ser amargos, beben tras ellos ó comen con ellos un poco de miel de abejas; y de allí á poco rato veian mil visiones y en especial culebras; y como salian fuera de todo sentido, parecíales que las piernas y el cuerpo tenian llenos de gusanos que los comian vivos, y así medio rabiando se salian fuera de casa, deseando que alguno los matase; y con esta bestial embriaguez y trabajo que sentían, acontecía alguna vez ahorcarse, y tambien eran contra los otros mas crueles. A estos hongos llamanles en su lengua *teunamacatlh*, que quiere decir carne de Dios, o del Demonio que ellos adoraban y de la dicha manera con aquel amargo manjar su cruel Dios los comulgaba.

[15]

De *Códice de Yanhuitlán*, édité par Wigberto Jiménez MORENO et Salvador Mateos HIGUERA, et publié par l'Instituto Nacional de Antropología é Historia, Mexico, en 1940, appendice, p. 38 :

> ... y sabe e vió que habrá 14 años que en una fiesta vió beodos a los dichos Don Francisco e Don Juan é habian tomado *nanacates* para invocar al demonio como lo hacían los antepasados, e que es público y notorio que siempre cuando no llueve o cuando se cogen los maíces llaman al diablo e que cuando cogen los maíces hacen sus borracheras.

[16]

De Jacinto DE LA SERNA : *Manual de Ministros de Indios para el Conocimiento de sus Idolatrías y Extirpación de Ellas*, chap. IV, sec. 3. Écrit en 1656. Publié à Mexico en 1892 et inclus dans les annales du Museo Nacional de Mexico, tome VI, publié à Mexico en 1900 :

> Y el caso fué que á él había venido un indio natural del pueblo de *Tenango*, gran maestro de supersticiones, y se llamaba Juan *Chichiton*, que quiere decir *perrillo*, el cual había traído los hongos colorados que se cogen en el monte, y con ellos había hecho una grand idolatría, y antes de decirla, quiero explicar la calidad de los dichos hongos, que se llaman en la lengua mejicana *Quautlannanaçatl*, y habiendo consultado al licenciado don Pedro Ponce de León, el grand Ministro y maestro de los maestros, que dije en el capítulo II, me dijo que estos hongos eran pequeños y dorados, y que para cogerlos iban al monte los sacerdotes y viejos deputados Ministros para estos embustes, y estaban casi toda la noche en oración y deprecaciones supersticiosas, y al amanecer, cuando comenzaba cierto vientecillo que ellos conocen, entonces los cogían, atribuyéndoles deidad, y teniendo el mismo efecto que el *ololiuqui* ó el *peyote*, porque comidos ó bebidos, los embriaga y priva de sentido, y les hacen creer mil disparates. Este, pues, Juan *Chichiton*, habiendo cogido los hongos una noche, en la casa donde se juntaron con ocasión de la fiesta de un santo, el santo estaba en el altar,

y los hongos con el pulque y con el fuego debajo del altar, anduvo toda la noche el *teponastli* y el canto, y habiendo pasado la mayor parte de ella el dicho Juan *Chichiton*, que era el sacerdote de aquella solemnidad, les dió á todos los circunstantes que se habían juntado á la fiesta á comer de los hongos como á modo de comunión, y á beber del pulque, y rematar la fiesta con abundante cantidad de pulque; que los hongos por su parte, y el pulque por la suya, los sacó de juicio que fué lástima.

[17]

Audiences du Saint-Office de l'Inquisition : des Archives générales de la Nation, Mexique, Ramo de la Inquisición, vol. 340, fol. 354-359v, transcrit pour nous par Sra. María DE LA LUZ VIAMONTE. (Le passage traduit à la page 31 est imprimé en italique.)

(Al margen:) Denunsiasión del peyote y nanacates. Testigo Mariana de la Cruz, contra Catalina de Olivares.

Polvos y hongos.

En el pueblo de Tajimaroa provincia de Michoacan de la Nueba España, en onze días del mes de mayo de mill y seiscientos y treinta años ante nuestro Padre comissario del Santo Oficio fray Cristoval Vaez en esta dicha jurisdicción, por los señores inquisidores de esta dicha Nueva España paresció sin ser llamada y juró en forma que dirá verdad una muger que dijo llamarse Mariano de la Cruz, cassada con Juan de Avila vecino del dicho pueblo que no tiene oficio, dixo ser de edad de veinte y cinco años poco más o menos, la qual por descargo de su conciencia dise y denuncia que por el mes de julio pasado de mill y seiscientos y veinte y nuebe, yendo esta denunciante a ber a una tía suya llamada Catalina de Olibares que vive en esta jurisdicción tratando que se le había huido a la dicha su tía una nuera suya. le dixo a esta denunciante la la dicha Catalina de Olivares, su tía estas palabras que por horden de la dicha su tía avía tomado un yndio llamado Joseph que le servía actualmente una bebida de nanacates, que por otro nombre les llaman hongos para que con ella viese a donde estava su nuera y que assía. Y que después de averla vevido avia sabido donde estava. Y que estava en una huerta debajo de un manzano peynandose hablando con un hombre mediante lo qual se dispusso a irla a buscar distancia de media legua y la halló de la misma suerte que el yndio avía dicho y que pasados ocho o dies días poco más o menos vino a casa de esta denunciante el marido de la dicha su tía llamado Pedro Pérez de Garfias a cavallo y le dijo a esta denunciante, que te parece Mariana, de Gonzalo tu primo, hijo del dicho Pedro Pérez y de la dicha Catalina de Olivares y marido de la dicha su nuera que estava huida llamada Inés, que por haversele huydo su muger se llegó a un yndio biejo del pueblo de San Lucas huarirapeo de esta dicha jurisdicción y le pidió unos nanacates que por otro nombre llaman hongos para saver donde estáva su muger y el dicho yndio se los dió y los vebió y a estado tan malo que si no le dieramos un pedazo de membrillo que el yndio dixo se nos tornara loco mas después que volvió en sí le dijo a su madre vaya señora a tal huerta y allí allará a mi muger debajo de un manzano hablando con un hombre, y fué la dicha su madre y la halló de la misma manera, lo qual le dijo el dicho Pedro Pérez a esta denunciante en presencia de una esclava que tiene esta dicha denunciante llamada María de San Nicolás que actualmente está en cassa y con esto se fué, y esta es la verdad para el juramento fecho y siéndole leydo dijo que está bien escripto y que no lo dice por hodio y prometió el secreto y firmó de su nombre con el dicho nuestro Padre comisario.

(Al margen:) Testigo.

En el pueblo de Taximaroa en onze días del mes de mayo de mill y seiscientos y treinta ante nuestro Padre fray Cristobal Vaz, comisario en esta jurisdicción por los señores inquisidores de esta Nueva España paresció sin ser llamada y juró en forma que dirá verdad una muger española que dijo llamarse Gertrudis de avila cassada con Juan de Hurza vecino de esta jurisdicción de Taximaroa que no tiene oficio ninguno declara ser de hedad de quinze años la qual por descargo de su conciencia dise y denuncia que abrá dos años poco más o menos y que para decir la verdad no se acuerda bien del tiempo estando esta denunciante en cassa llegó allí una muger llamada Inés cassada con un primo de esta denunciante llamado Gonzalo Pérez hijo de Pedro Pérez de Garfias y de Catalina de Olivares tía de esta denunciante y que la dicha Inés yba huida de su marido a esconderse a cassa de esta dicha denunciante y que estando hablando y tratando de la causa de su huida le dixo como en cassa del dicho Pedro Pérez su suegro entre él y un yndio criado suyo llamado Josephillo avian vebido una bebida de nanacates por otro nombre hongos para saber donde estava la dicha su nuera y la avian allado mediante la dicha bebida en dicha occasión que se había huido y que esto le dijo estando solas las dos, y que esta denunciante no le habló más palabras, y esta es la verdad para el juramento fecho que siéndole leido dijo que está bien escripto, y que no lo dise por hodio, prom:tió el secreto y no firmó por no saber escribir, firmolo el dicho nuestro Padre comisario.

(Al margen:) Testigo.

En el pueblo de Taximaroa Provincia de Michoacán de la Nueva España en onze días del mes de mayo de mill y seiscientos y treinta años ante nuestro Padre fray Cristoval Vaz, comisario del Santo Oficio en esta jurisdicción por los señores inquisidores de esta dicha Nueva España, paresció sin ser llamada una negra de nación criolla y muy ladina que dixo llamarse María esclaba de Juan de avila y Mariana de la Cruz vezinos de este dicho pueblo y juró en forma que dirá verdad, declaró ser de diez y ocho años poco más o menos la qual por descargo de su conciencia dise y denuncia que no sabe los meses que ha que le parece no son muchos estando la dicha su ama en la puerta de su cassa sentada y esta denunciante en el corredor, llegó Pedro Pérez de Garfias casado con Catalina de Olivares tia de la dicha su ama, a cavallo y sin apearse del le dijo a la dicha su ama como un yndio biejo le avia dado a un hijo del dicho Pedro Pérez llamado

Gonzalo Pérez unos nanacates para que bebiendolos supiese donde estava su muger que se le havía huido y que despues de bebidos avía visto a la dicha su muger desde la parte donde los había bebido que estava en une huerta debaxo de un manzano y que se llegó a su madre llamada Catalina de Olivares el dicho Gonzalo Pérez y le dijo señora baya a tal huerta que allí está mi muger debajo de un manzano hablando con un hombre y que la dicha su madre fué a la dicha huerta y la halló de la misma manera que el dicho su hijo le había dicho y que también le dijo a la dicha su ama el dicho Pedro Pérez estando a cavallo en esta ocasión que también había tomado los dichos nanacates un criado suyo llamado Jusephillo por mandado del dicho Pedro Pérez y avia visto a la dicha Inés en la dicha huerta de la misma manera que el dicho su hijo.

(Al margen:) Testigo.

En el pueblo de Taximaroa en onze días del mes de mayo de mill y seiscientos y treinta años ante nuestro Padre Fray Cristoval Vaz, comisario del Santo Oficio en esta jurisdicción por los señores inquisidores de esta Nueva España paresció sin ser llamada una muger que dijo ser soltera vecina de este dicho pueblo y llamarse Anna de Olivares, declaró ser de hedad de quarenta años pocos más o menos y juró en forma que dirá verdad, la qual por descargo de su conciencia dise y denuncia que habrá un año poco más o menos que estando en cassa de su hermana de esta denunciante llamada Catalina de Olivares muger de Pedro Pérez de Garfias como a la oración en la cocina de la dicha cassa se llegó a esta denunciante un yndio llamado Joseph criado del dicho su cuñado Pedro Pérez, ladino en Castilla el qual le dijo que le havía dado el susso dicho a su amo el mosso llamado Gonzalo Pérez unos nanacates para que los comiesse con que sabría donde estava la muger del dicho Gonzalo Pérez que se le havía huydo el qual los comió y no sabe esta denunciante el efecto que le ysieron y que una hermana del dicho Gonzalo Pérez hija del dicho Pedro Pérez de Garfias y sobrina de esta denunciante llamada Mariana de hedad de siete o ocho años de allí a algunos días le dijo a esta dicha denunciante como su hermano abía comido los dichos nanacates para saber por ellos donde estava su muger. Y que no sabe otra cosa y esta es la verdad para el juramento que tiene fecho y siéndole leydo dijo estava bien escripto, y que no lo dise por hodio, prometió el secreto y no firmó por no saber escrevir firmolo el dicho nuestro Padre Comisario.

(Al margen:) Denuncia de sí.

En el pueblo de Taximaroa en onze días del mes de mayo de mill y seiscientos y treinta años ante nuestro Padre Fray Cristoval Vaz, Comisario del Santo Oficio en esta jurisdicción por los señores inquisidores de esta Nueva España como a las tres de la tarde paresció sin ser llamada y juró en forma que dira verdad una muger que dijo llamarse Catalina de Olivares cassada con Pedro Pérez de Garfias labrador en esta jurisdicción dijo ser de hedad de treinta y seis años poco más o menos la qual por descargo de su conciencia dise y denuncia que abrá dos años poco más o menos que estando en su cassa como a las oraciones una criada suya yndia llamada Magdalena le dijo biéndola afligida por que estava malo un hijo suyo llamado Gonzalo Pérez, que no se afligiese que el mal que tenía el dicho su hijo era que había comido o bebido no se que yerba que le avia dado Jusephillo yndio ladino criado de esta denunciante para que pudiese ver donde estava su muger que se le havia huydo y cntonces castigando al dicho su hijo le echó un Rosario al cuello y él le respondió que no entendió lo que era y que en realidad de verdad vió a la dicha su muger en cassa de una prima suya, no se acuerda en que lugar y que otro día fué esta dicha denunciante a la parte y cassa donde el dicho su hijo le dijo y halló a la dicha su nuera llamada Inés en la huerta debajo de unos membrillos y la llebó a su cassa, y esta es la verdad para el juramento fecho y siéndole leydo dijo que está bien escripto y que no lo dise por hodio prometió el secreto y no firmó por que no sabía escribir, firmolo el dicho nuestro Padre Comisario.

(Al margen:) Denuncia de sí.

En el pueblo de Taximaroa en onze días del mes de mayo de mill y seiscientos y treinta ante nuestro Padre Fray Cristoval de Vaz, Comisario del Santo Oficio en esta jurisdicción por los señores inquisidores de esta Nueva España *como a ora de las cuatro de la tarde paresció sin ser llamado y juró en forma que dirá verdad un hombre que dijo llamarse Gonzalo Pérez y ser cassado con Inés Martín vecinos ambos de este dicho pueblo* y tener oficio de labrador en compañía de su padre *el qual por descargo de su conciencia se acussa y denuncia de sí mismo que abrá dos años poco más o menos que habiéndosele huydo la dicha su muger y como era el primer amor que abía tenido sentía mucho su ausencia y yéndola buscando por un monte encontró un yndio llamado Joseph criado del dicho su padre y le dijo a este denunciante que él le daría una yerba que llaman nanacates con que la vería donde estava y habiéndole dado dos rayces pequeñas no vido nada y después este denunciante le dijo al dicho Joseph andad de my que soys un hechicero que no me ha hecho mella ni he visto nada, a lo qual el dicho indú le dixo que tomase cinco de aquellas como rayces y la vería y este denunciante sin saber lo que hacía con el deseo que tenía de ver a la dicha su muger las tomó como a ora de vísperas y las comió y dentro de dos horas abiéndose arropado en el monte vió una culebra que le dijo buelve los ojos y berás a tu muger y bolviéndolos la vió que estava en cassa de una prima hermana de este denunciante llamada Petrona Gutiérrez que la estava espulgando y que estava de la dicha hacienda media legua sin que se pudiese divissar la dicha hacienda y que este dicho denunciante la bió realmente y de allí se fué a cassa de sus padres y dijo a su madre como había visto a la dicha su muger y le confesó había tomado la dicha yerba porque ya lo sabía la dicha su madre la qual le echó un Rosario al cuello y fué la dicha su madre en busca de la dicha su muger y la halló en la parte y lugar que este denunciante la había visto y la traxo a su casa.* Fuele preguntado si después de esta ocasión a vuelto a comer la dicha yerba dixo que no se a acordado más de ella. *Fuele preguntado si creyó firmemente que la yerba le había enseñado la dicha su muger y que abía sido por arte del demonio dijo que sí.* Fuele preguntado que por que creyendo que abía sido por arte del demonio no había ydo a acusarse al Santo Oficio y dixo que no lo a advertido ni alcanzado hasta que se leyeron los hedictos de la Fe en este dicho pueblo y un tío de este denunciante le dió a entender la gravedad ayer que se contaron diez de este presente mes y assí a venido a acusarse y denunciarse assi mismo pidiendo misericordia prometiendo la enmienda y esta es la verdad para el juramento fecho y habiéndole leydo dijo que estava bien escripto y prometió secreto y no firmó por no saver, firmolo el dicho nuestro Padre Comisario.

(Al margen:) Denunciación del padre contra el hijo.

En el pueblo de Taximaroa en onze días del mes de mayo de mill y seiscientos y treinta años ante nuestro Padre Fray Cristoval Vaz, Comisario del Santo Oficio en esta jurisdicción por los inquisidores de esta Nueva España como a ora de las seis de la tarde paresció sin ser llamado y juró en forma que dirá verdad un hombre que dijo llamarse Pedro Pérez de Garfias cassado con Catalina de Olivares vecinos de esta jurisdicción y labrador en ella declaró ser de hedad de cuarenta y seis años el qual por descargo de su conciencia dise y denuncia que abrá dos años poco más o menos que estando un hijo suyo malo en su cassa preguntándole la causa le dijo a este denunciante que un indio criado de este denunciante le avía dado una yerba para que biera donde estava su muger que se le había huydo y este denunciante le preguntó si la había visto y el dicho su hijo llamado Gonzalo Pérez le respondió que sí y que ya se lo había dicho a su madre para que fuese por la dicha su nuera a la parte y lugar donde el dicho su hijo la avía visto y la dicha su madre fué y la sacó de la diche parte, y este dicho denunciante lo dijo assí, y sin reparar el pecado no se acordó más hasta que oyó los hedictos del Santo Oficio y él en persona truxo al dicho su hijo para que se acusase y así mismo si es necesario este denunciante se acussa y pide misericordia que por su poco saber no lo ha alcanzado, y que esta es la verdad para el juramento que tiene fecho y siéndole leydo dijo que está bien escrito y prometió el secreto. Y no firmo por no saber escribir, firmolo el dicho nuestro Padre Comisario.

Fr. Cristoval Vaz,
Comisario del Santo Oficio. — Rúbrica.
Ante mí
Don Gmo de Padilla,
Notario.

Paresio no ser necesario ratificar los testigos por haver acusadose las partes mismas, y asi en este estado se remite a Vuestra Señoria.

1630 anos.

[19]

Extraits de « Proceso del Santo Oficio contra Mixcoatl y Papalotl, Indios, por hechiceros », inclus dans *Publicaciones del Archivo General de la Nación, III, Procesos de Indios, Idólatras y Hechiceros*, Mexico, 1912. (Le passage traduit à la page 32 est imprimé en italique.)

p. 58 : *Este dicho Andrés en cualquiera parte que va tiene una costumbre, que comulga a la gente y él mesmo comulga, y esto hace de unos ciertos honguillos que se llaman en su lengua nanacatl, que es cosa endiablada, por donde salen de sentido y dizque ven visiones endiabladas, cualquiera que lo come, y este es el que dicen cuerpo del demonio, y dizque allí ven si han de morir presto, ó si han de ser ricos o pobres, ó si les ha de venir algunas desdichas...*

p. 60 : Chalchiutepeua, y Macuexua, y Tlacuxcalcatl, y Xuchicalcatl, los dos son vecinos de Metepec, y los otros dos de Zacatepec, estos dos tienen cargo del dicho Zacatepec, dicen los dichos testigos que el dicho Andrés haciéndose dios... les dió a comer del dicho nanacatl, que son los dichos honguillos con que ven visiones;...

p. 64 : Iten, dice mas este testigo [Pedro, en nombre de Indio Mixcoatltlaylutlactecutly], que al dicho Andrés Mixcoatl le truxeron de otro pueblo, que se llama Coatla, el dicho nanacatl, que son unos ciertos honguillos con que ven visiones cuando que lo comen, y con esto comulgan, y el dicho Andrés dió del dicho nanacatl á todos los que estaban allí, y él y todos comieron del dicho nanacatl.

p. 65 : Iten dice mas este testigo [el Indio: Ueytlanpanecatl] que dicho Andrés pidió después de esta razón, del dicho nanacatl, que son de aquellos honguillos para hacer sus bellaquerías, y pidió rosas: luego se lo truxeron; despues que hobo comido el dicho nanacatl, como dando gracias ofrecieron copal, y luego lo pusseron a que ardiese y hicieron él y los otros sus bellaquerías...

p. 65 : Comienza el dicho Andrés a cortar el papel, como ellos le solían hacer antiguamente delante de estos fuegos de piedra que tienen estos indios, y pone el papel cortado ahí junto al fuego; los que estaban allí estaban ya durmiendo, porque habían ya salido de seso, porque habían comido de aquel nanacatl, y el dicho Andrés llamólos y díxoles « traedme aqui luego un brasero »; y luego se lo truxeron, que son de estos dedicados al demonio, y luego en el brasero papel que ardiese que son sus sacrificios, y allí hizo sus encantamientos; luego vido venir, parece que de alguna parte que había vasura, una sabandija á manera de cigarra, salvo que no tenía alas, este se llama en su lengua pinauizty y luego en pos de esta sabandija, salió otra á manera de araña, que se llama en su lengua tecuantocatl; luego el dicho Andrés Mixcoatl los mató á dichas sabandijas y el dicho Andrés dixo a la gente que estaba ahí: « estas sabandijas que visteis, significa que me han de prender presto la gente de la iglesia », y luego el dicho Andrés se escondió, y dende á diez o doce días lo prehendieron; dice ese testigo que dixo: « por que huye, este no es dios... »

[22]

Extrait d'une lettre écrite par Don José LANCIEGO, archevêque de Mexico, en 1726, au clergé diocésain. Publié par l'Université autonome de San Luis Potosí, 1954, dans *La Parroquia de Tancanhuitz, Datos para su Historia*, édité par Rafael MONTEJANO Y AGUIÑAGA.

Hijos míos: con lágrimas de mi corazón escribo esta, dando noticia a todos misioneros, Beneficiados, Ministros de Doctrina, como en esos partidos de la Zierra alta y Vaja y la Guasteca perseveran de la gentilidad

en esos mis hijos los indios la Ydolatría y adoración que dan al Demonio con el nombre de Dios de las cosechas, cuia abominable selebridad la acostumbran cada año por el mes de Agosto, desde poco después de puesto el sol, asta el amanecer, sobre siertos palos, uno a modo de Diadema y sobre ella un tambor y entre los palos fabricada una camilla y ensima una olla de miel Virgen, y alrededor Chalchiguites, con ongos y incienso y granos de maís tierno, tortillas de Elote, y pintadas varias figuras y sabandijas, en cuya circumferencia danzan hombres y mujeres vestidos de blanco, cantando al Demonio y hasiendo otras ceremonias todo a fin de tenir visiones, engaños y invenciones del Demonio reduciéndose este baile a dar gracias al dios de las cosechas, y esperar la felicidad en sus fructos, y con el animo de hacerse echiseros, brujos, adivinos y medicos, parando todo este vaile y su vanquete en una lastimosa embriagues.

APPENDICE II

LES CHAMPIGNONS HALLUCINOGÈNES EN AMÉRIQUE LATINE

AU PÉROU

La découverte de l'intéressante citation suivante est due au Professeur Claude LÉVI-STRAUSS, de Paris :

Elle est tirée de l' :

HISTORIA DE LAS MISIONES
de la Compañía de Jesus
en el
MARAÑON ESPAÑOL
por el
P. José CHANTRE Y HERRERA
de la misma campañía
1637 - 1767

Con licencia de la autoridad ecleciástica
Madrid
1901

Libro II. — Capítulo VIII, p. 85 :

... los Zurimaguas mezclan hongos que se crían en árboles caídos, con cierta especie de telilla colorada, que suele estar pegada á troncos podridos. Es sumamente cálida esta telilla, y no hay bebedor que no caiga con su bebida, á tres pilches. Tanta es su fortaleza, ó por mejor decir, su veneno.

... les Zurimaguas mélangent des champignons qui croissent sur les arbres tombés avec une certaine pellicule rouge, qui vient sur les troncs pourris qu'elle revêt. Cette mince membrane est extrêmement brûlante, et il n'est pas de buveur qui ne s'effondre à la troisième bolée. Tellement est sa force, ou mieux, son poison.

(Dans le volume ci-dessus mentionné se trouve une carte représentant la localisation des diverses tribus étudiées).

CHAPITRE II

LE CHAMPIGNON SACRÉ AU MEXIQUE CONTEMPORAIN

par R. GORDON WASSON

(Pl. I à IX)

1. HUAUTLA DE JIMÉNEZ, DANS LA SIERRA MAZATECA

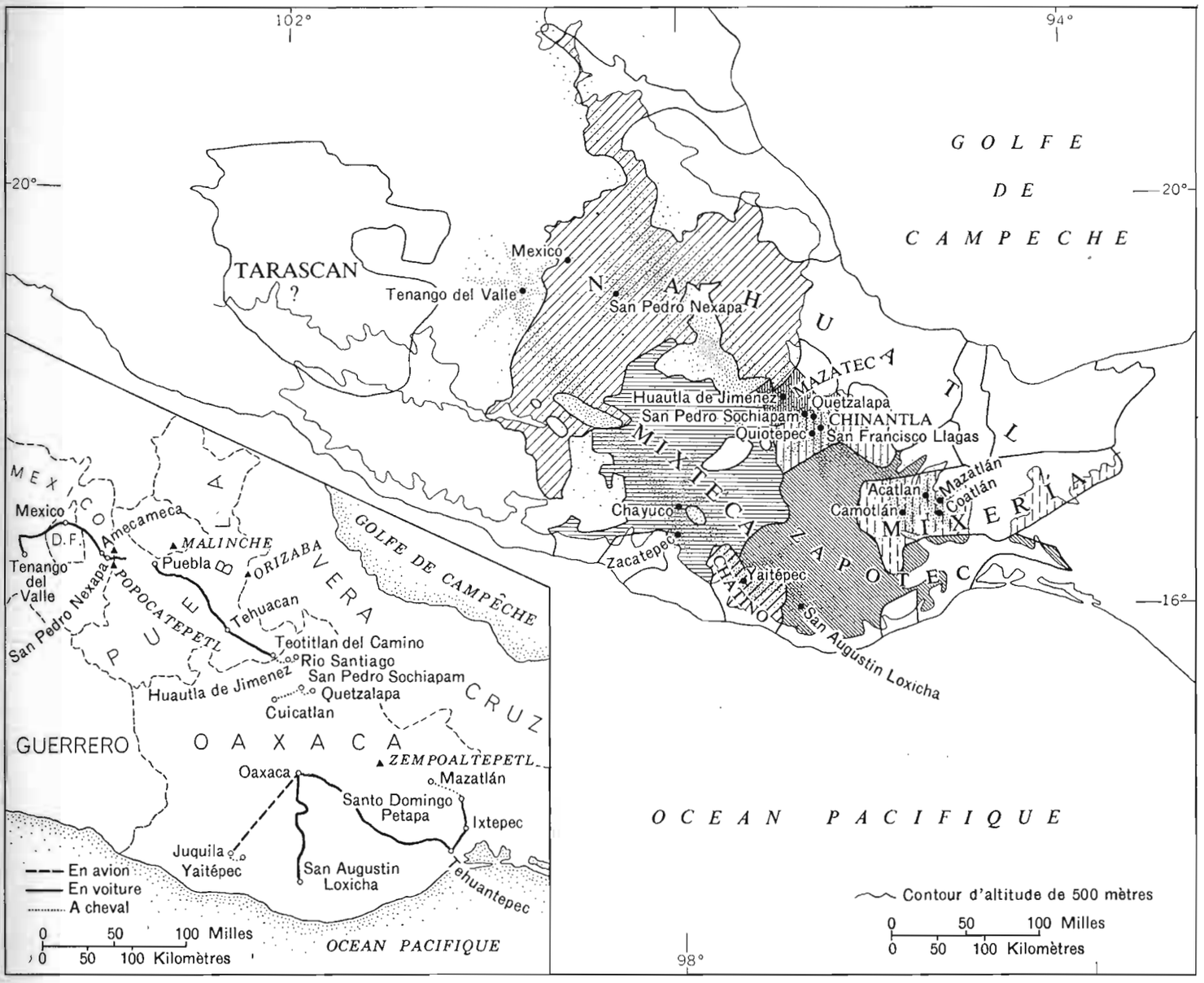
(Pl. IX)

Au début de l'année 1953, lorsque nous prîmes la décision de rechercher le champignon sacré au Mexique, nous savions déjà que le culte rendu à celui-ci survivait dans la partie la plus septentrionale de l'État de Oaxaca, dans la Sierra Mazateca. Robert WEITLANER avait rapporté de là-bas, en 1936, quelques spécimens de tels champignons, mais ils n'avaient jamais pu être identifiés. En 1938, l'ethnologue Jean Bassett JOHNSON et ses collaborateurs avaient effectivement assisté à un rite du champignon sur lequel a été publié un court article en Suède (1). Le botaniste Richard Evans SCHULTES et Blas Pablo REKO avaient essayé de déterminer les champignons lorsqu'ils visitèrent Huautla cette même année (2).

Nous avions appris qu'une missionnaire protestante, américaine et linguiste, Miss Eunice Victoria PIKE, vivait à Huautla depuis une quinzaine d'années; aussi lui avions-nous écrit pour lui demander ce qu'elle savait du champignon sacré. La réponse est remarquable en raison de tout ce qu'elle a entendu et appris au sujet du champignon et par l'intimité de ses pensées avec celles des Indiens. Miss PIKE n'a pas pu nous dire quels champignons étaient utilisés et, par raison de principe, elle n'a jamais assisté à un rite auquel ceux-ci étaient associés. Mais elle appartient au petit nombre de Blancs qui se sont familiarisés avec la langue des

(1) JOHNSON, Jean Bassett : « The Elements of Mazatec Witchcraft », *Ethnological Studies* 9, 1939, Gothenburg Ethnographical Museum, Sweden.

(2) Le docteur SCHULTES a publié deux travaux sur ce sujet : (1) *Botanical Museum Leaflet*, Harvard University, vol. 7, nº 3, 21 fév. 1939, « The Identification of Teonanacatl »; (2) *American Anthropologist*, n. s., vol. 42, 1940, « Teonanacatl, the Narcotic Mushroom of the Aztec », p. 429-443, et les commentaires de JOHNSON sur le sujet, p. 449-450.



Carte 2. — *Aire de répartition actuelle propre aux contrées où l'usage des Champignons divinatoires est encore pratiqué.*

Les aires linguistiques dans lesquelles nous avons découvert que les champignons hallucinogènes sont encore utilisés à des fins religieuses ou thérapeutiques sont marquées par des hachures obliques. Aujourd'hui, naturellement, l'espagnol est la langue prédominante dans presque tout le pays, et les langues indigènes ne survivent dans toute leur force que dans les régions reculées, ne se maintenant avec peine, dans les villes importantes et le long de la grande voie pan-américaine, que sur les marchés et chez les populations indiennes clairsemées. Les lieux que nous avons visités sont indiqués sur la carte; pour Chayuko et Zacatepec, nous nous sommes reposé sur l'ethnologue Robert Ravicz. Les surfaces marquées en pointillé sont celles où le culte des champignons divinatoires est encore célébré, ou bien celles où les circonstances (isolement des Indiens, altitude, etc.), justifient des recherches plus poussées. Pour la région de Tarascan, nous n'avons pas d'information récente.

La carte hors-texte donne l'itinéraire de nos excursions à la recherche des champignons sacrés.

Mazatèques et, parlant celle-ci, vivant avec eux, sachant et comprenant, elle rapporte les termes de ceux dont les paroles ont plus de valeur que le témoignage d'étrangers, témoins non compréhensifs de l'événement. Nous reproduisons la lettre de Miss PIKE comme une source primordiale du plus grand intérêt, supérieure de beaucoup à n'importe quelle information sur le teo-nanácatl qui nous est donnée par les anciens chroniqueurs espagnols. Les citations de Miss PIKE sont traduites directement du mazatèque.

Huautla de Jiménez. Oaxaca, Mexique.

Le 9 mars 1953.

Cher Monsieur Wasson,

Je suis heureuse de pouvoir vous dire ce que je sais concernant le champignon des Mazatèques, appelé *ši³tho³*, ou familièrement *'nti¹ ši³tho³*. Un jour, je transcrirai peut-être mes observations en vue de leur publication, mais en attendant vous pouvez les utiliser comme bon vous semblera.

Les Mazatèques parlent rarement aux étrangers de leur champignon, mais la croyance en son pouvoir est très étendue. Un garçon de 21 ans m'a dit : « Je sais que les étrangers n'usent pas de ce champignon, mais Jésus nous l'a donné parce que nous sommes pauvres et ne pouvons nous payer un docteur et des médicaments coûteux. »

Parfois ils l'appellent « sang du Christ » parce qu'ils supposent qu'il pousse seulement là où une goutte de sang du Christ est tombée. Ils disent que ce pays est « vivant » parce qu'il produit le champignon, alors que la région sèche où il ne se développe pas est qualifiée de « morte ».

Ils prétendent qu'il aide « ceux qui sont purs », mais que si quelqu'un d'impur le mange « il le tue ou le rend fou ». Quand ils parlent « d'impureté », ils entendent « impur rituellement ». (Un meurtrier, s'il est préparé à la cérémonie, peut manger le champignon sans dommage.) Une personne est considérée hors d'atteinte si elle évite tous rapports sexuels cinq jours avant et cinq jours après l'absorption. Un cordonnier, dans notre quartier, est devenu fou il y a cinq ans; d'après les voisins, c'est parce qu'après avoir mangé le champignon, il a eu des rapports avec sa femme. Ils disent qu'un homme peut en introduire un fragment dans la boisson d'un ennemi pendant qu'il est au cabaret. Si celui-ci boit en étant impur, il risque de devenir fou. Il peut aussi le devenir parce que celui qui l'a récolté était impur.

Lorsqu'une famille décide d'utiliser le champignon, elle demande à ses amis de lui en apporter autant qu'ils en trouveront; mais elle ne s'adresse qu'à ceux dont elle est sûre qu'ils sauront éviter tous rapports sexuels : car si la personne qui a cueilli le champignon a eu de tels rapports, celle qui le mange devient folle.

En général, ce n'est ni le malade ni sa famille qui consomme le champignon. Ils payent un « sorcier » qui le mange et leur dit ce que le champignon lui a appris. (Il le fait par le moyen d'un chant rythmé à haute voix.) Le sorcier absorbe toujours le champignon de nuit, car il « préfère agir sans être vu ». Habituellement, il le mange vers 9 heures et commence à parler une demi-heure ou une heure plus tard. Les Mazatèques s'expriment sur le champignon comme s'il avait une personnalité. Ils ne disent jamais « le sorcier a dit que le champignon lui a dit », mais citent directement le champignon.

Le sorcier mange toujours le champignon cru. « Si quelqu'un fait cuire ou brûler le champignon, celui-ci lui provoquera des ulcères. » Il n'y a pas de règle générale quant à la quantité à ingérer; certains sorciers en consomment plus que d'autres; en moyenne, ils en absorbent 4 à 5. S'il en mange beaucoup, « le champignon essaiera de le tuer ». Dans ce cas, le sorcier s'évanouit et reprend ses sens petit à petit, tandis que les assistants « prient pour lui ». Ceci peut arriver également « s'il a eu des rapports sexuels trop peu de temps auparavant ».

Quand tout se passe bien, le sorcier a des visions et le champignon parle pendant deux ou trois heures. « C'est Jésus-Christ lui-même qui nous parle. » Le champignon leur apprend ce qui a rendu la personne malade. Il peut dire que celle-ci a été ensorcelée, et alors, par qui, quand et pourquoi; ou qu'elle est « malade de peur »; ou bien qu'il s'agit d'une maladie guérissable par des médicaments, et suggérer que l'on appelle un médecin.

Ce qui est plus important, il dira si la personne vivra ou mourra. S'il dit qu'il vivra, alors le malade « ira mieux, même s'il a été très malade ». S'il dit qu'il mourra, les parents préparent les funérailles; il indique également qui héritera des biens. Un de mes informateurs a cependant admis que le champignon se trompait parfois.

Une des « preuves » que c'est bien « Jésus-Christ lui-même » qui leur parle réside dans le fait que quiconque absorbe ce champignon éprouve des visions. Tous ceux que nous avons interrogés nous disaient qu'ils voyaient le ciel lui-même. Ils n'insistent cependant pas sur ce point et insinuent aussi qu'ils ont vu un film des U. S. A.

La plupart s'accordent à dire que les sorciers voient souvent la mer, et, pour ces gens de la montagne, le fait est sensationnel.

J'ai demandé quel aspect présentait le sorcier lorsqu'il se trouvait sous l'influence du champignon. On m'a répondu qu'il ne dormait pas, qu'il était assis, les yeux ouverts, « éveillé ». A ce moment, il ne boit pas d'alcool, mais peut le faire vers le matin. Certains se lèvent le lendemain et reprennent leur travail, mais d'autres restent à la maison pour dormir parce qu'ils « ont veillé toute la nuit ».

Bien que nous n'ayons jamais assisté à l'une de ces ingestions de champignon, nous avons pu observer son influence sur la population. Un de nos voisins était atteint de tuberculose et venait chez nous pour se faire soigner. Une nuit, on appela le sorcier afin que ce dernier mange le champignon pour lui. Celui-ci déclara qu'il allait mourir. Le lendemain, le malade n'attacha plus d'intérêt à nos médicaments et commença à mettre de l'ordre dans ses affaires en prévision de sa mort. Il s'arrêta de manger des mets solides, se nourrissant uniquement de gruau de maïs. Environ deux semaines après, il refusa même cette nourriture, acceptant seulement quelques gorgées d'eau de temps en temps.

Quelques jours plus tard, l'eau même était rejetée. Moins d'un mois après avoir consulté le champignon, il était mort.

Une autre famille voisine avait éprouvé toute une série de maladies. On consulta le champignon pour leur fils âgé de 22 ans. Le champignon répondit qu'il irait mieux, et il alla mieux. Quand leur fille de 18 ans tomba malade, ils consultèrent à nouveau le champignon qui leur signifia qu'elle irait mieux, ce qui fut le cas. Ensuite, la fille âgée de 10 ans fut atteinte à son tour. Le champignon dit que celle-ci mourrait. La famille était étonnée car sa maladie n'avait pas semblé sérieuse. Évidemment, ils étaient très peinés, mais le champignon leur dit : « Ne vous inquiétez pas, je prendrai son âme avec moi. » Aussi, selon les instructions de sa mère, la petite fille se mit à prier en disant : « Si tu ne veux pas me guérir, prends mon âme. » Un ou deux jours plus tard, elle était morte.

Tous les Mazatèques ne croient pas que les messages du champignon viennent de Jésus-Christ. Ceux qui parlent l'espagnol et ont eu des contacts avec le monde extérieur sont enclins à déclarer : « Ce ne sont que des mensonges. » Mais la plupart, ne sachant que leur langue, ou bien affirment que c'est Jésus-Christ qui leur a parlé, ou bien demandent, un peu dubitatifs : « Qu'en pensez-vous, est-ce vrai que c'est le sang du Christ? »

Je regrette la survivance de l'usage du champignon, car nous ne connaissons pas de cas où il ait eu des résultats bénéfiques. J'aimerais mieux leur voir consulter la Bible lorsqu'ils cherchent à percer les désirs du Christ, plutôt que d'être trompés par un « sorcier » et les champignons.

Vous souhaitant le succès dans vos recherches, je suis sincèrement vôtre,

Eunice V. PIKE.

Notre but en allant à Huautla était simple : obtenir quelques spécimens des champignons sacrés aux fins d'identification et essayer de les consommer nous-mêmes, apprendre l'état présent du culte et assister à une telle cérémonie. Les champignons sont abondants deux fois par an, au début et à la fin des pluies, en juin et en juillet-août. Miss PIKE devait être absente à cette époque, mais nous avons eu la bonne fortune de stimuler l'intérêt de M. WEITLANER, l'ethnologue, qui accepta de nous accompagner.

Nous quittâmes Mexico le 8 août 1953. En plus du chauffeur, nous étions quatre : Robert WEITLANER, que nous appellerons dorénavant Don Roberto, ma femme et moi, et notre fille Masha, âgée de 16 ans. Au cours de cette journée, nous avons traversé Puebla,

puis atteint Tehuacan, ville d'eau, où nous avons renvoyé la voiture et passé la nuit. Le dimanche, nous avons pris le train pour San Antonio, éloigné de deux heures environ, et de la triste gare, fumante dans la chaleur torride d'une campagne semi-aride, nous avons parcouru un mille environ dans un omnibus délabré, chargé d'Indiens parlant espagnol et de leurs marchandises, par la route la plus mauvaise du monde, jusqu'à Teotitlán del Camino, ville au marché animé d'où l'on part pour la région mazatèque. Nous y avons trouvé le repos dans l'auberge tenue par Julia MARTÍNEZ, femme dont l'obésité laisse un souvenir inoubliable. Le lendemain matin de bonne heure, Victor HERNÁNDEZ était à la porte avec six montures, 5 mulets et 1 cheval, toutes horriblement maigres et petites. C'était un Mazatèque de Huautla qui s'exprimait assez bien en espagnol. Tous nos sacs furent rapidement chargés et nous voici en route par une piste escarpée dans les montagnes à l'est de Teotitlán. Après une montée de 2 heures nous atteignions San Bernardino, village magnifiquement perché sur un éperon montagneux, regardant vers la campagne chaude et basse que nous avions laissée derrière nous. Après un déjeuner de « tortillas » et de fèves, nous repartions vers une longue montée continue pour arriver au premier défilé appelé La Cumbre, à près de 3 000 mètres d'altitude. Ici nous songions à nous arrêter pour prendre quelque repos, mais Victor s'y opposa formellement, car, nous dit-il, La Cumbre est un lieu favori des brigands qui serrent de très près les voyageurs dont les montures sont épuisées par la longue ascension, puis disparaissent rapidement par les pentes dans toutes les directions. Nous avons remarqué alors que Victor portait un revolver à sa ceinture. Plus tard, nous avons appris que, bien des années auparavant, quatre brigands avaient été pendus à La Cumbre et que, pendant des mois, leurs corps s'étaient balancés au gré du vent. Aussi nous sommes-nous hâtés de descendre dans la vallée voisine, puis nous sommes remontés jusqu'à un deuxième défilé, descendus à nouveau, et finalement nous atteignions un dernier escarpement jusqu'à la ville de Huautla, perchée elle-même sur un versant de la montagne à une altitude de 1 800 à 2 000 mètres. Nous avions cheminé pendant onze heures à travers une contrée d'une sauvage grandeur, aux montagnes encore riches de végétation, avec seulement deux ou trois villages couverts de chaume que l'on discernait au loin. Mais sur la piste elle-même le trafic est considérable; des enfilades d'animaux, chargés de sacs de café et d'autres produits, la parcouraient sans cesse vers le marché de Teotitlán.

A la fin de la journée, la nuit tombant, nous avons conduit lentement nos montures à travers la ville de Huautla, la place publique, la colline jusqu'à la maison où nous attendait, se tenant à la porte, souriante, Herlinda Martínez CID, une Indienne mazatèque, institutrice au village, chez laquelle nous allions loger.

Les Indiens mazatèques sont au nombre de 60 000 environ, concentrés tous dans les montagnes du centre-nord d'Oaxaca. Ils vivent principalement dans des villages, bien que quelques-uns habitent leurs fermes. L'architecture mazatèque distincte est de tradition pour les habitations et comporte un toit rectangulaire de chaume supporté par des poteaux entre lesquels s'élèvent des murs faits de planches minces ou de torchis. Les combles sont invariablement construits avec du chaume en surplomb à chaque extrémité de la perche faîtière, le surplomb ressemblant d'une manière frappante à l'oreille d'un chien de berger anglais. Les Mazatèques sont de petite taille et trapus; beaucoup de femmes portent le *huipil* brodé (blouse) qui est le costume ancestral des Indiens du Mexique et du Guatemala. Les seuls animaux qu'ils élèvent sont les chèvres. Ils vivent principalement de culture. Le maïs et les fèves constituent leur nourriture habituelle avec des patates et tous les fruits communs

aux régions chaudes, ainsi que des poulets et des dindons. Le café est leur principale récolte et celui de Huautla est l'un des plus savoureux du monde. Leur langue est sans aucun rapport avec le nahuatl ou le zapotèque. Elle est issue d'une famille linguistique à laquelle appartiennent le mazatèque, le chocho, l'ixcatèque et le popoloca.

Huautla est une ville de plusieurs milliers d'habitants. Elle ne pourrait pas se trouver en un site plus beau, à flanc de montagne, dans un cirque de monts verdoyants, baignés de fleurs et de végétation subtropicales, exempte de moustiques en raison de son altitude. C'est une ville au marché animé, pleine de mouvement et de vie. La plupart des habitants parlent une langue qui, jusqu'à présent, n'a jamais été écrite et le peu d'entre eux qui connaissent l'espagnol n'en ont qu'une notion superficielle. De nombreux Mazatèques ne dorment jamais dans un lit, ils s'enroulent dans leur sarape, sur une natte, à même la terre battue de leur demeure. La plupart d'entre eux n'ont jamais porté de chaussures. Victor ne pouvait pas lire l'heure sur le cadran d'une pendule. Sauf à Huautla où il y a des brouettes, il n'existe pas de véhicules à roues dans le pays des Mazatèques et d'ici que la route s'enfonce à travers les montagnes jusqu'à ce lointain monde, en 1959 encore, beaucoup d'indigènes continueront à vivre et à mourir sans utiliser les roues. Combien il est étrange, en venant d'un monde civilisé, de pénétrer chez un peuple retiré, enfermé dans ses montagnes derrière la barrière de son difficile langage, vivant dans et pour le présent, mais suivant les exemples transmis oralement de génération en génération, un peuple riche en vitalité, intelligent, et cependant non encore touché par les courants du monde moderne!

Mais voici Herlinda. Grande amie de Victoria PIKE, elle n'avait pas foi en nos champignons sacrés, mais elle a proposé de demander à Aurelio CARRERAS de nous aider. C'est un Indien borgne, âgé de 45 ans, propriétaire de deux ou trois maisons construites autour d'un patio voisin.

Il avait appris l'espagnol par sa femme, mais ne pouvait ni le lire ni l'écrire. Il a promis de nous procurer des champignons sacrés, mais les pluies ont pris fin prématurément et les champignons seront peut-être difficiles à trouver. Il nous a conseillé de ne parler de ceux-ci à personne.

Nous nous sommes promenés en ville. Don Roberto entra dans une petite boutique d'approvisionnement et me présenta à une femme âgée derrière son comptoir, Cleofas CID, tante de Herlinda. Après le départ des autres clients, il lui demanda si elle pourrait trouver des champignons pour nous. Elle nous apprit que le curandero (1) qui avait officié en 1938 était décédé et elle ne savait comment en découvrir un autre; mais il y avait Concepción, la femme d'un « curandero » qui se perdait à boire; elle connaissait les champignons et elle en chercherait pour nous.

En nous adressant aux Indiens nous avions soin de parler des champignons avec le plus profond respect. (Après tout, notre intention était hardie : nous, étrangers, scruter les secrets religieux les plus intimes de ce peuple reculé! Comment un prêtre chrétien recevrait-il la requête d'un païen demandant des échantillons de la Sainte Hostie?)

Le mercredi, nous avons appris que le curé de la grande église située sur la place désirait nous voir. Nous avions déjà fait une visite de courtoisie au Président, un gros cacique à

(1) Nous n'avons trouvé aucun mot anglais, ni français, pour traduire *curandero*. Médecin, shamane, sorcier, magicien, tous sont propres à induire en erreur. Le « curandero » guérit avec des herbes et pratique la divination. Le terme curandero porte la signification respectueuse dont *brujo* est la contrepartie péjorative.

l'air rude, parlant bien l'espagnol. Maintenant, c'était le Père Alfonso ARAGÓN, Indien zapotèque, donc incapable de converser avec nombre de ses paroissiens, que nous allions voir. (De mémoire d'homme il n'y a jamais eu de prêtre mazatèque à Huautla.) Nous lui avons expliqué l'intérêt que nous portions aux anciennes coutumes des Mazatèques, et alors, de sa propre initiative, il nous parla de l'intérêt étrange, ridicule à ses yeux, que ceux-ci portent à certains champignons. Récemment un médecin de Puebla l'avait prié de lui en envoyer un kilogramme. Le Père Alfonso réussit à mettre la main sur les champignons et il les avait emballés. Le colis était toujours là sur une étagère, devant nous, car l'adresse du médecin de Puebla avait été égarée. Désirions-nous les voir et les examiner? Nous n'avons pas caché que cela nous intéressait et nous avons rapidement dénoué le paquet. Hélas! comme nous nous y attendions, le contenu était réduit à une masse noire en putréfaction.

Nous avons parlé à Victor, le muletier, des champignons et de notre désir de consulter un curandero au cours de notre visite. Il nous promit de chercher l'un des deux curanderos qu'il connaissait à San Andrés. Nous avons donc attendu.

Et durant cette attente nous recueillîmes de nouveaux renseignements sur le champignon sacré. Herlinda nous parlait librement, tandis que Victor était captivé par l'intérêt que nous portions à de tels objets. Lui, Aurelio et Concepción venaient nous voir séparément, souvent à la nuit, ces deux derniers avec de minuscules paquets de quelques champignons, enveloppés dans des feuilles de bananier ou dans un bout de tissu, qu'ils nous présentaient secrètement et avec révérence. Aurelio et Victor nous avertissaient de n'en parler à personne parce que c'était très périlleux, *muy delicado*.

Nous avons appris que les Mazatèques sont mycophages et que de nombreuses espèces comestibles sont offertes les jours de marché sur la place. Chaque espèce a son nom et le terme général de champignon, *thai*^{3}, est marqué d'un *t* très accentué, les voyelles étant nasales (1). Mais ce terme s'applique seulement aux champignons autres que les espèces sacrées. Chacune de ces dernières possède son propre nom, toutes sont désignées par *šï*^{3}*tho*^{3}. Ce nom est invariablement précédé d'un autre élément verbal, de sorte que l'expression normale, ainsi que nous l'avait écrit Miss PIKE, est *'nti*^{1} *šï*^{3}*tho*^{3}, la première syllabe donnant le sens de la déférence et de l'affection. (L'apostrophe représente une pause glottique.) Le mot *šï*^{3}*tho*^{3} signifie littéralement « ce qui jaillit », métaphore mystique heureuse. Victor explique le nom comme signifiant « ce qui vient de soi-même, personne ne sait d'où, comme le vent qui vient sans que nous sachions d'où, ni pourquoi » — *que viene por sí mismo, no se sabe de dónde, como el viento que viene si saber de dónde ni porqué*. Le mot est saturé de *mana ;* il est prononcé dans un murmure, et il répugnait à Victor de l'émettre. Lorsqu'il devait l'employer, il le remplaçait par un geste de ses doigts réunis faisant un mouvement de manducation devant sa bouche. Les champignons sacrés ne sont jamais vendus sur la place du marché, bien que tous les accessoires du rite puissent y être achetés sans difficulté.

Dans la langue mazatèque, il semble qu'il n'y ait pas de mot pour désigner la fonction de shamane ou de curandero. On parle de « celui qui sait », *čo*^{4}*ta*^{4} *či*^{4}*ne*^{4}. Sur son conseil seulement on peut consommer les champignons sacrés. Le curandero ne doit pas nécessairement récolter lui-même ceux-ci; d'autres peuvent le faire pour lui. La récolte ne saurait non plus être accompagnée de prières ou de veillées. Mais, d'après Concepción, le

(1) Dans le langage mazatèque « 1 » est le son le plus élevé et « 4 » est le son le plus bas.

meilleur moment de la journée pour les recueillir dans de bonnes conditions est le matin « quand l'air est frais » — *con el fresco* —, une expression qui nous rappelle « la petite brise avant le point du jour », mentionnée par Jacinto de la SERNA. La meilleure époque est la nouvelle lune — *la luna tierna.* Selon Aurelio il y a actuellement à Huautla et aux alentours environ 20 ou 30 curanderos, en gros, le même nombre qu'autrefois et les femmes sont aussi promises que les hommes à cette fonction. En général, le curandero s'occupe de l'instruction de son fils ou d'un autre parent qui lui succédera, mais ceci ne présente aucune difficulté, car le néophyte sera instruit en deux ou trois mois. Après tout, c'est le champignon qui parle, c'est lui qui enseigne au débutant ce qu'il doit dire et faire. Le rite du champignon sacré s'accomplit seulement comme une consultation *ad hoc* et les honoraires sont généralement de 20 à 25 pesos, de 1 000 à 1 200 francs. Pour faire son service, le curandero doit jeûner de midi à midi et ne pas absorber d'alcool. Il doit être pur (d'après le cérémonial), *nta*^{3}*čo*^{4}*ta*^{4}. Il commence sa séance entre 9 et 10 heures du soir et ne la termine pas avant 3 heures du matin. Mais la transe ne laisse aucun effet malheureux : il peut travailler le jour suivant et son esprit est si clair qu'il se souvient de tout ce qu'il a dit au cours de la nuit.

Le curandero consomme les champignons crus et non lavés, frais de préférence; mais il peut les conserver à l'état sec pendant six mois, ou moins. Il absorbe les champignons au début de la séance et c'est à volonté qu'il les offrira à la famille présente ou au patient dont le destin est dans la balance. Parmi nos informateurs nous n'avons trouvé personne qui ait jamais entendu parler d'une fête publique des champignons sacrés. Le déroulement du culte, si éloquemment décrit par les vieux auteurs, semble suranné. Il y a ici une altération importante des anciennes coutumes et deux explications sont suggérées par ce changement dont l'une ou l'autre serait suffisante. Pour la célébration publique, le champignon peut difficilement entrer en concurrence avec l'alcool distillé par les Blancs et le malheureux penchant actuel des Mazatèques vers les liqueurs fortes en est une preuve suffisante. Mais il peut y avoir une autre raison. Nous savons que depuis les premiers temps l'Église catholique s'efforce d'extirper le culte du champignon et qu'ainsi l'emploi de celui-ci se fait en cachette. Ainsi, tel pourrait être le motif plausible de la discrétion qui entourait toutes nos discussions pendant notre bref séjour à Huautla et ce qui semblait être un tabou de vénération pouvait être simplement un souvenir de l'ère des persécutions.

Comment traduire la gravité des paroles murmurées par Aurelio sur les champignons en cette nuit? Il dit que le champignon lui-même parle, *es habla,* et il parle de beaucoup de choses, de Dieu, de l'avenir, de vie et de mort, et il dit aussi où trouver les objets égarés. On voit tout, on voit aussi où est Dieu — *se ve todo; se ve dónde está Dios también.* Nous découvrîmes qu'il est d'usage de parler de paires de champignons. Le curandero utilise quatre espèces différentes de ceux-ci, chacune possédant son propre pouvoir, bien connu de l'expérimentateur qui mange un certain nombre de paires d'une espèce et un nombre différent de paires d'une autre espèce; ou bien, s'il est à court, il peut employer deux ou plusieurs espèces en calculant le pouvoir de chacune afin d'arriver à la dose exacte. Nous avons découvert également que chacune des quatre espèces possède son propre nom spécifique.

Il était intéressant d'observer les réactions individuelles de nos amis indiens à l'égard des champignons placés sur une table devant nous. Victor les portait à son nez, les flairait et nous disait combien de « gaz » les spécimens contenaient. Aurelio nous assurait que les petits exemplaires avaient un taux plus élevé — *tenían mas grados* — que les grands. Il nous

disait combien de paires on mangeait de chaque espèce et le maximum avec lequel un homme robuste pouvait se mesurer. Nos compagnons nous ont indiqué les noms spécifiques en mazatèque pour chaque espèce et d'après la variété de ceux-ci il était clair que ces noms étaient des subterfuges euphémiques, et, plutôt que des noms, des métaphores exprimant le respect et l'affection.

A chaque occasion nous demandions à nos amis indiens de nous expliquer le pouvoir mystérieux des champignons. L'un nous dit : « Notre Seigneur traversait le pays et là où il crachait un champignon croissait. » Nous pensons que cracher est un euphémisme pour « répandre de la semence ». Une femme nous a dit que *'nti*^{1} *ši*^{3}*tho*^{3} signifiait « jailli du sang du Christ que Marie n'a pas pu recueillir ». (Ceci nous rappelle les remarques de Miss PIKE.) Elle ajouta que *'nti*^{1} *ni*^{4}*se*$^{3\text{-}4}$, le plus petit des champignons, apparaît là où le Christ trébuchait sous le fardeau de la croix.

Nous avons trouvé alors que quatre espèces de champignons étaient considérées comme sacrées à Huautla et elles ont été un peu plus tard identifiées et décrites par le professeur Roger HEIM à qui nous avions transmis tous nos matériaux :

1. **Psilocybe mexicana** HEIM. C'est un champignon de petite taille, de coloration foncée, croissant isolément dans des champs de maïs ou dans des pâturages. Il est extrêmement estimé et le curandero en absorbe 15 ou 20 paires. Les Mazatèques de Huautla, lorsqu'ils parlent espagnol, les appellent *angelitos*, petit anges. En langue mazatèque on les nomme spécifiquement *'nti*^{1} *ni*^{4}*se*$^{3\ 4}$ dont le dernier élément signifie « oiseau » (v. Pl. XIII).

2. **Stropharia cubensis** EARLE. C'est un beau champignon avec un chapeau blanc crème, qui croît sur le fumier, en particulier sur les bouses de vache. Pour les Mazatèques, c'est le moins estimé des champignons sacrés. En espagnol, les Mazatèques l'appellent *honguillo de San Isidro Labrador*, le petit champignon de Saint Isidore le laboureur. Concepción, qui ne sait pas l'espagnol, l'appelle « le champignon sacré du fumier de taureau », *'nti*^{1} *ši*^{3}*tho*^{3} *y'e*^{4}*le*^{4} *nta*^{4} *ha*^{4}. Elle ajoute qu'étant donné que ceux-ci poussent sur le fumier et que la première espèce croît autour de ce substratum et non dessus, les Mazatèques disent que ces deux espèces parlent l'une à l'autre (v. Pl. XIX et XX).

Pourquoi « el honguillo de San Isidro labrador » ? On sait que Saint Isidore a repris les attributs et le rôle de Tlaloc, le dieu païen des eaux, et, surtout à la lumière de nos découvertes archéologiques, il eût été tentant de trouver une explication du nom dans la religion indigène. Mais avons-nous besoin d'aller chercher si loin? Le *Stropharia cubensis* croît dans les déjections, spécialement dans la bouse des bovins. Le saint patron de Madrid, dont la popularité s'est étendue à toute la péninsule ibérique et l'Amérique latine, est toujours associé, dans les représentations iconographiques, à un attelage de bœufs brillamment équipés. Aujourd'hui, les Indiens de Huautla rattachent ces champignons aux excréments des bœufs de Saint Isidore. N'oublions pas que, de tous les champignons utilisés à des fins divinatoires par les Indiens du Mexique, celui-ci ne doit avoir revêtu d'importance qu'après la Conquête, si même il avait jamais existé au Mexique. Il n'y avait pas de bovins dans le pays avant l'arrivée des Espagnols; il n'y avait pas d'animal domestique autre que le chien. Nous avons trouvé « le petit champignon de Saint Isidore le Laboureur », le champignon lui-même et le nom, seulement dans la Sierra Mazateca. Linguistiquement, il serait intéressant de savoir si le nom n'est usité que là, ou si son emploi est plus général. Les Mazatèques furent-ils

les seuls Indiens à découvrir la vertu particulière du champignon et à l'exploiter? Il le semblerait à la lumière de la découverte qu'a faite du même champignon, au Cambodge et en Thaïlande où il n'est pas utilisé, le professeur HEIM, en 1957.

3. **Psilocybe caerulescens** MURRILL var. *Mazatecorum* HEIM. Cette espèce croît en abondance dans la bagasse des moulins à cannes, isolément et en grands amas. Son nom en mazatèque est *'nti*^{1} *ki*^{3}*šo*^{1}, le champignon des éboulis (v. Pl. XV).

Notre *curandera* María SABINA explique ainsi le nom *ki*^{3}*šo*^{1}, « éboulement » : « Aujourd'hui, on trouve surtout ce champignon sur les résidus de canne à sucre. Avant qu'il n'y ait eu de canne à sucre ici, on le cherchait aux endroits où la terre s'était éboulée. » Il y a deux sortes de champignons nommés *ni*^{4}*se*$^{3\text{-}4}$, les hallucinogènes *'nti*^{1} *ši*^{3}*tho*^{3} *ni*^{4}*se*$^{3\text{-}4}$, et le *thą̈i*^{3} *ni*^{4}*se*$^{3\text{-}4}$, ce dernier (1) appartenant à cette autre catégorie connue sous le nom de *thą̈i*^{3}, les champignons autres que les champignons sacrés. La seconde sorte de *ni*^{4}*se*$^{3\text{-}4}$ est le *Schizophyllum commune*, qu'à la saison on vend en grandes quantités sur les marchés comme assaisonnement pour les soupes. Ces deux variétés de champignons, l'une sacrée et l'autre simplement comestible, sont petites, comparées aux autres espèces et, selon les Indiens, leur petitesse est à l'origine de leur nom (2).

4. **Conocybe siligineoides** HEIM. Cette espèce a disparu du voisinage de Huautla par suite de la progression de la déforestation actuelle. Il croît sur le bois mort d'un arbre appelé en mazatèque *ya*^{1}*'nte*^{2}. Nos amis indiens nous ont apporté cinq spécimens du voisinage de San José Tenango, localité située à 6 heures de Huautla (v. Pl. XX, fig. 1,2).

Au fur et à mesure que les jours passaient nous étions de plus en plus désappointés de ne pouvoir récolter les champignons sacrés en abondance. La fin précoce des pluies les avait rendus rares. J'avais diminué la précieuse provision en mangeant trois petits et un gros spécimens : ils avaient un goût amer et ce nombre n'était pas suffisant pour provoquer des symptômes psychiques.

Nous avons été encore plus désappointés par notre incapacité à rencontrer l'un des shamanes et à l'engager à accomplir le rite pour nous.

Pour justifier le ministère d'un curandero, le suppliant doit présenter une question spécifique sur laquelle il a besoin de l'avis du champignon sacré. Notre problème du moment était déterminé par notre anxiété à l'égard de notre fils Pierre, âgé de 18 ans, qui travaillait dans une entreprise industrielle aux environs de Boston et dont nous étions sans nouvelles depuis notre départ. Telle fut la raison plausible à évoquer. Mais les exigences de notre

---

(1) Les cédilles renversées dans le mot *thą̈i*^{3} correspondent à un procédé des linguistes pour indiquer que les voyelles sont nasalisées.

(2) La communication du docteur Rolf SINGER sur le vocabulaire mazatèque relatif aux champignons (*Mycologia*, vol. L, nº 2, mars-avril 1958, pp. 250-1) est faussée par sa méprise initiale sur la signification de *'nti*^{1} *ši*^{3}*tho*^{3}. Il pense que c'est le terme général pour désigner le champignon. Or, dans l'esprit des Mazatèques, la dichotomie entre *'nti*^{1} *ši*^{3}*tho*^{3}, les champignons sacrés, et *thą̈i*^{3}, tous les autres, est fondamentale. Le docteur SINGER a négligé ce qui avait été publié antérieurement sur le vocabulaire fongique mazatèque, et, dans son unique et hâtive visite à Huautla, il n'a pas réussi à s'orienter convenablement. Il admet une explication pour le *ni*^{4}*se*$^{3\text{-}4}$ sacré : « il vous fait chanter joyeusement comme un oiseau » — ce qui, nous sommes enclin à le penser, est l'expression rationnelle d'un Indien exceptionnellement intelligent et évolué. Les mots employés par le docteur SINGER pour les divers champignons coïncident avec les nôtres, précédemment publiés, mais pour les écrire, il a utilisé deux systèmes d'orthographe imaginés pour faciliter l'enseignement d'un auditoire indigène. Suivant le conseil de Miss Eunice V. PIKE, nous avons choisi une méthode de transcription pouvant convenir aux profanes cultivés d'Europe et d'Amérique.

itinéraire allaient nous contraindre à quitter Huautla au plus tard le dimanche 16 courant. Le samedi arrivait déjà et nous n'avions pas encore réussi à engager un curandero. A ce moment Don Roberto eut une excellente idée : était-il possible qu'Aurelio, notre ami indien borgne, soit un *co*^{4}*ta*^{4} *ci*^{4}*ne*^{4}? Don Roberto avait à peine parlé de cette conjoncture qu'Aurelio arrivait, sa sarape sur l'épaule, approchant discrètement de nous avec sa démarche tranquille et mesurée. Nous lui étions reconnaissants de tout ce qu'il avait fait pour nous, mais, maintenant, il s'agissait de le mettre à l'épreuve. Don Roberto lui demanda : « Dites-nous, Aurelio, vos expériences sont-elles toujours couronnées de succès? » Il répondit : « Oui, toujours. » « Alors, voulez-vous nous aider cette nuit? » Aurelio hésita. Il avait besoin de réfléchir. Il s'en alla et consulta Herlinda qui nous a plus tard expliqué que l'état de la mère d'Aurelio était la raison qui le retenait; mais qu'elle l'avait informé que nous venions de loin, que nous avions besoin du secret de ses gens et qu'il devrait nous aider. Il revint vers nous et nous pria de nous tenir prêts à 9 heures du soir. Puis il nous expliqua que les divers curanderos ont des façons différentes d'accomplir les rites. Certains récitent, chantent, poussent même des cris. Sa propre manière, disait-il, était simple : il restait toujours calme et n'élevait jamais la voix. Mais le champignon ne parle qu'en mazatèque; aussi voulait-il avoir auprès de lui son fils Demetrio qui interpréterait pour nous les mots que prononcera le champignon.

A 9 heures ce soir-là, Aurelio vint nous chercher au moment où les derniers rayons du jour se dissipaient. Il nous conduisit par un raccourci à travers un carré de maïs, la *milpa*, jusqu'à ses maisons où nous entrâmes. Nous eûmes à passer des heures dans la chambrette de 4 mètres carrés environ, dans laquelle nous nous retrouvâmes. Devant nous il y avait une tablette formant une sorte de dessus de cheminée ou d'autel. A droite, un bois de lit grossièrement équarri sous lequel deux petits enfants dormaient sur une natte. Nous étions quatre de notre côté, puis il y avait Aurelio et son grand fils Demetrio (fig. 3,1), et la jeune et jolie femme de Demetrio, Clara, qui était couchée tout habillée sur le plancher, drapée

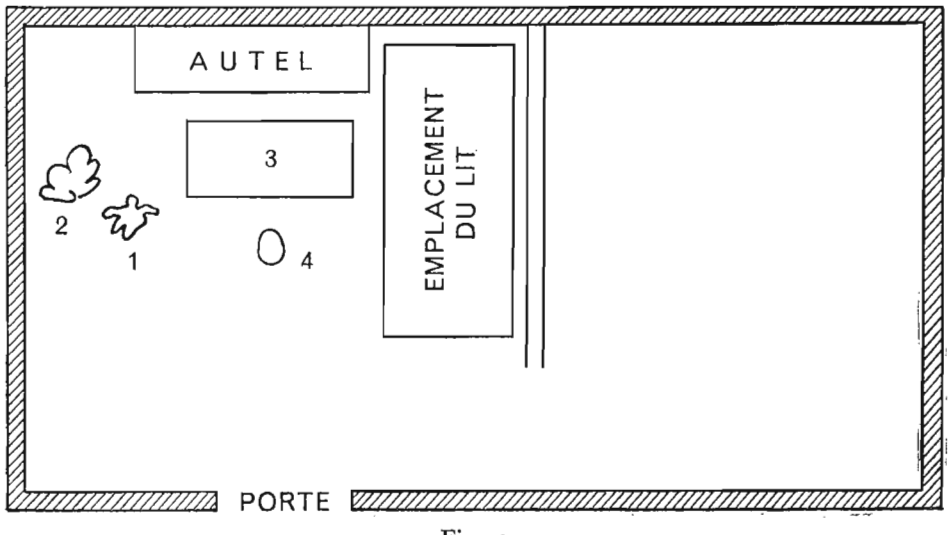


Fig. 3

dans sa sarape et qui semblait s'assoupir (fig. 3,2). Auprès d'elle son bébé. Quoique Clara parût sommeiller, quand son mari, Demetrio, hésitait en traduisant les mots que livrait le champignon, elle avait une heureuse façon de placer les termes espagnols qu'il cherchait.

Ainsi, nous étions huit. Pendant toute cette longue cérémonie le seul éclairage à l'intérieur de la pièce provenait de chandelles ou d'une mèche à huile, et pendant plus d'une heure nous sommes restés assis dans une complète obscurité, dans un total silence. L'air devenait vicié, car les Indiens, grands consommateurs de haricots, n'ont pas de retenue.

Avec l'autorisation d'Aurelio, Don Roberto et moi prenions des notes. Les étapes successives semblaient interminables tant elles étaient lentes, mais chacune était exécutée avec des soins attentifs dans les détails. En décrivant le rite aussi exactement que possible, nous susciterons des analogies avec d'autres pratiques religieuses. Mais est-il nécessaire d'avertir le lecteur que ces rapports sont superficiels, que leur similitude est accidentelle? Un rite donné est marqué d'une façon significative par les mythes, la théologie, la croyance, les réponses émotives, toute la cosmologie particulière à la culture qui l'a développé. Le rite du champignon sacré doit être interprété sur l'arrière-plan de toutes les croyances religieuses et les pratiques des Indiens de l'Amérique centrale. Bien que nous ne puissions entrer dans les associations subjectives évoquées par le rite chez les adeptes des Mazatèques, il a été aisé pour nous de percevoir le mystère qui enveloppe chaque étape successive de la cérémonie. Pour nous, ethno-mycologues, c'était un événement émouvant de voir notre curandero mazatèque élever respectueusement le champignon, paire après paire, le premier spécimen d'abord et l'autre ensuite, mastiquant longuement, commençant par le chapeau et puis la plus grande partie du stipe, chaque bouchée du champignon frais et cru, enfin l'avalant. Il consomme, de chaque paire, d'abord un champignon et après le second, tenant l'un et l'autre dans chaque main exactement comme le dessinateur représente l'acte dans le manuscrit de MAGLIABECCHIANO. Ce que nous avons vu était compatible avec ce qu'on sait du rite tel que nous l'ont décrit MOTOLINÍA et Jacinto de la SERNA. Ces observations confirment, dans tout l'essentiel, la relation donnée par Jean Bassett JOHNSON de la cérémonie à laquelle lui et les siens ont assisté dans la nuit du 16 juillet 1938, 15 ans plus un mois avant notre propre expérience.

Bien que la pièce renferme une sorte d'autel, le rite entier a lieu sur le plancher avec Aurelio assis la plupart du temps sur un escabeau bas et étroit (fig. 3,4). Plus tard, lorsqu'il consomme le champignon, il est agenouillé sur sa sarape pliée. En face de l'autel et légèrement à droite, il commence par placer un sac sur le sol et, dessus, un carré de satin jaune ordinaire; sur celui-ci, une autre couche de matériel plus lourd, bleu foncé, provenant probablement d'un châle (1). Nous sommes éclairés d'abord par une mèche à huile. Quelqu'un apporte quelques braises incandescentes qui sont placées dans un vieux tesson sur le sol, entre l'autel et l'étoffe de couleur bleue. Du commencement à la fin, à l'exception des paroles et du long silence, le rite consiste en la manipulation cérémoniale des accessoires étalés sur le tissu bleu. Tous ceux-ci, sauf les champignons, sont exposés pour la vente sur le marché qui se tient chaque jour et se montrent familiers aux spécialistes des pratiques religieuses en Amérique centrale. Ces pièces sont :

1, des morceaux de copal, résine pâle utilisée comme encens dans toute l'Amérique centrale;
2, une poignée d'amandes de cacao;
3, une poignée de grains de maïs (le nombre précis dans notre cas est de 53);

(1) L'un des curanderos à San Andrés nous a dit, par Victor, que nous pourrions, en plus des autres accessoires, fournir un poulet. Ceci suggère la possibilité que certains curanderos sacrifient une volaille pendant le rite du champignon.

4, un tas de *pisiete* — tabac vert moulu;
5, quatre œufs de poule;
6, deux œufs mouchetés de *guajolote* (dinde du Mexique);
7, deux plumes de couleurs vives du *guacamaya* (sorte de perroquet);
8, six rouleaux d'écorce appelée *amate*; également quelques chandelles de cire vierge.

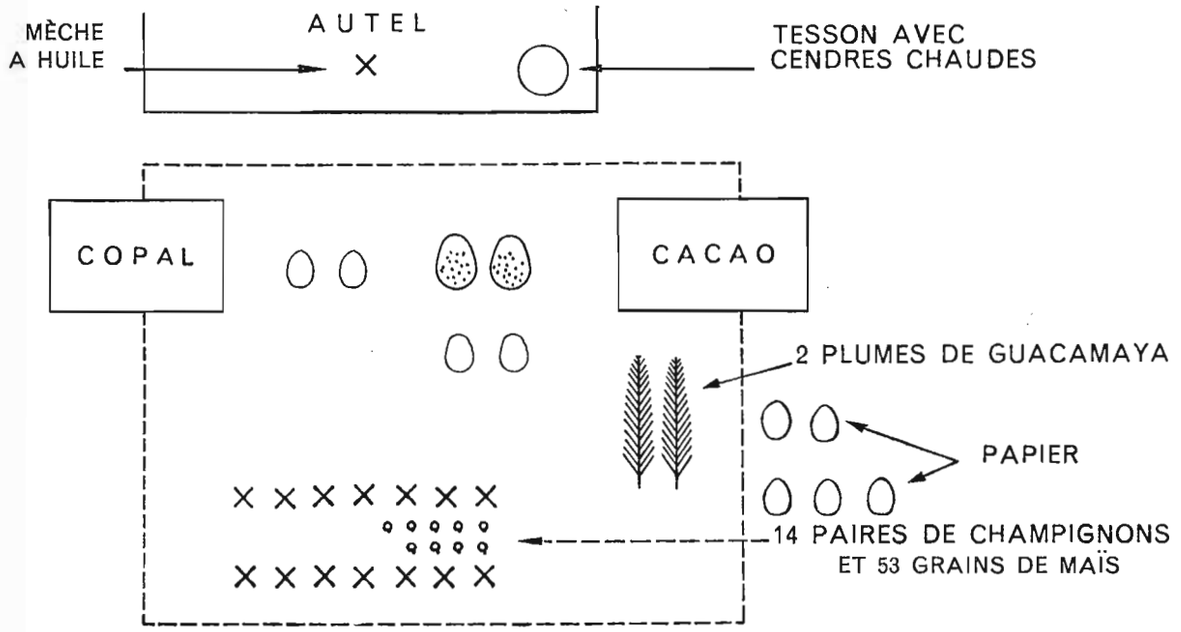


Fig. 4

Cet ensemble auquel s'ajoutent 14 paires de champignons constitue donc les accessoires et sont placés au début sur l'étoffe bleue. Aurelio prend beaucoup de temps pour disposer le tout. Il compte les champignons et les amandes de cacao et place ensuite 5 amandes près de chaque œuf de poule et près de chacun des deux œufs de dinde. Il divise approximativement les grains de maïs par moitié; il ramasse les éléments de celle-ci qu'il secoue de main en main, les jette sur le tissu, les contemple, fait de même avec l'autre moitié, en sépare deux grains qu'il dit être les enfants WASSON. Il demande si nous sommes d'accord avec ce qui se passe et nous répondons affirmativement. Il jette encore les grains, puis une troisième fois; parlant de Pierre, Aurelio dit : « Mais qui sait où il est? ». L'heure marque maintenant 10 h 15.

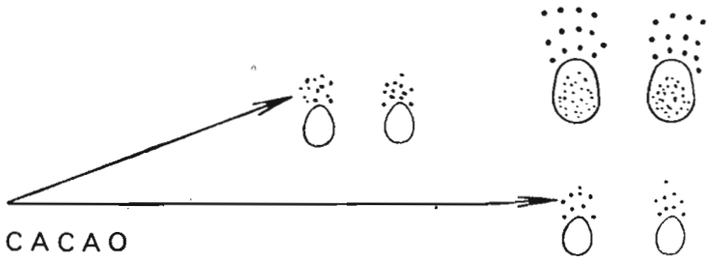


Fig. 5

Aurelio s'agenouille sur sa sarape pliée, se signe, invoque la Trinité et quelques saints, prend une paire de champignons, les tient rapidement au-dessus du copal incandescent et commence à les mastiquer. Maintenant une seule chandelle est allumée en plus de la lumière

des braises. Après avoir mâché pendant quelque temps, il avale, et fait de même avec le reste des champignons, paire par paire, jusqu'à ce qu'ils soient totalement consommés. Il finit de manger à 10 h 30. Il a absorbé 14 paires d'une espèce nouvelle pour la science, *Psilocybe mexicana* (nous le saurons plus tard par l'étude de Roger HEIM) et 3 paires du *Stropharia cubensis* (cette espèce que notre ami français retrouvera en Asie). Il bande sa tête dans un fichu. D'un bout à l'autre de la nuit, les paroles sont prononcées par Aurelio sur le ton de la conversation, en mazatèque pour la plupart; vers la fin, en espagnol. Ma femme, étant médecin, est arrivée à Huautla équipée pour examiner le curandero pendant la cérémonie avec stéthoscope, thermomètre, jauge de pression du sang et ophtalmoscope. Maintenant que le moment est venu, il semble à peine sage, pour beaucoup de raisons dont chacune est suffisante, de jeter ces instruments étrangers et exotiques dans l'action. On perçoit la respiration pénible d'Aurelio et son œil unique disparaît pour de longs moments derrière sa paupière close. Tout son maintien exprime la concentration d'un effort mental. Du commencement à la fin il ne manifeste aucun symptôme clair d'exaltation ou d'ébriété; mais nous ne nions pas les effets psychiques : pour nous, ce problème a été résolu lors des expériences postérieures.

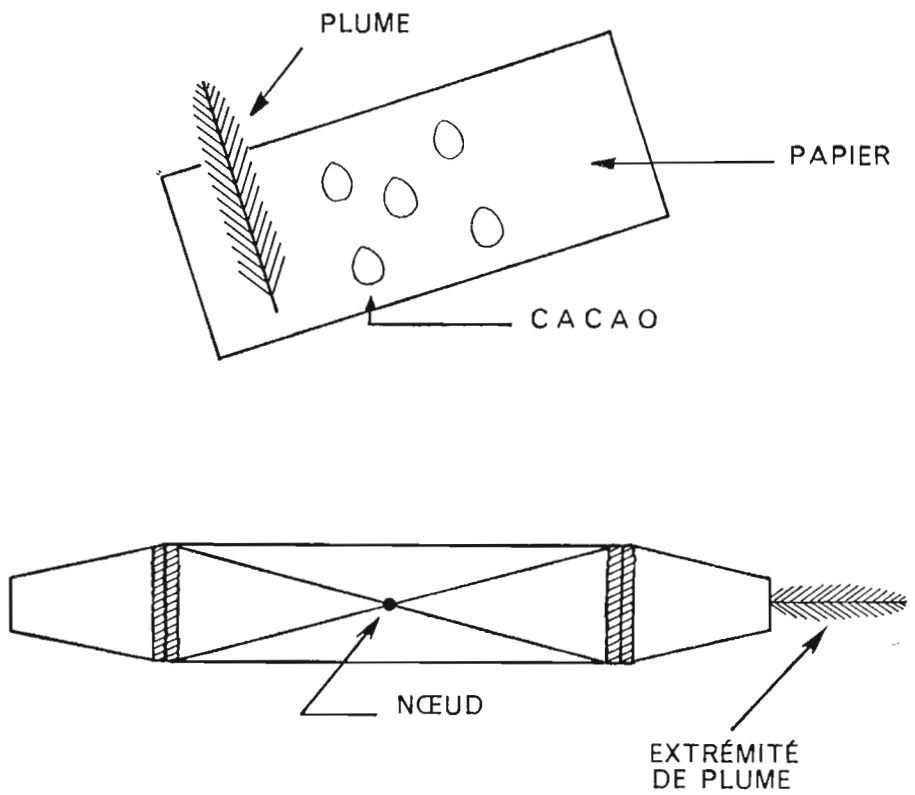


Fig. 6-7

Immédiatement après avoir consommé les champignons, Aurelio prend l'*amate*, arrache une partie d'une plume de *guacamaya*, la place sur le papier et avec 13 amandes de cacao l'enveloppe, serrée, dans le papier, l'extrémité de la plume sortant de l'emballage. Il en fait un petit paquet bien net qu'il lie avec un fil de coton et le place à côté de l'un des œufs de dinde. Il répète cette opération avec un deuxième paquet et un deuxième œuf de dinde. Il remet les œufs où ils étaient avec les deux paquets entre eux. Alors Aurelio fait quatre paquets plus petits, coupe de petits rectangles d'amate, enveloppant dans chacun

une partie de plume et cinq amandes de cacao. Nous supposons que les champignons enivrants produisent les effets désirés pendant qu'Aurelio s'occupe lui-même de ces devoirs.

Aurelio enroule ses manches, prend le tabac vert finement moulu, en frotte ses avant-bras, son estomac à découvert, le sommet de sa tête et sa nuque. Il prend des allumettes et les place à côté des œufs, des grains de maïs, et les jette de la main droite. Il fait une pause, comme absorbé dans ses pensées, et on l'entend respirer profondément. Il se lève, s'assied sur l'escabeau, s'enveloppe dans sa sarape. Il demande où est Pierre et je réponds que Pierre est à Boston. Il est maintenant 11 h 5.

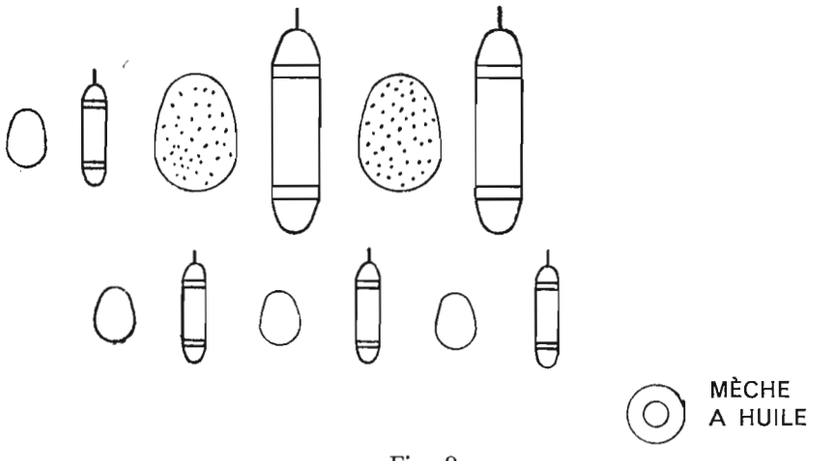


Fig. 8

Aurelio se lève et se dirige vers le coin sombre près de la porte où il s'assied sur une chaise. La dernière chandelle de cire s'éteint et nous restons dans l'obscurité complète; nous y demeurerons jusqu'à 1 h 5 du matin. C'est alors qu'un orage effrayant éclate avec pluie, éclairs, tonnerre qui s'abattent sur Huautla. Aurelio crache dans ses mains et les frotte l'une contre l'autre. Il demande où nous avons laissé Pierre, dans quelle maison. Nous le lui disons.

Mais brusquement un coup de feu est tiré dans la nuit. Demetrio crie : « *Homicidio!* » Une course de pieds nus dans le sentier, près de la maison. On cogne bruyamment à une porte, non loin de là. Trois coups de feu encore, mais pas une seule voix humaine.

A travers l'orage et la fusillade, Aurelio poursuit imperturbablement le rite.

Enveloppé dans sa sarape, il est assis sur une chaise, plongé dans ses pensées. Il nous pose une série de questions simples au sujet de Pierre, qu'il distingue difficilement parce qu'il est loin, dans une grande et étrange cité. Finalement, il nous assure que Pierre est en vie, mais « qu'on cherche à l'atteindre pour l'envoyer à la guerre ». Il est possible qu'on n'y parvienne pas, mais c'est malaisé à dire. L'Allemagne entre dans le propos.

Puis Aurelio déclare que Pierre est à New York, non à Boston; qu'il a des tracas, auxquels il peut à peine tenir tête, mais qu'il va bien, que ses pensées sont avec nous au point qu'il pleure, qu'il n'est pas habitué à des difficultés comme celles où il se trouve et qu'il ne sait pas comment nous en prévenir. Puis Aurelio nous autorise soudain à fumer et la chambre est alors éclairée faiblement par deux cigares.

A 1 h 5 Aurelio allume les quatre chandelles et contemple les flammes. Il donne à Don Roberto et à moi-même un morceau de copal, il attise les braises. Il nous prie de jeter

notre copal sur elles et, à voix basse, murmure une incantation, puis nous demande si nous croyons en un vrai Dieu, ce que nous affirmons. Il prend alors les quatre chandelles dans ses deux mains, propose à Demetrio de les tenir, en déclarant alors que rien de mauvais n'est arrivé à Pierre. Puis il demande combien sont présents : « (Quatre seulement ?) » et si une heure du matin est passée; lorsque nous disons « oui », il prononce : « *ya es buena hora* » — maintenant une bonne heure est venue. Il me demande ensuite si je croyais à tout ce qui se passait ici. Surpris, je commence par répondre faiblement que je pensais croire, sur quoi Don Roberto, expérimenté, déclare d'une voix profonde, vibrante, forte : « *Creemos* ». Aurelio répète alors, d'une voix sûre, qu'il n'y a rien d'inquiétant à l'égard de Pierre, que tout va bien. Il nous dit un peu plus tard que nous assistions à quelque chose de très périlleux — *muy delicado* — et que naturellement nous n'étions pas habitués à tout ceci. Il ajouta qu'il pourra continuer pour nous en notre absence, après notre départ de Huautla et, de fait, il nous recommanda de lui demander de le faire. Il est maintenant 1 h 30.

Aurelio mélange les grains de maïs dans ses deux mains, il en jette une moitié et ensuite l'autre moitié, puis tous les grains en même temps et puis tous les grains une deuxième fois. Il pose un des œufs de poule vers le côté gauche du tissu et jette les grains pour la cinquième fois. Il place un des grands œufs à sa droite et le tourne dans la direction qu'il dit être l'est. Il me demande quand j'arriverai à Mexico et si j'y possède une maison. Il jette les grains pour la sixième fois et place ensuite les œufs et les paquets comme il est indiqué dans la figure 9.

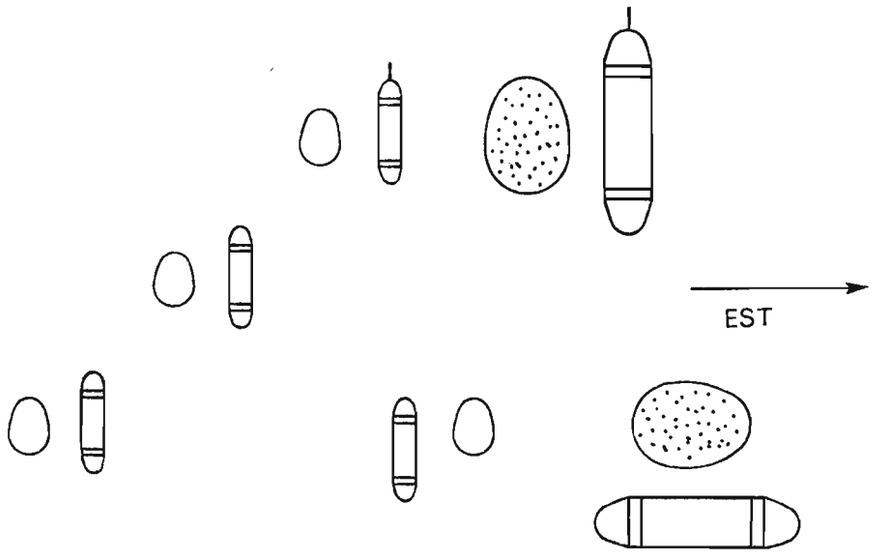


Fig. 9

Il déclare alors qu'un de mes parents doit tomber sérieusement malade dans le courant de l'année et il me fixe gravement de son œil unique. Il est maintenant 1 h 45.

Demetrio remplit le tesson de copal. Aurelio quitte la chambre pendant un moment en emportant quelque *pisiete*. Il revient et jette de nouveau les grains. L'un des grains reste debout sur son extrémité. Aurelio concentre son attention sur ce grain en disant que c'est notre fils. Il répète alors qu'un de mes parents doit tomber malade dans le courant de l'année. Puis il me demande si je peux emporter chez moi le paquet n° 1 et le garder pendant

13 jours avec l'œuf correspondant. Le 14e jour je pourrai les jeter dans l'eau ou les enterrer. Aurelio prend un œuf de dinde, puis applique à l'extrémité ronde un petit morceau de copal chaud et mou qui adhère bien à la coquille de l'œuf. Il fait de même avec chaque œuf de poule et finalement avec l'autre œuf de dinde (fig. 10). Il place les œufs et les paquets comme le montre la figure 11, en changeant immédiatement de place trois des petits paquets ainsi que l'indiquent les flèches. Il est maintenant 2 h 10.

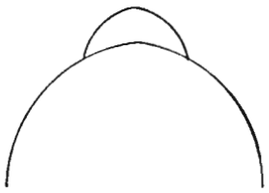


Fig. 10

Aurelio dresse dans un autre tesson les quatre chandelles et il me demande de m'asseoir sur la chaise et de relever mes manches. Aurelio passe le tesson contenant les cendres au-dessus de ma tête avec deux œufs et deux paquets, en priant, et il me donne les deux paquets et les deux œufs pour que je les tienne dans mes mains. Il passe le tesson sous mes mains, et Demetrio attise les cendres. Aurelio élève le tesson avec le copal au-dessus de ma tête, puis au-dessus du sol, au-dessus de sa tête et sous ses mains, répétant tout ceci plusieurs fois, me délivrant des œufs et des paquets, mais seulement pour me passer une autre paire d'œufs et de paquets; il me demande le nom de ma fille et répète les diverses passes qu'il fait toujours dans le sens inverse de la marche des aiguilles d'une montre. Puis Aurelio vide le papier contenant les souches de champignons dans le feu du tesson. Il me donne ce petit sac de papier ainsi qu'un

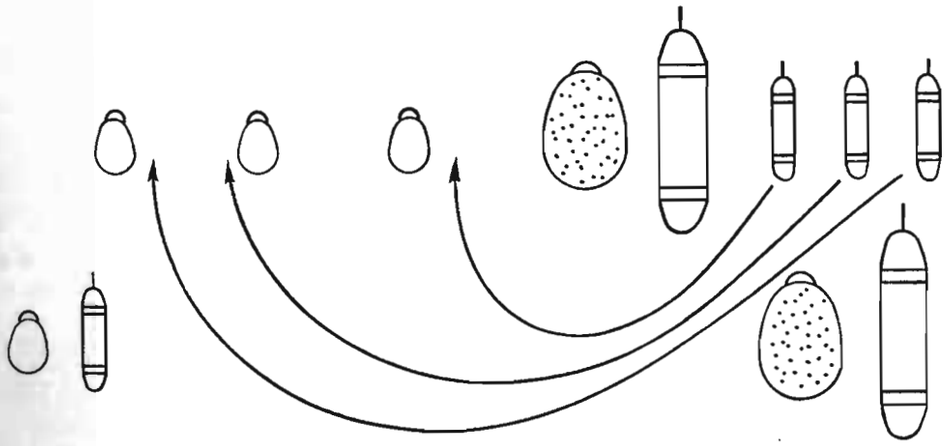


Fig. 11

autre, les deux renfermant maintenant quelques *pisiete*; il dit qu'ils contiennent quelque chose de bon de saint Pierre et de saint Paul. A ce moment de la nuit, Aurelio parle espagnol ou mazatèque, passant d'une langue à l'autre sans raison apparente, et il s'adresse à moi avec le *tu* familier au lieu du *usted* régulier. Il est maintenant 2 h 25.

Aurelio me donne alors quelques instructions spécifiques. L'œuf de dinde avec le copal à son extrémité ronde est pour moi, et de même un œuf de poule pour ma femme, chacun avec son paquet respectif. Le tout doit être conservé pendant 13 jours; après quoi les œufs

seront enterrés avec l'extrémité pointue en bas, le paquet correspondant l'étant tout à côté, perpendiculairement, soigneusement, du côté oriental de l'œuf correspondant. Pendant la phase finale du rite, Aurelio a fait observer que le *pisiete* est excellent contre les troubles stomachiques et qu'on peut en manger un peu. Il a introduit lui-même quelque chose dans sa bouche, entre dents et joues, du *pisiete* vraisemblablement.

A 2 h 30, la séance tire à sa fin et Don Roberto quitte la maison pour nous reconduire dans la nôtre.

Le lendemain matin avant 7 heures nous étions tous en selle et en route. Aurelio et Herlinda nous saluaient d'un « Dieu vous garde ». Nous avons récompensé Aurelio de sa longue veillée avec nous en lui donnant 120 pesos, soit environ $ 15, plus quelques pesos pour les frais d'accessoires.

En quittant la région mazatèque nous avons passé la première nuit dans le village de Bernardino, logés chez la propriétaire du magasin d'approvisionnement général, Doña Toribia CID DE MENDES. C'est le village qui, haut perché sur les montagnes, regarde loin dans la plaine qui s'étend en bas à l'ouest du pays mazatèque. Pendant que nous dégustions notre café et du *mescal*, Doña Toribia, Mazatèque de Mazatlán, nous raconta des histoires sur les Mazatèques, ne tarit pas au sujet des champignons miraculeux; très tard dans la nuit elle nous parla des miracles dus aux champignons dans ces montagnes à l'est, où croissent les petits champignons qui semblent les ensorceler.

Nous aurions voulu terminer ici notre histoire de Huautla; mais la loyauté nous contraint d'ajouter quelques lignes. Notre attitude à l'égard de la séance de divination, et en particulier des paroles prophétiques qui l'occupèrent, avait été d'aimable condescendance. Nous nous disions qu'il était cruel de notre part de demander à Aurelio, enfermé dans son monde indien illettré, d'entrer avec compréhension dans les problèmes de la famille WASSON, de New York. Ses pouvoirs divinatoires, mis à une pareille épreuve, nous ont semblé sur le moment piteusement faibles, mais, bien entendu, nous avons noté tout ce qu'il a dit.

Nous sommes revenus chez nous dans la deuxième semaine de septembre. Dans la cuisine de notre appartement de New York, nous avons trouvé les restes d'une soirée que Pierre y avait passée avec ses amis. Les factures des fournisseurs portaient la date : week-end du 15-16 août. Pierre a aisément confirmé le fait quand nous l'avons vu. En riant, nous avons considéré cela comme un indice palpable des champignons sacrés et nous n'avons plus pensé à cette affaire.

La prédiction d'Aurelio au sujet de l'armée nous avait semblé invraisemblable. Après tout, Pierre, à l'âge de 17 ans, s'était enrôlé dans la garde nationale et, grâce à cela, il n'avait pas été mobilisé. Or, peu après notre retour à New York, je partis pour l'Europe en voyage d'affaires et, tard dans la matinée du 3 octobre, j'arrivais à Genève. Là, un télégramme de la maison m'attendait avec une nouvelle sensationnelle : Pierre venait de faire connaître sa détermination arrêtée de s'enrôler dans l'armée régulière pour trois ans. Il était parvenu à cette décision après une crise prolongée impliquant une fille, et nous apprenions maintenant que cette crise était brûlante pendant notre séjour au Mexique. On me priait d'envoyer immédiatement un câblogramme à Pierre, lui demandant de différer sa démarche irréfléchie. J'envoyai le message, mais avant qu'il n'atteigne Pierre, celui-ci avait signé son engagement. Ce n'est que plus tard, brusquement, que la déclaration d'Aurelio nous revint à la mémoire.

Quelques mois plus tard, après la période usuelle d'entraînement, l'armée envoyait Pierre en service, non pas au Japon, mais en Allemagne.

Il reste notre prédiction finale : la grave maladie qui devait atteindre un membre de la famille dans l'année. (Chez les Mazatèques la famille embrasse toute la parenté.) Ceci semblait improbable, car nos familles sont extraordinairement limitées. Or, en janvier 1954, un de mes cousins germains, dans sa 40e année et plein de vitalité, a succombé subitement à une crise cardiaque.

Ainsi qu'il est de notre devoir, nous enregistrons, sans plus de commentaires, ces étranges prolongements de notre première visite à Huautla.

2. LES AGAPES DE CHAMPIGNONS A HUAUTLA DE JIMÉNEZ

(Pl. I à VII)

Avec la conclusion de cette première partie, nous pensions avoir terminé notre étude sur les champignons sacrés. Mais, en 1955, nous retournâmes au Mexique pour compléter nos informations et, finalement, réussissant à vaincre la réserve indigène, je pénétrai beaucoup plus profondément les secrets de leur culte archaïque, consommant moi-même les champignons en participant à une agape commune. J'ai pu ainsi expérimenter subjectivement, pour la première fois, ce que nous avions été en état de décrire simplement comme témoins, soit directs, soit de seconde main. Quelques jours plus tard, ma femme et ma fille absorbaient à leur tour les champignons, et, en 1956, notre ami Roger HEIM nous rejoignait et prenait part à de telles expériences.

Ce nouveau chapitre débutait dans des circonstances décourageantes. Don Roberto était dans l'impossibilité de nous accompagner, et ses conseils nous manquèrent. Doña Cleofas était morte, Concepción refusait d'agir elle-même pour nous, le Père Alfonso ARAGÓN était absent, et Aurelio souffrant. Je me trouvais isolé en pays mazatèque puisque Allan RICHARDSON ne parlait pas un mot d'espagnol, et nous disposions de peu de temps.

J'allai à l'Hôtel de Ville, le *municipio*, et là je rencontrai le fonctionnaire de service, le *síndico*, assis seul à une grande table dans une pièce du haut. C'était un jeune et aimable Indien, de 35 ans environ, qui savait bien l'espagnol. Il s'appelait Cayetano GARCIA. Je lui demandai sérieusement et à voix basse si je pouvais lui parler confidentiellement. Tout de suite intéressé, il m'encouragea. « Voulez-vous », poursuivai-je, « m'aider à apprendre les secrets du champignon sacré », et j'employai le mot mazatèque, *'nti^{1}ši^{3}tho^{3}*, en le prononçant correctement, avec la pause glottique et la différenciation tonale des syllabes. Revenant de sa surprise, Cayetano me dit avec chaleur que rien n'était plus facile, et me pria de passer chez lui, à l'extrémité du village, au moment de la sieste.

Nous nous rendîmes donc, Allan et moi, chez Cayetano et sa femme Guadalupe à l'heure convenue.

Leur maison à deux étages, avec toit de chaume et murs de brique, ouvre directement sur la voie principale qui longe le flanc d'une montagne. De la route, on y pénètre par le haut; puis, par une étroite trappe placée dans un coin, on descend un escalier raide en spirale

jusqu'à l'étage inférieur où ont eu lieu les événements que nous allons relater. Cette partie basse s'appuie d'un côté contre la montagne et, de l'autre, donne par une porte sur une terrasse de 2 mètres environ tombant à pic sur le ravin à quelque 100 mètres plus bas. A travers et derrière la vallée, la Sierra Mazateca étend sa masse verdoyante à perte de vue. Sur la terrasse, à l'une des extrémités de la maison, une annexe de bois léger, couverte de chaume sert de cuisine. L'intérieur est divisé en deux pièces par une paroi de briques blanchie à la chaux. Il n'y a de fenêtre, ni dans l'une ni dans l'autre de ces pièces, mais, au-dessus de la porte, une ouverture laisse entrer un peu de lumière. Cette demeure était bien à l'abri de l'animation du village et, doublement la nuit, lorsque les Mazatèques s'abstiennent de bouger hors de chez eux. Le cercle de famille était grand : les petits enfants de nos hôtes se montraient nombreux, de même que les frères de Cayetano et autres parents. Poulets et dindons couraient en liberté sur le sol. Une poule qui couvait ses œufs sur une table encombrée était le témoin silencieux de tout ce qui se passait.

Nous n'avions pas plutôt atteint sa maison que Cayetano et son frère Genaro nous firent descendre de la montagne dans le ravin, au bord du cours d'eau. En parvenant au bas nous longeâmes un champ planté de cannes à sucre, puis arrivâmes à l'emplacement où il est d'usage de moudre celles-ci, espace plat de la dimension d'une aire de battage, couverte de bagasse pourrissante, ainsi que l'on appelle le rebut du moulin. Là, dans la bagasse, comme Cayetano nous l'avait promis, nous fîmes une immense récolte de champignons, de l'espèce sacrée connue de nos amis mazatèques comme *ki³šo¹*, « éboulements ». Nous les avons photographiés à cœur joie, puis rassemblés dans une boîte de carton : les champignons sacrés doivent toujours être transportés dans un emballage clos et ne jamais être exposés à la vue des passants. Il y en avait une belle quantité, jeunes pour la plupart, tous parfaits dans leur saine humidité et leur parfum. Nous avons alors remonté la pente escarpée de la montagne avec notre charge jusqu'à la maison. On nous avait prévenus que si nous rencontrions un animal mort sur notre chemin, les champignons perdraient leur vertu — heureusement nous n'en avons pas vu. C'était la saison des pluies et dans la chaleur humide de cet après-midi ensoleillé la montée était longue et épuisante.

Nous étions à peine de retour que Cayetano nous envoya, avec son frère Emilio comme interprète, dans un pavillon à quelque distance où, nous dit-il, nous trouverions *una curandera de primera categoría*, « une curandera de premier ordre », nommée María SABINA. Nous devions lui demander si elle voulait nous aider cette nuit. Nous trouvâmes la Señora, comme nos hôtes l'appelaient toujours, se reposant sur une *petate* ou natte faite d'une certaine palme. Elle était seule avec sa fille debout auprès d'elle. Après avoir été introduits par Emilio, nous leur montrâmes nos champignons qui firent leur admiration. A notre question, sans aucune hésitation et en nous regardant fermement, la Señora acquiesça. Ni elle, ni sa fille, ne parlaient un mot d'espagnol. Nous ne savons pas si elles avaient été informées de notre visite.

María SABINA est dans la cinquantaine, grave dans ses manières et jusque dans son sourire, petite comme tous ceux de sa race, vêtue du *huipil* mazatèque. Sa fille est dans la trentaine et à tous égards elle suit les traces de sa mère, y compris sa vocation. La Señora elle-même est au sommet de son pouvoir et on comprend aisément pourquoi Guadalupe nous a dit, en parlant d'elle, qu'elle était *una Señora sin mancha*, « une dame sans tache », immaculée, qui ne s'est jamais déshonorée en utilisant son pouvoir à des fins mauvaises,

qu'elle seule avait permis à ses enfants de passer au travers de toutes les effroyables maladies qui s'abattent sur l'enfance au pays mazatèque. Après cette première conversation, nous devions connaître beaucoup de veillées nocturnes avec la Señora et sa fille, et nous pouvons certifier que c'est une femme d'une rare moralité et d'une haute spiritualité, se consacrant à sa vocation, une artiste dans la maîtrise des techniques de sa charge. C'est véritablement une présence.

Ce dernier mercredi de juin, après la tombée de la nuit, nous étions réunis dans la chambre la plus basse de la maison de Cayetano. En tout, il devait bien y avoir vingt-cinq personnes présentes, la plupart membres, âgés ou jeunes, de la famille de Cayetano. La Señora vint avec sa fille Virginia. Nous prîmes de nombreuses photographies d'elles pendant ces préliminaires. Mais la Señora demanda, par l'intermédiaire de Cayetano, que lorsque la puissance la saisirait — *cuando la fuerza le agarrara* — nous cessions ces prises de vues, ce que nous fîmes, bien entendu. On nous servit du chocolat à boire, quelque peu cérémonieusement, et soudain je me remémorai les paroles de SAHAGÚN selon quoi l'on buvait du chocolat avant d'absorber les champignons. Je réalisai alors ce que nous étions en train de faire : nous découvrions enfin que l'ancien rite de la communion survit encore et nous allions en être les témoins. Les champignons étaient posés dans leur boîte, considérés par chacun respectueusement mais sans solennité. Ils sont sacrés et non pas l'objet d'un vulgaire engouement comme c'est souvent le cas de l'alcool pour les hommes blancs.

Allan RICHARDSON et moi-même étions profondément impressionnés par le comportement de l'assemblée : nous étions reçus et les événements de la nuit se déroulaient dans une ambiance de simplicité bienveillante, mais sans aucune familiarité, rappelant les repas des premiers temps du christianisme. Cette atmosphère était contagieuse et nous étions heureux de leur rendre cette cordialité qu'ils nous témoignaient. On n'a jamais entendu dire qu'un homme blanc ait assisté à une séance comme celle que nous allons décrire ni, sauf un cas douteux (1), que des Blancs aient absorbé des champignons sacrés. Pour des raisons profondément enracinées dans le conflit culturel exacerbé entre Espagnols et Indiens, il est improbable qu'un tel événement ait jamais eu lieu. Les anciens écrivains espagnols avaient fait mention, par ouï-dire, de réunions d'Indiens où les champignons étaient servis à beaucoup d'entre eux, mais nous pensions, d'après nos visites antérieures au Mexique, que de telles observances étaient inconnues de nos jours. Nous allions apprendre qu'elles se poursuivent et qu'elles constituent même aujourd'hui une expérience essentielle dans la culture du peuple mazatèque. Le seul changement est que les réunions ont lieu maintenant à huis clos.

Cayetano nous dit, au début de la soirée, que personne, pour quelque motif que ce soit, ne devrait quitter la maison avant l'aurore et, pour satisfaire aux nécessités de la nature, il nous montra les précautions rudimentaires qui avaient été prises dans un coin de l'autre chambre. Le mépris des Espagnols à l'égard des rites indigènes et leur condamnation par l'Église comme hérésies idolâtres n'ont pas tué ces assemblées, mais les ont contraintes à se cacher (2). Nos hôtes voyaient avec plaisir notre intense et sympathique intérêt pour tout

(1) *Vide supra* la citation (17), p. 31, le cas de Gonzalo PÉREZ en 1630. Mais peut-être était-il Indien ou de descendance indienne, bien que chrétien.

(2) Le Dr Harold Alexander ABRAMSON, de New York, spécialiste des recherches sur la psychose, qui a étudié l'action de la di-éthylamide de l'acide lysergique et d'autres substances hallucinogènes, croit que la persécution n'était pas la seule raison pour que les agapes de champignons se tiennent derrière des portes closes. Il est certain que les participants, si on les affranchissait des influences centripètes du cercle intime, pourraient parfois se livrer à des excès allant jusqu'à se détruire eux-mêmes, ou tuer les autres, ou s'engager dans des combats. Lorsqu'il exprimait ces vues, le Dr ABRAMSON ne savait rien des relations du XVI^e siècle sur de tels excès imputables à ceux qui, ayant consommé les champignons, s'en allaient par la ville.

ce qui avait lieu devant nous. Le fait même de notre participation a dû leur rendre cette soirée mémorable. Ils s'étaient parés pour la circonstance. Genaro en particulier resplendissait dans sa belle sarape rayée et son pantalon de coton blanc fraîchement lavé qui, à la manière indienne, n'avait pas de boutons, étant soutenu par des cordons serrés autour de la taille. Par notre maintien respectueux nous faisions tout ce que nous pouvions afin de montrer clairement que le rite dont nous étions les témoins revêtait à nos yeux un caractère pleinement religieux. Nous étions conscients de l'intensité du moment que nous vivions. Nous participions à un Souper de champignons, d'un intérêt anthropologique unique, qui se tenait conformément à une tradition immémoriale, remontant peut-être à une époque où les ancêtres de nos hôtes vivaient en Asie, à l'aurore de l'histoire culturelle de l'homme, lorsqu'il découvrait, qui sait? l'idée de Dieu.

Il y avait dans la pièce quelques chaises de bois de fabrication indigène que, tout d'abord, Allan et moi utilisâmes. Le frère de Cayetano, Genaro, et, peut-être quelqu'un encore, restèrent assis toute la nuit. Les autres étaient étendus ou appuyés sur des nattes, par terre, drapés dans des sarapes, à l'exception naturellement de la Señora et de sa fille qui, portant des huipiles propres avec d'identiques oiseaux jaune rougeâtre brodés sur le devant, étaient assises devant la table-autel sur des nattes. Il semblait y avoir dans leur position une attitude à demi étudiée, la fille un peu en arrière de la mère et légèrement à sa droite. Plus tard, dans l'obscurité, nous pouvions à peine discerner leurs ombres triangulaires lorsque leurs voix, successivement, s'élevèrent en un chant. C'est alors qu'au moment où les détails

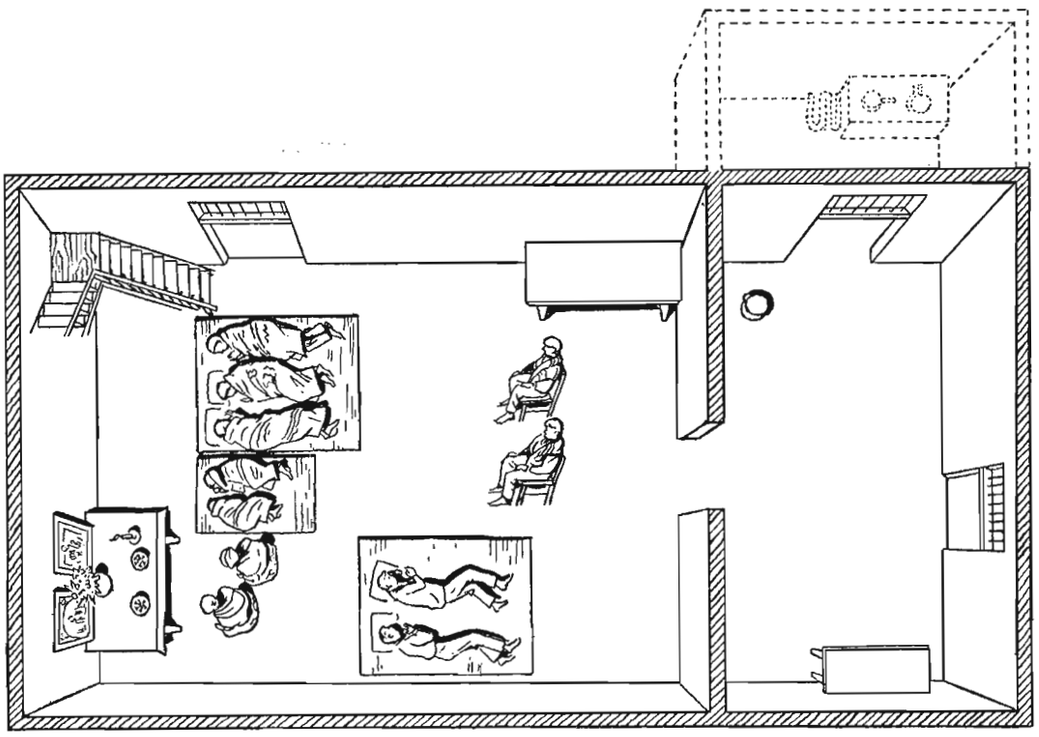


Fig. 12

s'effaçaient dans la nuit et que seule la masse géométrique persistait, brusquement elles me firent penser aux pyramides qui sont les traits saillants dans l'architecture de la préconquête au Mexique. Les pyramides ont-elles pu être à l'origine une stylisation géométrique de

l'Indien en adoration assis sur sa natte, ou des dieux qui étaient sa projection magnifiée ?

A 10 h 30 environ, la Señora et sa fille prirent leurs places face à l'étroite table qui servait d'autel. Sur celle-ci se trouvaient deux images saintes : à gauche l'Enfant Jésus, à droite le baptême dans le Jourdain, avec un bouquet devant elles, un crucifix caché dans les fleurs, trois bougies de cire vierge d'abeille allumées ainsi qu'une mèche dans un verre de cire. Il y avait également deux bols et quelques tasses. La Señora, alors, examina le contenu de notre boîte de champignons, les débarrassant avec ses doigts des plus gros fragments de boue et les passant dans ses mains au-dessus du copal qui brûlait dans un couvercle métallique, sur le sol. Dans chacun des deux bols elle déposa treize paires de champignons; l'un était pour elle, l'autre pour sa fille. Dans chaque tasse elle en mit quatre, cinq ou six paires et tendit celles-ci aux adultes. Les enfants n'en eurent pas. Elle me passa une tasse avec six paires. Nos lecteurs peuvent imaginer ma joie et mon émotion devant ce couronnement de tant d'années de recherches. Puis elle remit également une tasse avec six paires au pauvre Allan. Mary, sa femme, avait consenti à grand-peine à le laisser nous accompagner, mais seulement sur sa solennelle promesse que les répugnants « tabourets de crapauds » ne franchiraient pas ses lèvres. Il se trouvait devant un dilemme embarrassant; mais refuser aurait pu décevoir nos si aimables compagnons indiens. Aussi, faisant face d'abord au problème immédiat, prit-il la tasse. Je l'entendis murmurer : « Mon Dieu, que dira Mary? » (Plus tard, dès son retour sain et sauf à New York, Mary lui pardonna). Maintenant toutes les lumières étaient éteintes dans la pièce, à l'exception de la mèche dans le verre. Suivant l'exemple de la Señora, nous commençâmes à mâcher et à avaler nos champignons.

Notre *curandera* mangeait le chapeau et le stipe, et nous fîmes de même. Elle les consommait un à un avec le plus grand sérieux, les mastiquant longuement. Elle ne les prenait pas par couples, comme l'avait fait Don Aurelio en 1953, mais un à un, bien que les ayant partagés par paires. La saveur des champignons est âcre et désagréable. Don Roberto l'a comparée à de la graisse rance, goût qui ne nous est pas familier. Cette saveur caractéristique réapparaît, comme le ferait un breuvage gazeux, en passant par le nez. (Au moment où ces notes ont été écrites, en septembre 1955, j'avais mangé cinq espèces de champignons sacrés employés en Amérique centrale, et ils ont tous ces mêmes goût et arrière-goût singuliers et inoubliables qui semblent être la véritable marque des espèces sacrées) (1).

Nous avons tous consommé nos champignons face au mur devant lequel se trouvait la petite table-autel, en silence, sauf le père de Cayetano, Don Emilio, qui les consultait au sujet de son avant-bras gauche infecté. Il secouait violemment la tête chaque fois qu'il en avalait un avec un bruit de claquement des lèvres, comme s'il reconnaissait leur puissance divine. La Señora nous avait demandé de veiller à ne pas aller dans l'angle de la pièce, à gauche de l'autel, parce que c'était en ce lieu que descendrait l'Esprit-Saint. Nous nous assîmes près de là, mettant une demi-heure environ à manger nos champignons. A 11 heures, nous avions fini nos portions respectives, la Señora se signait en avalant la dernière bouchée. Nous attendîmes alors sans mot dire. Au bout d'une vingtaine de minutes, la Señora prit une fleur du bouquet et s'en servit pour éteindre le dernier *vela*. Nous aurions pu nous trouver dans l'obscurité du Styx, mais heureusement la nuit était claire; une lune gibbeuse, par l'ouverture au-dessus de la porte, nous envoyait tout juste assez de lumière pour nous

(1) Voir plus loin, p. 132, 142, 147, 178, 181, 194, les précisions d'ordre olfactif et gustatif apportées à cet égard par Roger HEIM sur les champignons hallucinogènes mexicains.

permettre de discerner dans la pénombre. Le rite dont nous étions témoins trahissait un mélange d'éléments chrétiens et païens. Les noms du Christ et des Saints, sans cesse, se répétaient, et la table-autel, avec ses ornements, indiquait également une intrusion chrétienne. Mais, tout comme dans la narration de Jacinto de la SERNA, au XVII^e siècle, la cérémonie se déroulait sur le sol, les champignons étant nettoyés sur ce dernier et le copal y brûlant, selon la tradition indigène.

A 11 h 30 environ, Allan se pencha sur sa chaise et me murmura qu'il avait un frisson. Nous l'enveloppâmes dans une couverture. Un peu plus tard il me dit : « Gordon, je commence à voir des choses... », et je lui fis la réponse réconfortante qu'il en était de même pour moi. Allan était allongé le long du mur sur la grande *petate* qui avait été étendue pour nous et où je ne tardai pas à le rejoindre.

A l'exception des enfants qui n'avaient pas mangé de champignons, personne ne put dormir cette nuit avant 4 heures du matin. (La dernière relation dans mes notes porte 3 h 50.) Pendant tout le temps nous sommes restés attentifs à nos propres hallucinations et à ce qui se passait autour de nous dans l'obscurité. Je prenais par intermittence des notes incomplètes et je surveillais l'heure. Mais Allan et moi gardions tous deux l'impression que nous n'étions pas nous-mêmes. Bien que je fus résolu à lutter contre tout effet des champignons et à rester un simple observateur, ceux-ci prirent pleine et entière possession de moi. Il n'y a pas de meilleur moyen d'expliquer la sensation que de dire que mon corps me semblait avoir été vidé de mon âme et celle-ci transportée en un point flottant dans l'espace, laissant en arrière son enveloppe d'argile. « Éboulement », l'appellation des Mazatèques pour ce champignon, m'avait semblé auparavant bizarre; maintenant son exactitude était évidente. Nos corps étaient étendus là, tandis que nos âmes s'élevaient. Nous avions des nausées; par deux fois je me dirigeai vers la seconde chambre pour vomir, et Allan trois fois. Un ou deux autres, non identifiés dans l'obscurité, firent de même. Mais cela était sans importance. Car nous avions l'un et l'autre des visions, similaires mais non identiques, et nous comparions nos impressions en chuchotant. Tout d'abord nous vîmes des formes géométriques, angulaires, jamais circulaires, richement colorées comme pourraient l'être des tissus ou des tapis. Puis celles-ci prirent une structure architecturale, avec des colonnades et des architraves, des patios d'une splendeur royale, des édifices aux brillantes couleurs, avec de l'or, de l'onyx, de l'ébène, le tout des plus harmonieusement et ingénieusement conçu et d'une magnificence dépassant l'imagination humaine. Pour je ne sais quelle raison ces visions architecturales semblaient orientales, et pourtant à chaque scène je me rendais compte qu'elles ne pouvaient être identifiées à aucun pays oriental particulier. Elles n'étaient ni japonaises, ni chinoises, ni indiennes, ni musulmanes. Elles paraissaient appartenir plutôt à l'architecture imaginaire décrite par les visionnaires de la Bible, par saint Jean de Patmos. Dans l'esthétique de ce monde ainsi révélé la simplicité attique n'avait aucune place : tout était d'une richesse resplendissante.

A un moment, dans la pâleur du clair de lune, le bouquet sur la table prit les dimensions et la forme d'un convoi impérial, d'un char triomphal, traîné par des créatures vivantes connues seulement en mythologie. Devant nos yeux grands ouverts, les visions se succédaient sans fin, chacune naissant de la précédente. Nous avions la sensation que les murs de notre humble demeure s'étaient évanouis, que nos âmes flottaient sans entrave dans l'univers, poussées par une brise divine, possédées par une mobilité divine qui nous transporterait n'importe où sur les ailes d'une pensée. Il apparaissait clairement maintenant pourquoi

Don Aurelio, en 1953, et d'autres nous avaient dit que les champignons vous emportent — *ahí donde Dios está* — là où est Dieu. Ce n'est que lorsque, par un acte d'effort conscient, je touchai le mur de la maison de Cayetano, que je revins aux limites de la chambre où nous nous trouvions tous, et ce contact avec la réalité semble être ce qui précipita la nausée en moi.

En cette nuit du 29 au 30 juin aucun être humain n'apparut dans nos visions. Dans celle du 2 au 3 juillet, j'absorbai à nouveau des champignons, dans la même chambre, la Señora servant encore d'officiante. S'il nous est permis d'anticiper sur notre récit, en cette seconde occasion mes visions furent différentes. Il n'y eut ni formes géométriques, ni édifices d'une splendeur orientale. Des motifs artistiques des époques élisabéthaine et jacobienne les remplacèrent, armures de parade, armoiries de familles, sculptures de stalles et de chaires de cathédrales. Aucune patine ne les marquait. Elles sortaient toutes fraîches de l'atelier divin. Le spectateur ne pouvait que regretter le talent qui, en fixant l'éclatante beauté de ces formes sur le papier, dans le métal ou dans le bois, aurait évité qu'elles ne disparaissent avec la vision. Elles naissaient l'une de l'autre, la nouvelle émergeant du centre de la précédente. Comme pendant la première nuit elles semblaient chargées de signification. Nous nous sentions en présence des Idées dont PLATON a parlé. Toutefois, il ne faut pas que le lecteur pense que nous nous livrons à la rhétorique, nous efforçant d'attirer son attention par une extravagante tournure de langage. Pour tout le monde, nos visions étaient et doivent rester des « hallucinations ». Mais, pour nous, elles n'étaient pas des suggestions fausses ou ténébreuses de choses réelles, des fictions dues à une imagination troublée. Ce que nous voyions était, nous le savions, la seule vérité dont les contreparties de chaque jour ne sont que de simples images imparfaites. Nous réalisions la nouveauté de notre découverte en même temps qu'elle nous étonnait. Quelle que soit leur origine, le fait brusque et saisissant reste que nos visions étaient de sens plus clair, supérieures dans tous leurs attributs, s'imposaient davantage, pour nous qui les expérimentions, que ce qui passe pour être la réalité du monde.

A la suite des scènes précédemment décrites, j'ai vu, les deux fois, des paysages. Le mercredi, c'était un vaste désert avec de majestueuses montagnes dans le fond, des terrasses les unes au-dessus des autres; des caravanes de chameaux avançaient sur les pentes. Le samedi, les paysages représentaient les estuaires d'immenses fleuves remplis jusqu'au bord d'une eau transparente, débordant dans les roseaux qui s'étendaient bien alignés, loin de la rive. Ici, les coloris étaient de teintes pastels. L'éclairage était bon mais doux, comme provenant d'un soleil horizontal. Durant ces deux nuits, les images répondaient à la volonté du spectateur : lorsqu'un détail l'intéressait, le paysage se rapprochait avec la rapidité de la lumière et le mettait en valeur. Il semblait n'y avoir ni oiseaux ni vies humaines dans l'estuaire du fleuve, jusqu'à ce qu'une grossière cabane apparut soudain avec, tout près, une forme immobile. C'était une femme par son aspect, son visage et son costume — et naturellement la vision était en couleurs — mais une statue en ce qu'elle se tenait là sans expression, inactive, les yeux fixés au loin. On aurait pu, si notre vision n'avait été celle d'un être vivant, la comparer à ces sculptures grecques antiques regardant fixement dans l'espace, ou mieux encore à la femme d'une stèle funéraire grecque scrutant l'éternité. J'étais comme en visite dans un monde dont je ne faisais pas partie et avec lequel je ne pouvais espérer établir un contact. En équilibre dans l'espace, j'étais un œil séparé de son être, invisible, incorporel, voyant sans être vu.

Pendant les deux nuits, je restai debout durant un long moment dans la chambre de Cayetano, au pied de l'escalier, me tenant à la rampe, en extase. Pour la première fois, ce

terme « extase » prenait un sens subjectif pour moi. Ce n'était pas l'état d'esprit de quelqu'un d'autre. Ce n'était pas non plus un superlatif banal affaibli par un usage abusif. Cela signifiait quelque chose de différent et de supérieur, je pouvais maintenant l'attester en témoin compétent. Alors vint un moment où il sembla que les visions elles-mêmes allaient se surpasser, les portes sombres masquant la vue s'entrouvrir, et que j'allais me trouver en présence de l'Ultime. J'eus l'impression que j'allais voler vers ces portes comme une hirondelle vers un phare éblouissant et qu'elles allaient me livrer passage. Mais elles ne s'ouvrirent pas et, avec un bruit sourd, je tombai en arrière, haletant. J'étais déçu, mais aussi effrayé et à demi soulagé de ne pas m'être trouvé devant l'Ineffable d'où, me semblait-il, j'aurais pu ne pas revenir, car j'avais le sentiment qu'un évanouissement consenti dans le divin rayonnement m'était réservé.

Nous ne savions pas quelles sortes d'hallucinations sont causées par l'opium, le haschisch, la coca ou la mescaline, ni si le corps qui les provoque chez nos champignons est apparenté à ceux de ces substances (1). Plus tard, dans la région zapotèque, le curandero Aristeo MATÍAS nous dit qu'il fallait trois ou quatre expériences pour surmonter le saisissement initial et le désordre qui marquent la succession des images les premières fois. (Ceci était un paternel conseil à notre égard de la part de quelqu'un qui croyait peut-être que nous aspirions à sa profession.) Cela laisserait à penser qu'il y a, ou du moins qu'il pourrait y avoir, un développement, une évolution dans les expériences hallucinatoires avec les champignons.

Tout au long de la nuit, nous avons été étrangement partagés dans le fond de notre être. D'une part, l'espace était annihilé pour nous et nous parcourions notre monde visionnaire aussi rapidement que la pensée. D'autre part, nous étions étendus sur nos *petates*, essayant Allan et moi de prendre des notes., échangeant des commentaires en murmurant, sensibles au moindre frémissement dans nos lourdes (oh, si lourdes !) enveloppes mortelles. En même temps nous étions tous deux conscients de ce qui se passait dans la pièce autour de nous. Car toute la nuit la Señora et sa fille furent les actrices d'une représentation religieuse à laquelle nous ne nous attendions pas et que personne ne nous avait jamais décrite.

Avant d'aller plus loin, nous devons mentionner que lorsque nous avions sollicité les services de la Señora dans l'après-midi elle nous avait demandé quel problème nous inquiétait. De nouveau, je mis en avant la question de notre fils Pierre, actuellement aux armées. Comment allait-il ? Était-il vivant ou mort, ou malade, plein d'entrain ou soucieux ? Cela lui avait semblé une justification suffisante. Nous avions compté sur Cayetano pour rester avec nous pendant toute la nuit en tant que guide et interprète. Nous avions noté que ni lui ni Guadalupe n'avaient pris de champignons. Comme nous achevions les nôtres, Cayetano nous informa que sa femme et lui allaient se retirer par la trappe dans la chambre au-dessus, d'où ils nous garderaient de toute interruption venant de la rue. Il nous laissait son frère Emilio comme mentor. Nous avons compris que chacun des autres adultes qui consommait des champignons les consultait comme nous, sur des problèmes individuels.

Après que la Señora eut éteint le dernier *vela*, un silence régna, d'environ vingt minutes. Dehors la lune brillait avec éclat et sa position était telle que, passant au-dessus de la porte, un rayon venait tomber en plein sur la table-autel, mais sans guère atténuer l'obscurité de la chambre. Tout à coup la Señora commença à gémir, à voix basse d'abord, puis plus fort.

(1) En vérité, nous le savons aujourd'hui : la *psilocybine* en est l'agent, depuis isolé, et identifié, bien différent des autres substances à action psychotropique (A. HOFMANN, R. HEIM, A. BRACK et H. KOBEL); bien mieux, la synthèse vient d'en être réalisée par A. HOFMANN.

Après des pauses de silence, les murmures reprenaient. Enfin, ces derniers s'arrêtèrent et elle commença à articuler des syllabes isolées, chacune d'elles consistant en une consonne suivie d'une voyelle, prononcées d'une façon tranchante. Elles jaillissaient en une succession rapide, coupant l'obscurité comme une lame, mais parlées et non criées. Après un temps elles s'unirent en ce que nous prîmes pour des mots et la Señora se mit à chanter. Le chant continua par intermittences pendant toute la nuit, d'abord par la Señora, puis par sa fille et ensuite alternativement par l'une et par l'autre. En mazatèque malheureusement : il n'y avait personne pour le traduire. Ni Allan ni moi ne sommes musiciens et nous ne pouvons dire si l'origine de la musique était européenne ou indigène. Le fait que les paroles étaient en mazatèque et non pas en latin ou en espagnol, appris par routine, complique la question. (Nous avons su depuis que les chants contiennent des éléments très anciens, découverte d'un grand intérêt pour les érudits qui se consacrent à la linguistique mazatèque.) La voix de notre Señora n'était pas forte, probablement pas assez forte pour être entendue du village. Mais il y avait une assurance et une résonance dans son élocution primitive qui s'imposaient. Il vint un moment, tard dans la nuit, où la Señora se dirigea vers la porte et sortit sur la terrasse, gardant la main sur le battant. (Là elle était libérée de l'interdiction qui s'imposait à nous de ne pas quitter la maison.) Quand elle revint, elle laissa la porte légèrement entrebâillée et nous la vîmes avancer sur les genoux à travers la pièce, puis tourner à droite vers la table-autel. Ses mains étaient levées à hauteur des épaules, paumes ouvertes. Tandis qu'elle progressait lentement, elle chantait un cantique qui semblait un introït antique, dont les phrases musicales étaient d'une tendresse plaintive indescriptible. Sa fille chantait bien aussi, mais manquait de son autorité. De temps en temps, les hommes qui avaient consommé des champignons, notamment Genaro et Emilio, faisaient entendre des mots, des gémissements, de courtes phsases et des bruits vocaux. Nous ne savions pas ce qu'ils disaient, mais ils semblaient unir leurs voix au chant de façon à produire une harmonie étrange, barbare.

Soudain une expression des temps anciens me vint à l'esprit : « Où y a-t-il eu une plus grande rivalité entre voir et entendre ? » Et encore : « De toutes les choses divines qui existent parmi les hommes, celle-ci est la plus terrifiante et la plus lumineuse. En quel lieu du monde des nouvelles plus miraculeuses ont-elles été chantées ? », dit ARISTIDE au IIe siècle après J.-C., en décrivant les mystères d'ELEUSIS dont les secrets n'ont jamais été révélés. Il pourrait bien avoir parlé des révélations des champignons sacrés.

Le chant n'était pas continu. Par moments la Señora se mettait à converser comme si elle invoquait les esprits ou que le Saint-Esprit ait parlé par les champignons. Nous entendions les noms du Christ, qu'elle prononçait avec un « r » en trop *(Kristros)*, de saint Pierre et de saint Paul. Nous l'entendîmes crier « Pedro » à plusieurs reprises sur un ton implorant et nous sûmes que les champignons luttaient au sujet de notre fils Pierre. Emilio se glissa jusqu'à nous et nous murmura que celui-ci était vivant et en bonne santé, contrit de ne pas nous avoir donné de ses nouvelles. Nous demandâmes plus de détails, mais Emilio nous déclara qu'étant donné que nous avions nous-mêmes mangé les champignons, nous pouvions nous attendre à ce qu'ils nous parlent directement. Notre interprète disparut alors dans l'obscurité pour le reste de la nuit.

Différentes des chants, les phrases parlées étaient fraîches, vibrantes, expressives. Nous n'avions jamais soupçonné quel instrument sensible et poétique pouvait être le langage mazatèque. Les bribes du monologue de la Señora apparaissaient vives, d'un sentiment subtil, chargées d'une expression dramatique. En notre présence, une prêtresse de la religion

antique rendait des oracles avec chaleur et autorité. Combien nous regrettions de n'avoir aucun moyen d'enregistrer sa voix ! (A ce moment nous nous demandions si nos facultés critiques, troublées par les effets des champignons, ne nous faisaient pas surestimer la qualité de cette soirée. Ce fut sûrement le cas. Mais si ceci est une aberration typique du syndrome de l'extase provoquée par les champignons, notre rapport sert au moins à fournir une documentation et à établir que nos hallucinations étaient auditives aussi bien que visuelles.) De fait, en 1957, nous avons constaté que le goût et l'odorat étaient pareillement affectés : une bouffée de tabac, une gorgée d'eau n'avaient plus rien de commun avant et après l'expérience, tant elles étaient transformées. Je ne doute pas que tous les sens soient altérés de la même manière.

Mais peu à peu, chant et paroles prophétiques ne devaient plus constituer qu'une partie seulement de ce dont nous devions être témoins. A un certain moment nous nous rendîmes compte que la Señora, agenouillée ou debout devant la table-autel, agitait ses bras. Nous en percevions le mouvement par l'oreille, et la lueur du faible clair de lune nous en apportait la certitude. Puis, plus avant dans la nuit, lorsque sa fille se mit à chanter à son tour, la Señora s'avança dans l'espace libre qui nous séparait de la porte, et elle se laissa aller au rythme d'une danse qui dura vraisemblablement deux heures au moins. L'obscurité ne nous permettait guère de préciser la nature de ses gestes; cependant nous pouvions remarquer qu'elle tournait dans le sens des aiguilles d'une montre, braquée successivement face aux quatre points cardinaux, et levant puis abaissant chaque fois les bras. Si sa fille continuait à chanter, elle-même ne restait pas silencieuse. Ses paroles étaient à la fois prolongées, rythmiques, percutantes, et d'une résonance qui ne nous était pas familière. Une certaine diversité frappait le ton des mesures que scandait pendant un long moment le battement de ses mains. Nous ne pouvions pas dire avec certitude de quelle manière elle émettait les sons, mais il est sûr qu'elle battait des mains, frappait ses genoux, claquait son front et sa poitrine. La netteté de son élocution nous impressionnait. Chaque battement, chaque claquement résonnait dans l'espace limité de la pièce. Étant donné le rôle joué par la tonalité dans le langage mazatèque, nous nous demandions si la Señora parlait par percussion. Pendant chacune de ces deux nuits, elle se rinça une fois la bouche avec de l'eau et le gargarisme participait aussi au rythme du jeu, selon une propre différenciation de ton. Ensuite, elle rejetait l'eau sur le sol comme quiconque l'eût fait. Le samedi soir, à travers l'illumination instantanée du flash, nous vîmes scintiller rythmiquement les ongles immenses de ses doigts. Le mercredi soir, un autre trait caractéristique et remarquable devait intervenir : sa qualité de ventriloque. Pendant un long moment, nous nous sommes trouvés dans l'obscurité la plus profonde alors que la fille chantait et que la Señora dansait sur un rythme étrange doublé d'un accompagnement heurté. Lorsqu'elle faisait entendre les bruits sonores de ses battements et ses claquements, il nous semblait qu'ils venaient à nous dans la nuit de toutes les directions. Que le lecteur veuille bien se souvenir que pendant tout ce temps nos propres visions ne nous quittaient pas alors que nous devions suivre les sensations auditives livrées par les deux femmes. Nous étions là, suspendus visuellement dans l'espace devant le vaste panorama, disons le Désert de Gobi, avec l'accompagnement chantant et les craquements brusques qui nous assaillaient de toutes parts, tantôt d'en haut, tantôt d'ici, tantôt de là, exactement comme le spectre de Hamlet « hic et ubique », doucement et bruyamment, de loin, ou de près, comme si quelque chœur d'invisibles créatures nées de l'air, peuplant le sombre vide autour de nous,

nous jetaient dans la perplexité par leurs cris divers et inquiétants. Il est possible que cet effet ventriloque fût causé par la Señora qui pivotait dans différentes directions au cours du déroulement de ses fonctions, de sorte que le son nous était renvoyé par le plafond ou par les murs. Et à tout instant montait le chœur irrégulier, étouffé, traversé d'exclamations extatiques des Indiens inclinés vers le sol. Bien que confinés comme nous l'étions dans une pièce sans fenêtre, et porte fermée, à un moment donné nous sentîmes un léger souffle d'air comme venu nous suspendre à l'extérieur. Était-ce une hallucination? S'il en est ainsi, tous l'ont partagée, car lorsque le vent souffla sur nous, il se leva une excitation générale, les flashes jouèrent et nos amis indiens demeurèrent stupéfaits d'être frappés par le Divin Afflatus.

A un autre moment de la nuit, je vis, à la lueur d'une cigarette, la Señora, qui exécutait sa danse, porter une petite bouteille à ses lèvres. D'après son attitude, la bouteille semblait presque vide. Quelques minutes après, elle commença à frapper par le gros bout ce récipient sur la *petate*, d'un battement ferme, uniforme, irréprochable, peut-être une centaine de fois à la minute, et elle continua pendant un temps qui nous sembla une éternité jusqu'à ce que Allan et moi, ne pouvant le supporter plus longtemps, nous en arrivâmes à gémir comme si nous fussions à l'agonie. Ce coup répété, quelque peu sonore, devint atrocement douloureux, une torture telle que POE aurait pu la décrire. Après avoir passé la nuit et nous être levés, j'ai cherché la bouteille afin de sentir son contenu. Il ne pouvait y avoir aucun doute : c'était la bouteille ordinaire de six onces d'*aguardiente*, un distillat de la canne à sucre. Il est à présumer que la Señora l'avait partagé avec sa fille. Nous avons questionné Cayetano à ce sujet. Oui, la personne qui s'assure les services de la Señora doit invariablement lui offrir d'avance un *cuarto* (quart de litre) de cette très forte boisson. Dans notre ignorance de cet usage, nous avons négligé notre devoir, mais Cayetano est venu à notre secours. Nous rappelant qu'Aurelio et nos amis du pays mixe nous avaient tous dit que l'alcool était tabou avant, pendant et après la consommation des champignons, nous nous trouvions dans un vif embarras pour concilier les contraires. En fait, l'exécution de la scène par la Señora, du commencement à la fin, était différente de ce qu'Aurelio nous avait montré en 1953. Nous avions été témoins de deux veillées entières où les champignons sacrés ont été utilisés, mais complètement distinctes l'une de l'autre. La liturgie divinatoire d'Aurelio, avec le rôle minutieusement assigné à chaque accessoire, peut se concevoir sans champignons, mais dans la maison de Cayetano, ceux-ci étaient la clef de tout. Nous avons parlé à Cayetano de cette autre scène à laquelle nous avions assisté en pays mazatèque, en 1953. Il en connaissait le thème et nous apprit que la Señora était également expérimentée dans les deux cérémonies. Il semble donc qu'il y ait deux méthodes divinatoires. Dans l'une, les champignons constituent la seule source d'inspiration : le *curandero* chante et le champignon s'exprime par la bouche de celui-là ou des autres témoins. L'autre méthode de divination consiste à répandre des épis de maïs; celle-ci est distribuée sur une aire plus étendue que la première et elle utilise en outre, parfois, les champignons là où ils existent. Nous n'avons pu savoir, toutefois, quand une méthode est employée de préférence à l'autre.

Par intervalles durant la nuit, toutes les quarante minutes environ, se manifestait un phénomène d'intermission. Après avoir atteint l'apogée de puissance dans la gradation de son élocution, la Señora, comme sa fille, devenait silencieuse. Nous nous souvenons d'une de ces périodes culminantes où, María SABINA, mi-chantant, mi-déclamant, crachait littéralement sans arrêt, avec une violence barbare, deux syllabes : *chung-ha*. Nous avons

appris depuis que cette scène s'identifie au cantique, imparfaitement enregistré par nous, dans lequel la curandera s'adresse elle-même au Tout-Puissant pour attirer son attention sur ses demandes, chacune correspondant à une ligne et chaque ligne commençant par « femme » ... čhǫ̣$^{4\cdot2}$, la cédille inversée indiquant que la voyelle est nasale.

Après ces périodes, nos deux adoratrices et nos amis indiens ont allumé des cigarettes et, en fumant, échangé une conversation très animée. Il était clair qu'ils discutaient sur ce qui venait de se passer, mais nous n'avions pas d'interprète. Profitant de ce qu'ils allumaient les flambeaux électriques, nous examinions la Señora. Elle n'était pas en transes, c'est-à-dire qu'elle était comme chacun de nous, parlant et fumant, mais dans un état d'excitation que traduisait l'éclat subit de ses yeux; son sourire avait perdu sa gravité, il vivait d'une animation nouvelle, que nous désignons par ce mot *caritas*. Car les champignons produisent encore un autre effet que nous devons mentionner. L'esprit dans lequel se déroulait une agape comme celle que nous venons de décrire était le prélude à un flux de sentiments généreux et tendres que les champignons ont le pouvoir d'éveiller chez chacun. Nous rappelons à cet égard que lorsqu'une nausée projetait le premier d'entre nous dans la chambre adjacente afin d'y vomir, la Señora, alors dans le plein feu de son chant, arrêtait aussitôt son exécution, tandis qu'elle-même et les autres assistants manifestaient leur sollicitude, embarrassante pour nous, devant cet épisode qui, après tout, n'était que bien insignifiant. Pendant les deux nuits passées dans la maison de Cayetano nous n'avons remarqué aucune stimulation érotique, mais un sentiment d'affection fraternelle vraiment très manifeste. A deux reprises, pendant la première nuit, la Señora chercha de sa main droite à serrer mes doigts dans un salut amical, par-dessus la barrière du langage. Les Indiens de l'Amérique centrale sont connus pour leur réticence à faire montre d'affection, même dans le cercle de famille. Il était clair maintenant que les champignons les libéraient d'un complexe de ce genre, et ce dont nous avons été les témoins pendant cette nuit du mercredi s'est trouvé largement confirmé, durant la deuxième réunion, celle du samedi 2 juillet.

Après la première séance, Allan et moi, complètement étourdis et même engourdis par les scènes auxquelles nous avions participé, étions disposés à dire : « Plus jamais. » Mais il nous restait beaucoup de questions à éclaircir; aussi avons-nous été tentés de demander à la Señora, par Cayetano, si elle accepterait de nous donner une répétition, ce à quoi elle acquiesça. Nous l'avons priée de nous laisser prendre quelques photographies au flash pendant qu'elle serait sous la puissance des champignons. Elle nous y autorisa, ce qui permit à Allan, pendant la nuit du samedi au dimanche, de réaliser une vingtaine de photographies dans l'obscurité, en s'efforçant d'apprécier les distances et les directions. (Il a plu à torrents pendant toute cette nuit sans lune.) Mais le comportement de María SABINA était tout différent cette fois-ci, selon une échelle réduite. Ni danse, ni élocution percusive. Seuls trois ou quatre Indiens se retrouvaient avec nous et la Señora amena avec elle non pas sa fille, mais son fils Aurelio, un jeune garçon qui n'avait pas vingt ans et qui semblait malade ou déficient. C'est lui, et non pas nous, qui se montra l'objet de son attention. Tout au long de la nuit, son chant et ses paroles étaient dirigés vers ce garçon, comme l'expression dramatique, lyrique, même émouvante, de l'amour d'une mère pour son enfant. La tendresse dont sa voix était imprégnée pendant qu'elle chantait et parlait, ses gestes quand elle s'appuyait affectueusement sur Aurelio, nous ont profondément remués. Étrangers, nous aurions pu être fort gênés devant cette scène si nous n'avions

pas mesuré dans l'attitude de cette curandera, possédée des champignons, un symbole de l'éternel amour maternel plutôt que le cri angoissé d'un parent. Cet épanchement sans entraves, déclenché en toute vraisemblance par l'usage des champignons sacrés, était d'une qualité que peu d'ethnologues pourraient s'attendre à distinguer.

Au cours de cette deuxième séance, Allan ne consomma pas de champignons en raison de ses occupations de photographe. La Señora me demanda combien de paires je prendrais, ce que je considérai comme un compliment à l'égard de ma position d'initié, et je répondis cinq. L'effet m'a semblé aussi fort que lorsque j'ai expérimenté une plus grande dose le mercredi, mais cette fois je n'ai pas eu de nausées.

L'une et l'autre de nos nuits avec la Señora se sont déroulées de la même façon. Dans celle du mercredi au jeudi, nos dernières notes semblent avoir été griffonnées quelques minutes avant 4 heures du matin, et peu après nous glissions dans un assoupissement exempt de rêves. A 6 heures environ, nous nous sommes réveillés, l'esprit clair. D'autres remuaient déjà et en quelques minutes tout le monde était sur pied. Je changeai la bobine de mon appareil photographique et Allan fit de même. Cayetano et Guadalupe s'informèrent de notre bien-être, mais furent discrets dans leurs questions au sujet de ce qui s'était passé au cours de la nuit. Ils nous servirent du café et du pain. A 7 heures, nous étions prêts à partir.

Peut-être pouvons-nous, après cette nouvelle expérience, mieux définir le trouble psychique causé par les champignons sacrés. D'une part, ils bouleversent la notion du temps. Des visions qui paraissent durer indéfiniment réalisent, en fait, leur course en l'espace d'une minute environ; ce n'est qu'en consultant une montre qu'on pouvait apprécier la vraie valeur des heures qui passaient. D'autre part, la mémoire est accrue par l'absorption des champignons. Toutes les impressions visuelles et auditives y sont gravées comme au burin. Notre narration sur ce qui eut lieu a été contrôlée par les notes que nous avons prises, mais notre souvenir reste beaucoup plus riche que le contenu de celles-ci.

Que pouvons-nous dire quant à la source de nos visions? Jaillissaient-elles de notre propre passé? Nous n'avons aucun souvenir d'avoir vu précédemment les scènes qui nous sont apparues. Il n'y avait rien en elles de semblable à des sujets qui nous seraient familiers dans notre expérience d'adulte, pas de grandes routes modernes, pas de cars, pas de cités. Toutefois, tout ce que nous avons vu pourrait se rapporter à des sujets dont notre imagination garderait la présence latente et pas nécessairement à des choses vues, à des représentations graphiques, mais bien à des motifs transformés par la suite dans l'imagination, nés de la lecture, saisis par l'esprit. Toutes les visions offraient cette qualité primitive que nous associons très souvent à la magie d'une expression littéraire supérieure, en particulier de la poésie.

Il y a toujours eu des êtres rares — les mystiques et certains poètes — qui, à l'aide de drogues, ont eu accès au monde visionnaire dont les champignons mexicains aussi nous livrent ainsi la clef. William BLAKE connaissait le secret lorsqu'il disait : « Celui qui n'imagine pas dans une plus forte et meilleure lumière que son œil mortel périssable peut voir, n'imagine pas du tout (1) ».

Dans nos vies à tous, même celles des plus terre à terre, il est des moments où les choses ennuyeuses se revêtent soudain, et d'une manière inexplicable, d'une beauté ravissante

(1) Exactement : « He who does not imagine in ... stronger and better light than his perishing mortal eye can see, does not imagine at all. »

et obsédante. Il nous semble maintenant que toutes ces lueurs fugitives doivent émerger du subconscient où nos visions sont emmagasinées : les champignons provoquent à l'infini l'éclosion de telles lueurs.

Les champignons rendent ces visions accessibles à un plus grand nombre. Mais les champignons auraient-ils pu faire mieux chez KEATS que ce qu'il a fait sans eux? Que lui auraient-ils montré qu'il ne voyait pas? Que voient exactement nos amis indiens avec leurs différentes assises génétiques et psychiques? Les visions viennent manifestement du spectateur, soit de son propre subconscient, soit d'un fond de mémoire hérité de la race. Combien il serait étonnant que tous nous portions en nous cet inventaire de merveilles, prêtes à pénétrer dans notre monde conscient à la faveur de l'intervention des champignons. Les Indiens ont-ils tort d'attribuer une telle aptitude au Divin? Nous soupçonnons que, dans son sens intégral, le pouvoir créateur, la plus sérieuse qualité distinctive de l'homme et l'une des plus claires participations au Divin, qu'on découvre dans les humanités, les sciences ou l'industrie, est en quelque sorte liée à un recoin de l'esprit que les champignons sont susceptibles d'ouvrir.

Nous pensons qu'on n'acquiert pas l'habitude de consommer les champignons, et qu'ils diffèrent à cet égard non seulement de l'alcool, mais des drogues telles que l'opium et le *marihuana* qui sont réputés pour stimuler les visions. Au cours de nos six voyages au Mexique, couvrant six territoires culturellement différents, nous n'avons jamais entendu parler de penchant aux champignons. Nous croyons que l'emploi répété de ces derniers ne produit pas d'accoutumance à ceux-ci, c'est-à-dire qu'il est inutile d'augmenter la dose dans des expériences successives pour obtenir le même effet, même si on les utilise deux fois en quatre jours ou davantage encore. Notre Señora et sa fille absorbaient plus que le double de la dose des autres participants, mais cette quantité s'appliquait en quelque sorte à leur vocation. La dose nécessaire à chacun semble rester constante pendant toute la vie, mais elle varie quelque peu d'un individu à l'autre. Nous ne possédons aucune preuve d'effets psychiques nuisibles causés par des champignons, mais notre expérience est trop limitée pour nous permettre de généraliser une telle affirmation. Des personnes à tendance névrotique ou psychique particulière sont-elles mises en danger par l'usage des champignons? Les *curanderos* ayant absorbé ceux-ci pendant une partie de leur vie montrent-ils des troubles mentaux? Existe-t-il des individus auxquels les visions provoquées par les Agarics font horreur et les poussent à des actes de violence? Nous ne le savons pas. Les effets cliniques produits par ces champignons seront examinés d'autre part, dans cet ouvrage, à la lumière des essais réalisés depuis par les expérimentateurs de Paris et de Bâle, sous l'impulsion donnée par le professeur Roger HEIM aux travaux poursuivis par celui-ci et ses collaborateurs. Quant à nous, après nos propres essais et ceux dont nous fûmes les témoins, nous devons rappeler la signification exceptionnelle des scènes auxquelles nous ont conviés la Señora et sa fille. Chacune avait consommé plus du double de paires de champignons que nous autres, et non seulement elles restèrent maîtresses d'elles-mêmes, mais elles exécutèrent méthodiquement une liturgie d'une virtuosité supérieure.

Le vendredi 1er juillet, ma femme et ma fille nous rejoignirent dans le village. Nous avions tous décidé de partir immédiatement après l'expérience de la nuit du samedi, mais les pluies arrivèrent et nous nous sommes trouvés abandonnés parmi nos amis mazatèques, pour la plus grande partie de la semaine suivante. Le mardi 5, ma femme et ma fille Masha, n'ayant rien d'autre à faire, prirent les champignons dans l'après-midi : ma femme

cinq paires et Masha quatre, et ensuite elles s'étendirent sur leur sac de couchage. C'était la première fois que des Blancs absorbaient des champignons simplement dans un but expérimental en dehors de toute cérémonie indigène. Elles ont eu également des visions pendant des heures, toutes plaisantes, nostalgiques pour la plupart, sans nausées ou à peine. Leurs pupilles, dilatées, n'ont pas réagi aux éclairs des flashes. Le pouls montrait une tendance à faiblir. Il n'y avait pas d'hallucinations auditives. Toutefois, six semaines plus tard, lorsqu'à New York j'ai absorbé des champignons pour la troisième fois, le 12 août, mes visions étaient accompagnées d'un battement marqué d'une insistance régulière, avec variation de ton, correspondant peut-être à l'évocation de l'exécution percussive de la Señora. Le battement n'était pas déplaisant. Il semblait chargé d'intention comme s'il était le pouls rythmique de l'univers. Quand la Señora nous a accordé une séance, nous avons passé la plus grande partie de la nuit dans une obscurité virtuelle, milieu adapté à des yeux dilatés. Mon expérience à New York a eu lieu dans une pièce éclairée par les lumières de la rue et, en outre, dans cette nuit du 12, un ouragan appelé à ce moment « connie » balayait la cité. J'ai trouvé que les champignons conservaient tout leur pouvoir à l'état sec, si même leur puissance n'avait pas augmenté. J'ai fait encore une autre découverte. Alors que je me tenais à la fenêtre et que je surveillais le vent agitant les arbres et l'eau de la « East River », la pluie déferlant en rafales, toute la scène était animée par l'intensité anormale des couleurs que nous voyions. J'avais toujours pensé que les ciels apocalyptiques du Greco sur Tolède étaient une fiction de l'imagination du poète. Mais pendant cette nuit, j'ai vu les ciels de Greco tournoyer au-dessus de New York.

Nous arrivons maintenant au bout de notre expérience mazatèque. Nous avions convenu dès le début avec la Señora de lui payer ses honoraires habituels pour ses services. Nous lui avons versé 50 pesos pour chaque nuit, ce qui représentait un peu plus que ce qu'elle attendait. Avant de quitter le village, nous avons demandé à Cayetano ce que nous pourrions lui remettre pour sa propre contribution au succès de notre visite. Il s'est tourné vers sa femme, lui laissant le soin de répondre : « *No hicimos esto por dinero* », c'est-à-dire : « Nous ne l'avons pas fait pour de l'argent », et ils n'ont rien voulu accepter.

Plus de cinq années se sont écoulées depuis que, pour la première fois, en suivant la piste, nous sommes arrivés à Huautla de Jiménez, et bien des événements se sont déroulés au village depuis cette époque. Des avions légers commençaient, en 1955, à atterrir sur une piste distante de cette localité de quelques milles. Une grande route a été construite vers Huautla en 1958. Par suite de ces développements, la communauté a été touchée par le souffle inexorable du progrès, qui ravagera rapidement les antiques habitudes des Indiens ne connaissant pas d'autre langue que la leur. Nous sommes retournés chaque année à Huautla. En 1956, notre groupe comprenait Roger HEIM, l'ethnologue Guy STRESSER-PÉAN, le chimiste américain James S. MOORE et, naturellement, notre fidèle photographe Allan RICHARDSON. María SABINA nous a donné deux séances, et de la deuxième nous avons fait un enregistrement de sa voix qui a été étudié au point de vue linguistique par Miss PIKE. Le professeur Roger HEIM a trouvé d'abondants spécimens de trois des espèces de champignons hallucinogènes et en a fait une étude complète.

Nous avons publié nos expériences dans un article de *Life* à la fin du printemps de 1957 et, quoique nous n'ayons pas révélé le nom de la localité, l'accueil qui a été fait à notre article

a provoqué une évolution considérable dans la mentalité des habitants du village. Des visiteurs variés ont atteint Huautla, percé l'incognito derrière lequel nous avions essayé de cacher ce lieu. Des photographes professionnels, un mycologue d'Argentine, des Américains du Nord mal équipés pour ce voyage et dans certains cas ignorant même la langue espagnole, et de nombreux Mexicains à la recherche des champignons, y sont venus et en sont repartis. Des lettres du pays et de l'étranger ont été adressées aux personnalités de la ville, demandant des champignons. Les *'nti*^{1} *ši*^{3}*tho*^{3} ne sont plus consommés par paires aux chandelles, dans un murmure. Le sujet n'est plus *muy delicado*. Les champignons sont devenus un article commercial et pendant la saison, où qu'on aille, on vous en offre. Les conseillers municipaux de Huautla parlent d'une taxe sur les champignons ou même d'en créer le monopole. Tout désormais passe par eux. Quant aux séances, chaque visiteur doit normalement s'adresser à la municipalité et celle-ci a constitué un cercle où l'on offre de révéler les anciens secrets des champignons à tout venant. Certes, l'intégrité des performances ainsi accomplies laisse quelque peu à désirer, mais si les motifs d'une telle entreprise ne sont pas désintéressés, les personnages officiels du village rendent du moins service à María SABINA en la débarrassant des importuns auprès desquels on niera même son existence.

En mesurant les changements qui se sont produits à Huautla, on éprouve, bien entendu, une certaine nostalgie des jours anciens et le regret de ces récents développements. Mais c'est sans doute s'abandonner ici à une méprise. Ou bien le culte du champignon sacré se serait éteint sans laisser de traces devant l'apparition des avions et dès la construction de la grande route amenant le monde moderne aux portes de Huautla; ou bien il aurait été pareillement en danger d'être découvert et exploité indignement. Enfin, mycologiquement, le professeur Roger HEIM a vaincu une difficulté dans le problème des champignons divinatoires, après quatre siècles d'informations énigmatiques, et transporté ces espèces vivantes dans le refuge du Laboratoire. Nous avons essayé de discerner les conséquences variées que les activités humaines ont pu tirer de tels végétaux au cours des âges. Nous espérons et nous croyons que María SABINA a quelques raisons d'être satisfaite de la part qu'elle a prise à nos efforts.

3. LA VALLÉE DE MEXICO

La plupart des citations des auteurs des XVI^{e} et XVII^{e} siècles se réfèrent à l'utilisation de notre champignon sacré au cœur de ce pays où les Aztèques parlaient leur langue classique, le nahuatl. Aussi était-il d'un grand intérêt pour nous d'apprendre que les champignons étaient toujours employés aux environs de la ville de Amecameca, dans le village de San Pedro Nexapa, sur les pentes mêmes du Popocatepetl. Au printemps 1955, je reçus une lettre de Mrs. Carmen COOK de LEONARD, qui étudie les cultures indigènes, m'informant qu'elle-même et Miss Bodil CHRISTENSEN avaient fait cette découverte, qu'elles mettraient avec plaisir leurs renseignements à notre disposition et qu'elles essaieraient de s'entendre avec une *curandera* de leur connaissance afin de consulter les champignons dans notre intention.

Après notre arrivée au Mexique, et pendant que nous étions au pays mazatèque, Mrs. COOK de LEONARD et Miss CHRISTENSEN prirent contact avec leur curandera qui accepta de nous donner une séance le samedi 9 juillet.

Ce samedi après-midi, nous nous fîmes conduire à la ville de Amecameca, à quelque 64 kilomètres de Mexico, et de là, à 4,500 kilomètres, jusqu'au village indien de San Pedro Nexapa qu'enveloppe le climat glacial du grand volcan voisin. (Le *x* de ce nom a le son du *j* espagnol.) Nous étions en effet sur les premières pentes du Popocatepetl, à environ 2 600 mètres d'altitude, au-dessus de la vallée de Mexico. Les vieux habitants s'y expriment encore en classique nahuatl. L'humble maison où vit la curandera, Marina ROSAS, est une pauvre construction de bois qui laisse pénétrer librement la brise froide et humide. Nous avons trouvé la vieille femme assise sur une *petate*, et étroitement drapée dans son châle, près d'un feu de bois à même le sol. Bien qu'elle ait connu le nahuatl, il était clair que la langue espagnole avait sa préférence. Elle nous informa qu'elle était malade et ne pouvait nous aider. Elle le regrettait, mais que pourrait-elle faire? Elle était prête à nous fixer un autre jour et nous sommes tombés d'accord pour le samedi 30 juillet. Nous y retournions donc trois semaines plus tard, pour apprendre que Marina ROSAS, assise sur la même *petate*, à la même place, était à nouveau incapable de nous aider, non pas pour raison de maladie cette fois, mais doutant si vraiment nous allions venir, elle avait interrompu le jeûne et pris son déjeuner. « *Para que contesten ellos, ha de ser limpio el estómago* », car pour que les champignons répondent, l'estomac doit être à jeun. La vieille femme se prodiguait en aimables excuses et protestations de sympathie, mais je sentais que réellement elle ne désirait pas manger les champignons pour nous être agréable.

Néanmoins, nos visites à San Pedro Nexapa n'ont pas été infructueuses. Nous avons appris par Marina que, seule, une espèce de champignon sacré était connue au village. De même que dans les régions mixe et mazatèque, on y considère que ce sont les champignons qui parlent et non la personne qui les consomme. Ceux-ci sont récoltés en septembre, à l'époque de la foire de Cholula, au-dessus du village, sur les pentes du volcan, environ à une altitude de 3 300 mètres. Dans les régions mixe et mazatèque, on nous avait dit que dans les zones chaudes et basses du pays, on n'utilisait pas les champignons. Nous découvrons maintenant que les limites élevées sont vraiment très hautes. Les champignons n'y sont mangés qu'à l'état sec et on les garde pendant un an jusqu'à la nouvelle récolte. D'après Marina, on consomme tout le champignon, piléus et stipe. Marina n'emploie jamais le terme *curandero*. Celui qui sait comment utiliser les champignons est un *trabajador del cielo*, un travailleur céleste. Parfois, le *trabajador* fait absorber les champignons par la personne malade, mais alors ceux-ci ne parlent pas à travers cette dernière parce qu'elle n'est pas de qualité. Marina nous a appris, en outre, qu'elle consomme ordinairement six paires, mais qu'en plus de ces six paires elle utilise pareillement douze graines possédant un pouvoir psychique comparable. Ces graines sont appelées en nahuatl « yeux d'oiseaux » et en espagnol mexicain *colorines*. Pour les botanistes ce sont les semences du *Rhynchosia pyramidalis* (Lam.) URBAN, également connues sous le nom de *Rhynchosia phaseoloides* (Suv.) D. C. Elles sont d'un rouge brillant avec une grande tache noire, de la taille d'un œil d'oiseau. La tache noire ne couvre pas le hile ou œil, et c'est précisément ce qui distingue les graines employées par Marina de la semence vénéneuse de l'*Abrus precatorium* L. qui, superficiellement, lui ressemble, mais dont le hile est noir. Marina parlait des champignons sacrés comme *los niños*, « les enfants ». La signification de cette appellation provient de ce que le terme nahuatl au village de Marina est *apipiltzin* (*tzin* étant le diminutif, *pipil* signifiant « enfant » et *a* pour *atl* « eau »). Dans ce village perdu dans de hautes montagnes, où l'on parle le nahuatl classique, nos champignons sont « les petits enfants des eaux ».

Nous aurons l'occasion de revenir sur ce nom. Marina nous a dit encore que les champignons ne parlaient qu'en nahuatl. Si son affirmation est exacte, le champignon semble être irrévocablement attaché au sort de l'antique langue et par suite condamné à disparaître lorsque la vieille génération s'éteindra.

En août 1956, le professeur Roger HEIM nous a accompagnés à San Pedro Nexapa, explorant avec nous les hautes pinèdes du Popocatepetl où le mari de la curandera lui désignait comme l'espèce sacrée un Agaric du genre *Stropharia*, sur la nature hallucinogène duquel M. Roger HEIM a exprimé aussitôt des doutes, en raison de son appartenance systématique à un groupe bien distinct des autres Psilocybes et du *Stropharia cubensis* (on trouvera cette espèce désignée ci-après sous le nom de *Stropharia fallaciosa* HEIM). Le 23 août 1956, son insistance le conduisait à retourner avec Mrs. COOK de LEONARD et son mari à San Pedro, puis dans la haute forêt de pins précédemment explorée, et il obtenait des Indiens un lot abondant et frais d'un Psilocybe qu'il nomma *Psilocybe Aztecorum*, qu'il cultiva à Paris, et dont il vérifia sur lui-même, puis par sa composition chimique, la nature et les effets hallucinogènes. Le problème du champignon sacré des Aztèques était ainsi élucidé.

4. TENANGO DEL VALLE

A deux heures de car de la cité de Mexico, dans la vallée de Toluca, se trouve le village de Tenango del Valle où se situe la scène, rapportée par Jacinto de la SERNA dans notre citation (16), dans laquelle un curandero indien, appelé Chichitón (« petit chien »), provoqua sa colère en consommant les champignons sacrés. Or, ils sont encore utilisés, provenant pour la plupart d'un village voisin, San Pedro Tlanixco, qui semble fournir les espèces sacrées à toute la région.

Roger HEIM donne, dans le chapitre mycologique publié plus loin, toutes les précisions désirables sur l'espèce fongique à laquelle se réfèrent à la fois la relation ancienne et l'usage actuel. Il l'avait nommée prudemment et provisoirement *Psilocybe mexicana* var. *longispora*, en 1956, selon l'examen des frustules sèches et en mauvais état que nous lui avions adressées dès 1955. L'année suivante, le 19 août 1956, il se rendait avec Teófilo HERRERA et le professeur F. MIRANDA dans la vallée de Toluca, sans pouvoir obtenir des Indiens le Psilocybe en question, mais il y recueillit alors d'utiles informations. Le mois suivant, T. HERRERA venait à nouveau sur le marché de Tenango del Valle et s'y procurait quelques spécimens secs qu'il transmit au Muséum de Paris. Cependant, M. Roger HEIM, tout en les identifiant à ceux que je lui avais expédiés, considéra qu'une description ou une caractérisation n'étaient pas encore possibles en raison de l'état de conservation insuffisant des échantillons réunis et en l'absence de notes. C'est grâce à la visite que Guy STRESSER-PÉAN et Robert WEITLANER firent dans la vallée de Toluca et à leurs investigations, en octobre 1957, que l'usage du champignon sera précisé et le problème de son identification résolu. Roger HEIM appelera *Psilocybe Wassonii* cette espèce.

Nous reproduisons ici les deux excellents dessins que Guy STRESSER-PÉAN a réalisés sur place de ce Psilocybe ou champignon femelle, et du *Cordyceps capitata* ou champignon mâle, ainsi que les notes que le savant ethnologue français a transmises à M. Roger HEIM

qui en donna précédemment un résumé (1) et fixa, dès novembre 1957, les particularités essentielles de l'espèce nouvelle qu'il a décrite et cultivée également à Paris (2).

Voici le détail des notes transmises par M. Guy STRESSER-PÉAN avec ses dessins (aquarelles et pastels) :

1) Sur « champignon femelle » *(Psilocybe Wassonii)* (3).
siwatsitsíntli (mujercitas) petites femmes), Tlanixco, près de Tenango del Valle. État de Mexico, Mexique. 15 septembre 1957.

Champignons hallucinatoires, considérés comme étant du sexe féminin par les Indiens Nahuas de Tlanixco, près de Tenango del Valle, État de Mexico, Mexique. Aussi appelés « señoritas » = demoiselles.

Couleurs hygrophanes. Fond crème, noircissant progressivement. Lamelles crème, tendant vers le brun. Cette espèce pousse au bord des cours d'eau, dans les prairies. Altitude 2 500 mètres environ.

2) Sur « champignon mâle » *(Cordyceps capitata* sur *Elaphomyces granulatus* et *variegatus)* (3).
tlakatsitsíntli, ou hombrecitos (petits hommes). Champignons considérés comme hallucinatoires et du sexe masculin par les Indiens Nahuas de Tlanixco. Cette espèce pousse sur le sol, dans les bois de pins. Altitude 2 500 mètres environ.

Provenance : Tlanixco, près de Tenango del Valle, État de Mexico, Mexique. 15 septembre 1957.

Pied couleur crème parfois un peu jaunâtre et toujours surchargé de gris. Chapeau brun clair, noircissant ensuite.

3) Sur « champignon jaune » *(Clavaria truncata*, parfois *Nevrophyllum floccosum)* (3).
kustik nanákatl (champignon jaune) vendu par les Indiens Nahuas de Tlanixco, près de Tenango del Valle, État de Mexico, Mexique. Altitude 2 500 mètres environ —. 15 septembre 1957.

Certains informateurs assurent que ce champignon est consommé à des fins hallucinatoires et divinatoires avec le *siwatsitsíntli*.

D'autres informateurs lui dénient toute valeur autre qu'alimentaire.

M. STRESSER-PÉAN a su transmettre fidèlement, avec une exactitude rigoureuse, les indications essentielles et nouvelles qui permettaient non seulement de préciser les particularités physionomiques du Psilocybe, mais de révéler l'utilisation, par les Nahuas de la vallée de Toluca, de trois espèces différentes de champignons, « mâle, femelle et jaune », associées, régulièrement pour les deux premières, aux cérémonies et aux usages rituels.

Il nous est agréable de transmettre ici, d'accord avec M. G. STRESSER-PÉAN, les notes qu'il a adressées à M. Roger HEIM, en 1957.

INFORMATEURS. Les renseignements ci-dessous ont été recueillis exclusivement au marché de Tenango del Valle, auprès d'Indiens venant du village voisin de San Pedro Tlanixco (région du plateau de Toluca, altitude moyenne d'environ 2 400 mètres, État de Mexico). Ces indigènes sont de langue nahuatl (appelée aussi langue mexicaine ou aztèque), mais tous semblent aussi parler espagnol plus ou moins couramment et leur nahuatl contient beaucoup d'hispanismes. Une dizaine de personnes ont été interrogées, toutes des femmes d'âge moyen. L'une d'entre elles était accompagnée de son mari, qui a fourni aussi des explications. La plupart des informations étaient concordantes. Les exceptions seront signalées.

---

(1) Roger HEIM. — Sur les Psilocybes hallucinatoires des Aztèques et sur le microendémisme des Agarics utilisés par les Indiens du Mexique à des fins divinatoires. *Comptes rendus Ac. Sc.*, t. 245, p. 1761-1765, 18 novembre 1957. *Rev. de Mycol.*, t. XXII, f. 3, p. 300-305, 31 décembre 1957. *Nouvelles Observations*, p. 3-8, 1er septembre 1958.

Diagnose latine du *Psilocybe Wassonii* HEIM, espèce hallucinogène des Aztèques. *Rev. de Mycol.*, t. XXIII, f. 1, p. 119-120, 15 avril 1958. *Nouvelles Observations*, p. 29-30, 1er septembre 1958.

(2) Depuis, R. SINGER et Al. H. SMITH ont décrit à leur tour, d'après des échantillons qu'ils avaient reçus de la même origine — celle que Roger HEIM avait précisée dans sa note antérieure —, le même Agaric sous le nom de *Psilocybe muliercula* nob. (v. p. 159).

(3) Les noms de champignons transcrits ici sont ceux auxquels s'appliquent les déterminations de M. Roger HEIM.

Les femmes interrogées étaient des paysannes qui étaient venues vendre des champignons au marché de Tenango. Dans cette ville, il y a pendant la saison des pluies un commerce assez actif de champignons comestibles (bolets, morilles, clavaires, etc.). Il semble qu'en temps ordinaire les champignons hallucinatoires soient l'objet d'un commerce restreint et discret. Mais en 1957, ils furent mis en vedette par les passages répétés d'un acheteur inconnu et bien muni d'argent, qui pour s'en procurer alla jusqu'à visiter une à une les maisons de Tlanixco. Cependant, à notre arrivée, les champignons alimentaires étaient en évidence, tandis que les hallucinatoires étaient enveloppés d'étoffe ou de vieux papiers. WEITLANER, qui nous accompagnait, et qui est un vieux connaisseur de la région, s'enquit discrètement de l'existence des « niños » (= enfants). Les offres et les marchandages commencèrent aussitôt. La réserve du début fit bientôt place à une ambiance purement commerciale.

DÉNOMINATION GÉNÉRALE. — Les Indiens de Tlanixco appellent les champignons ordinaires *hongos* en espagnol, et en nahuatl *nanákatl*. Il y a des noms particuliers pour les principales espèces comestibles. Les champignons hallucinatoires, en général, sont désignés en espagnol sous le nom de *niños* qui veut dire « enfants », et en nahuatl sous le nom de *nanakatsitsíntli*. Alors que le nom espagnol est employé ouvertement, il y a une sorte de réserve autour du nom indigène, et quand nous le demandions on nous le chuchotait à l'oreille. Ce nom n'est pourtant pas autre chose que le mot *nanákatl* suivi du suffixe *tsitsíntli*, qui est un diminutif redoublé exprimant le respect et l'affection. Ainsi *nanakatsitsíntli* pourrait se traduire par « les chers et vénérés petits champignons ». Le mot *teonanákatl*, employé par SAHAGÚN, semble inconnu dans la langue nahuatl actuelle de Tlanixco. Les champignons que les Indiens de Tlanixco emploient à des fins hallucinatoires sont essentiellement de deux espèces, qualifiées respectivement de « petites femmes » et de « petits hommes ». (Cette opposition des sexes est évidemment l'équivalent local de la préoccupation qu'ont les Indiens de Oaxaca de manger leurs champignons hallucinatoires par paires, considérées comme constituant autant de ménages dûment mariés.) Une troisième espèce, dite « champignon jaune », est d'emploi hallucinatoire douteux, et en tout cas beaucoup plus exceptionnel. Ces trois espèces se rencontrent en fin de saison des pluies, c'est-à-dire normalement depuis le début de septembre jusque vers le milieu d'octobre.

LES CHAMPIGNONS-FEMMES. — Ces petits champignons, qui ressemblent assez au *Psilocybe mexicana* et en ont un peu l'odeur, sont appelés par les Indiens *mujercitas* (= petites femmes), ou *señoritas* (= demoiselles). Ces mots espagnols sont employés couramment, même dans la conversation en langue indigène. Cependant on emploie encore le mot nahuatl correspondant *siwatsitsíntli*, qui veut dire « petites femmes », avec une nuance de respect et d'affection (de *síwatl* = femme). On dit aussi parfois en espagnol *niñas* (= fillettes).

Ces champignons se rencontrent dans la campagne de Tlanixco. Ils poussent au voisinage des ruisseaux, dans l'herbe et dans la mousse. Ils sont notoirement plus rares et plus difficiles à trouver que les « champignons-hommes ». Aussi se vendent-ils 50 % ou 100 % plus cher. On dit aussi qu'ils sont plus puissants. Selon une informatrice, ils seraient même essentiels, pouvant être pris *ad libitum* avec des « champignons-hommes » ou avec des « champignons jaunes ».

Ils ont en moyenne 5 à 8 cm de haut, un pied mince et tordu, un chapeau de 2 à 3 cm de diamètre, rarement 4, avec des lamelles. Leurs couleurs sont hygrophanes, avec un fond crème noircissant progressivement. Les lamelles sont aussi de couleur crème, mais un peu plus foncée, tendant un peu vers le brun.

LES CHAMPIGNONS-HOMMES. — Ils sont plus massifs, moins grêles que les précédents, et ont souvent un aspect phallique qui doit être à l'origine de leur nom. Les indigènes les désignent presque toujours par le mot espagnol *hombrecitos* (= petits hommes). On dit parfois *niños* (= enfants, garçonnets) par opposition aux *niñas* (= fillettes). Une informatrice nous fournit le nom nahuatl *tlakatsitsíntli* « petits hommes » (de tlákatl = homme). Les autres Indiennes, plus acculturées, étaient sur le moment incapables de retrouver ce mot, qu'elles connaissaient cependant et comprenaient.

Aux environs de Tlanixco, ces champignons poussent sur le sol, dans les forêts de pins. La partie aérienne du champignon s'élève au-dessus d'une partie souterraine, globuleuse, grosse comme une noix, que les Indiens appellent couramment *su mundo* (= son monde) ou plus rarement *una bolita* (= une boulette), et qu'ils évitent d'arracher ou de blesser « afin qu'elle continue à produire de nouveaux champignons ». Même quand ils parlent entre eux dans leur langue, ces Indiens désignent en général cette boulette par les hispanismes *mundo* ou *bolita*. Mais son véritable nom nahuatl, qui est rarement employé, serait *tláli pan tláli*, ce qu'on peut traduire par « terre dans la terre », ou « terre

sur la terre ». Les informatrices commentèrent que cette boule était pour le champignon sa petite terre à lui, incluse dans la grande, son petit monde particulier sur lequel il poussait.

Le « champignon-homme » peut atteindre une dizaine de centimètres. Le pied, massif, est de couleur crème, parfois un peu jaunâtre et toujours marqué d'un peu de gris. Ce gris devient dominant avec le dessèchement. La tête, strictement appliquée contre le pied, est de couleur brune et devient noirâtre en séchant. Ces champignons sont parfois aplatis et munis de plusieurs têtes, comme s'il s'agissait de deux ou plusieurs individus accolés, et, dans ce cas, il leur arrive de se fendre de haut en bas.

LES CHAMPIGNONS JAUNES. — Étant jeunes, ils ont une forme de tube. Par la suite ils prennent une forme d'entonnoir, et j'ai entendu un Indien les comparer à des fleurs de courge, aux pétales soudés. Leur couleur orangée leur vaut en nahuatl le nom de *kustik nanákatl*, qui signifie simplement « cham-



Fig. 13-14. — A gauche (fig. 13) : le champignon femelle, *Psilocybe Wassonii* Heim (siwat-sitsíntli). A droite (fig. 14) : le champignon mâle, *Cordyceps capitata* Holmsk. sur *Elaphomyces granulatus* Fr. Aquarelle prise sur le frais, à Tenango del Valle, par Guy STRESSER-PÉAN, septembre 1957.

pignons jaunes ». Ils atteignent une longueur de 10 à 15 cm, avec une ouverture de 3 à 5 cm. Il leur arrive d'être attaqués par des vers à l'intérieur de l'entonnoir. (Nous ignorons si ce champignon a un nom dans la langue espagnole locale, et dans quel milieu biologique on le rencontre.)

Plusieurs informatrices nous assurèrent que ce champignon était hallucinatoire. Il nous fut vendu pour tel, encore qu'à un prix relativement modéré. Cependant, certains propos du début avaient paru suspects et nous nous demandions si un malentendu initial n'avait pas été maintenu et exploité par les Indiennes à des fins commerciales, la différence de prix entre un champignon comestible ordinaire et un champignon hallucinatoire étant au moins du simple au décuple. Ce soupçon fut confirmé par un ménage indigène intelligent et sympathique qui nous fournit de bonnes informations, et qui déclara que le *kustik nanákatl* n'était bon qu'à mettre dans la soupe. Toutefois, à notre visite suivante, une bonne informatrice nous assura que le champignon hallucinatoire le plus efficace était le « champignon-femme », mais qu'il convenait de l'utiliser en mélange, soit avec le « champignon-homme », soit avec le « champignon jaune » — ce qui laisse à penser que ces deux derniers ne sont peut-être pas réellement hallucinatoires. Le problème reste ouvert. De toute façon, pour les Indiens, le champignon jaune est secondaire.

MODE D'EMPLOI. RENSEIGNEMENTS DE LA PREMIÈRE ENQUÊTE. — Les champignons hallucinatoires sont employés (sans aucune intervention d'un guérissseur) par ceux qui estiment en avoir besoin pour dormir ou pour calmer leurs souffrances. Les femmes en prennent notamment après un accouchement, les hommes en cas de maladie ou de blessure grave. C'est un traitement individuel : on ne se réunit pas en séances de communion; le malade recherche plutôt l'isolement dans une maison tranquille, le silence et l'obscurité de la nuit. La dose employée est faible : trois ou quatre champignons, pas plus, Une très forte dose risquerait de vous faire perdre la raison. On n'utilise pas les champignons par paires, mais il convient de mélanger des champignons-hommes avec des champignons-femmes. Les champignons sont moulus à la meule *(metate)*, ou pulvérisés à la main, ou réduits en très petits fragments. On les absorbe dans du pulque ou dans de l'alcool. Il convient aussi de se frictionner avec ce liquide aux tempes, « au pouls » (poignets et chevilles), aux hanches, aux articulations et aux parties du corps où l'on sent une douleur. Après ce traitement, on dort d'un sommeil profond et réparateur, en faisant de beaux rêves. On ne considère pas que ce soit un état d'ivresse *(borrachera)*. On se réveille en bonne condition. On traite aussi les enfants avec ces champignons, mais sans leur en faire absorber : on se contente de leur frotter le corps avec de la poudre de champignons en suspension dans de l'alcool; et si au bout d'un moment de repos l'enfant se met à pleurer ou à crier, ce sont les champignons qui agissent.

MODE D'EMPLOI. RENSEIGNEMENTS DE LA DEUXIÈME ENQUÊTE. — Confirmation générale des données de la première enquête, avec quelques détails nouveaux et surtout apparition de l'élément divinatoire. L'informatrice estime qu'on doit prendre six champignons de deux espèces différentes : trois champignons-femmes et trois champignons-hommes, ou bien trois champignons-femmes et trois champignons jaunes. Ce sont les champignons-femmes qui sont essentiels. Il est préférable de les sécher ou cuire légèrement pendant un moment sur la plaque chauffante *(comal)*, à sec (sans graisse, ni huile, bien entendu). On peut ensuite les manger tels quels, ou mieux les réduire en poudre et les absorber dans du pulque ou de l'alcool. On les prend le soir avant de se coucher. Ensuite, dans l'obscurité, « les champignons vous parlent », par exemple, ils vous font retrouver une chose perdue, vous renseignent sur l'origine de la maladie dont vous souffrez, vous donnent les conseils généraux dont vous avez besoin. Ils vous font aussi voir des choses très belles : des montagnes, des grands fleuves, des lacs, des forêts verdoyantes avec des arbres très élevés. (WEITLANER demande si l'on voit parfois aussi des églises ou des palais : l'informatrice répond que oui.)

Guy STRESSER-PÉAN.
Septembre-octobre 1957.

5. DANS LA MIXERÍA

Le 14 janvier 1954, Robert WEITLANER nous communiquait des nouvelles passionnantes : sa fille, Irmgard JOHNSON, était revenue récemment d'un voyage dans la région mixe où, à San Juan Mazatlán, un curandero, par l'intermédiaire d'un interprète, l'avait entretenue de deux espèces de champignons sacrés. Les Mixe sont connus comme un peuple ancien, très en dehors du monde et, en retour, disposé à exclure le monde. Parmi eux, le culte manifesterait un caractère archaïque et, en tout cas, nous donnerait un aperçu des autres pratiques du pays mazatèque. Serions-nous d'accord pour nous joindre à lui dans une deuxième expédition dans la Mixería (comme on appelle le pays mixe) ?

La proposition était trop tentante pour que nous résistions. Il était impossible à ma femme et à ma fille Masha de s'absenter de New York, mais d'autres personnes purent prendre leurs places. Allan B. RICHARDSON servirait de photographe. The Summer Institute of Linguistics autorisait Walter S. MILLER à se joindre à nous; linguiste professionnel, il est le premier spécialiste versé dans l'étude de la langue et de la culture mixe. Don Roberto a enrôlé, comme guide, Franscisco ORTEGA, connu sous le nom de Chico, un Zapotèque de 39 ans, vivant à Tehuantepec, dont les talents et le caractère extraordinaire

lui ont fait une réputation parmi tous ceux qui explorent sérieusement les régions anciennes d'Oaxaca et des Chiapas. Lui, en retour, a engagé un boy appelé Filemón pour prendre soin des animaux : trois chevaux et une mule.

Parmi ceux qui sont renseignés à l'égard des Indiens du Mexique, les Mixe (1) ont une réputation légendaire. On dit que dans les anciens temps de la puissance zapotèque, il y a des siècles, les Mixe se tenaient à l'écart des Zapotèques; les Espagnols ne les ont jamais assujettis par la guerre. On les visite rarement. Même des auteurs fameux qui ont écrit sur les Indiens du Mexique, comme Miguel COVARRUBIAS, n'en parlent que par ouï-dire, n'ayant jamais entrepris le voyage qui les eût conduits dans leurs villages montagnards.

Leur langue, de la plus grande difficulté pour les Européens, offre des mots fortement appuyés, des voyelles dont la quantité a une importance phonémique, des tons, la pause glottique, la rétroflexion, bien des consonnes non familières aux oreilles anglaises ou russes. Elle appartient à un groupe dont les autres langages sont le popoloca de Vera Cruz, le zoque et le tapachultèque en voie d'extinction. Quelque 60 000 Mixe vivent dans les montagnes du nord-est d'Oaxaca qui s'élèvent jusqu'à leur plus haut sommet, le célèbre Zempoaltepetl, à 3 400 mètres d'altitude. Ces montagnes constituent une partie de l'âpre massif où vivent également les Mazatèques, mais ces deux peuples sont très éloignés l'un de l'autre. Les Mazatèques sont déjà très avancés quant à leur incorporation dans le monde et ils sont séparés des premiers par trois tribus. La plus proche à l'est est celle des Cuicatèques, puis viennent les Chinantèques, ensuite les Zapotèques, et finalement les Mixe. A l'est des Mixe sont fixés, apparentés à eux, les Zoque des Chiapas et toute la population maya. Pous nous, il apparaît significatif que ce peuple exclu du monde ait toujours manifesté une culture contiguë à celle des tribus mayas. La réputation des Mixe est que, tout en n'étant pas agressifs, ils ne sont pas communicatifs avec ceux du dehors et ont même un caractère morose. Ils vivent pour la plupart à une altitude au-dessous de 1 500 mètres et leurs montagnes, couvertes d'une végétation tropicale, abondent en vie sauvage. Ils se nourrissent de maïs et de fèves, de poulets et de dindes et ils vendent à l'extérieur leurs récoltes de bon café. Dans toute la Mixería, il n'existe pas une seule route pour les véhicules à roues (2).

Le vendredi 21 mai, j'ai pris l'avion avec Allan RICHARDSON pour Mexico. Le lendemain, grâce à l'aimable générosité de la Banque Nationale du Mexique, l'avion de celle-ci, un De Havilland Dove, piloté par le capitaine Carlos BORJA, nous transportait par la voie aérienne à Ixtepec, dans l'isthme, après une escale à Oaxaca pour prendre Walter MILLER à bord. A Ixtepec, nous avons rencontré Don Roberto et Chico. Nous nous sommes dirigés en car vers l'est par la grande route panaméricaine, puis vers le nord par la route transisthmienne, et finalement, en direction de l'ouest, nous sommes descendus par une voie exécrable conduisant par Laguna à Santo Domingo Petapa, à environ 88 kilomètres. Ce village zapotèque était notre première étape. Le jour suivant, nous sommes partis pour San Juan Mazatlán, appelé parfois Mazatlán de los Mixes. Nous avons dormi la première nuit à l'école de

(1) Le *x* dans le nom de Mixe se prononce comme le *j* espagnol.

(2) On connaît une excellente étude sur les Mixe et leur culture, *Ethnology of the Western Mixe*, par Ralph L. BEALS, University of California Press, 1945. Étant d'origine anglo-saxonne, cet excellent ethnologue ne s'est pas informé du rôle des champignons dans la culture mixe. Le culte de ceux-ci a complètement échappé à son attention. Il n'a traité que des Mixe de l'Ouest, à Ayutla et aux environs. La culture des Popolocas et celle des Zoque ont été décrites par Frans BLOM et Oliver LA FARGE dans *Tribes and Temples*, Tulane University, Louisiana, 1926. Les auteurs semblent également n'avoir pris aucun renseignement ethno-mycologique.

Platanilla, la deuxième nuit dans la forêt et, le jour suivant, peu après midi, nous sommes entrés à Mazatlán. De Platanilla à Mazatlán, nous n'avons rencontré que quatre Indiens et vu aucune habitation.

Par hasard, la fête annuelle en l'honneur de la Vierge de la Soledad régnait à Mazatlán. Le village était encombré d'Indiens parés de leurs plus beaux costumes et il y avait grand déploiement de musique, de danses, et grande consommation de boissons. Les maisons couvertes de chaume, au nombre de deux cents environ, bordent en enfilade les éperons rayonnants de la montagne, les flancs de celle-ci étant couverts de végétation tropicale où s'animent des oiseaux chanteurs aux brillantes couleurs. De tous côtés l'horizon lointain est enfermé dans de magnifiques montagnes. La ville est à l'altitude de 1 000 mètres environ.

Nous sommes allés à l'Hôtel de Ville où nous avons trouvé le président, le secrétaire et le syndic, très affairés à surveiller le déroulement de la fête. Ils nous ont reçu avec réserve, mais après avoir pris connaissance de nos lettres de créance, nous ont informés que nous pouvions occuper le *curato*, la maison qui appartiendrait à un prêtre s'il y en avait un, construction de briques crues couverte de paille et comportant une unique chambre, adjacente à l'église, également au toit de chaume. Nous y avons passé six jours. Allan RICHARDSON avec son appareil photographique a été une attraction sensationnelle pour les Indiens dont la réserve est tombée lorsqu'ils l'ont supplié de faire leurs portraits *(retratos)*, et ainsi s'est ouverte la voie qui facilita nos investigations. Il y avait onze curanderos à Mazatlán, dont quatre sont des femmes. Nous avons parlé à quatre curanderos hommes. Don Roberto et moi-même avons rendu visite à l'un des plus âgés, Francisco POLICARPO, qui se reposait dans son hamac. Il ne savait pas l'espagnol et c'est par un interprète peu expérimenté que nous avons finalement appris qu'il avait renoncé depuis longtemps aux champignons, les remplaçant par un certain *bejuco*, une plante soit rampante, soit grimpante, peut-être le *ololiuqui*. Nous avons vu également le curandero qui, en janvier, s'était entretenu avec Irmgard JOHNSON de l'utilisation du champignon sacré chez les Mixe, découverte dans laquelle celle-ci a la priorité. Elle l'a connu sous le nom de Francisco JOSÉ, et nous, sous celui de Francisco CLAUDIO. Notre démarche a manqué son but par suite du caractère maussade d'Alvaro, le frère, qui nous servait d'interprète. Par contre, nous avons eu la bonne fortune de recevoir la visite d'un autre curandero, Manuel AGUSTIN, qui sollicita des traitements pour ses diverses indispositions : Walter était très versé en massages et en manipulations, et, soulageant les douleurs du vieil homme avec des analgésiques, ouvrait ainsi sa patience à toutes nos questions. Le *Vocal* de la ville, Felipe LUCIANO, citoyen influent, s'est également montré amical et persuada le curandero Timoteo QUIRINO de nous parler des champignons. En plus de ces informations locales, nous avons bénéficié d'une rencontre avec une délégation d'un autre village mixe dont nous parlerons plus loin.

Les champignons sacrés jouent chez les Mixe un rôle aussi important que chez les Mazatèques avec, à la fois, beaucoup de similitude et bien des différences importantes. Comme les Mazatèques, les Mixe parlent toujours de ces champignons par paires. Pour le terme « paire » ils emploient dans leur langage un mot emprunté à l'espagnol, *casada*, qui est invariable quant au nombre et qui chez les Mixe est employé seulement lorsque « paire » signifie un couple de sexes opposés. Il pourrait s'agir ici, à propos de ce culte en Amérique centrale, de réunir les champignons par couples sexuels. A l'appui de cet argument, nous mentionnerons brièvement un conte populaire de la ville de San Lucas Camotlán. Mais nous devons ajouter qu'en mazatèque le terme pour désigner une paire de champignons

est *nka²*, qui apparemment ne désigne aucune association sexuelle. Il convient de rappeler qu'à Tenango del Valle la pratique consiste à prendre les champignons par paires, « un petit homme » *(hombrecito)* avec « une petite femme » *(mujercita)*, chacun étant d'espèce différente (voir p. 82).

A Huautla, le *curandero*, lorsqu'il consommait les champignons, sectionnait d'un coup de dents le chapeau d'avec le stipe, sauf le bout inférieur de celui-ci, mâchant le tout complètement, puis l'avalant. Chez les Mixe, l'opération se réalise différemment. Les chapeaux sont séparés à la main des stipes, durs et fermement attachés aux premiers, les pieds déposés dans la *jícara* (calebasse) tandis que les chapeaux sont rapidement avalés sans être mastiqués, l'un après l'autre. Si les champignons restent sans effet, le suppliant adresse une prière aux stipes dans leur *jícara* et il mange davantage de chapeaux. Ensuite, la *jícara* avec ses pieds est placée auprès d'une croix et là, avec des égards respectueux, les stipes sont répandus comme une offrande, et on allume une chandelle *(vela)*. Tous ceux qui nous ont livré ces informations ont insisté sur la séparation des chapeaux et des stipes et sur leur emploi séparé.

Les champignons ne poussent que pendant la saison des pluies, en juin et juillet, et ils ne peuvent être conservés à l'état sec que pendant quinze ou vingt jours. Leur utilisation se limite donc à une courte période. Nous sommes arrivés malheureusement avant les pluies, nous n'avons examiné aucun spécimen ni observé leur usage. On nous a dit que les champignons ne croissent pas dans les régions chaudes et basses. Le secret observé à leur sujet, si frappant à Huautla, est moins rigoureux à Mazatlán, probablement parce que cette population, très retirée, n'a jamais été sous le contrôle de l'autorité ecclésiastique. Il semblait n'y avoir aucune répugnance particulière à parler des champignons. D'autre part, ceux-ci sont consommés dans la vie privée, dans le silence de la nuit, si possible le calme absolu, habituellement avec deux personnes présentes seulement, dont l'une seule mange les champignons. Comme dans le pays mazatèque, nous n'avons trouvé chez les Mixe aucune trace d'agape en commun telle que les auteurs anciens en ont décrit.

A Huautla, le *curandero* absorbe les champignons en faveur de son client. Dans le pays mixe, le *curandero* ne consomme jamais les champignons, sauf s'il désire les consulter pour lui-même. C'est la personne malade qui les mange ou celle qui demande des nouvelles de parents absents ou encore quelque information dans la recherche de biens perdus ou volés. Chez les Mixe de Mazatlán, le champignon sacré n'a pas d'attributs hiératiques; il est séculier. Chacun sait comment utiliser les champignons, mais le *curandero* ne prend pas habituellement part à cette consommation.

Comme les Mazatèques, les Mixe ont un terme général qui embrasse toutes les espèces sacrées, mais à la différence de ceux-là, ils considèrent ces dernières comme une subdivision de l'ordre des champignons. Dans la langue mixe, les champignons s'appellent *muš* et le terme collectif pour tous les champignons sacrés est *na:šwin muš*, dont le premier mot veut dire le monde, l'univers, curieuse manière de s'exprimer : *na:* š signifie « sol » et *win* « œil ». « L'œil du sol », c'est l'univers pour les Mixe. (Ici et dans d'autres mots, le signe *:* précise que la voyelle précédente est longue.)

Manuel AGUSTIN nous a révélé un fait surprenant : le terme *na:šwin muš* a un synonyme : *tu:m'uk*. Notre interprète Felipe a changé ce mot en *tu:m'ungk*, ce qui a été confirmé plus tard par un nommé Gerómino ANTONIO. Tous connaissaient le terme et ont été d'accord sur son sens intime : « ce qui est né de lui-même », *lo que nace por sí mismo*. C'est un mot de même sens que nous retrouvons chez les Mazatèques où il devient *ši³tho³*.

Manuel et Timoteo sont tombés d'accord sur l'existence de trois champignons sacrés, et leurs descriptions correspondent également :

1. *pi:tpa*, « ressemble à un fil », environ la hauteur de deux doigts horizontaux, chapeau petit pour la hauteur, croissant à peu près n'importe où, souvent sur le côté des pistes de la montagne. Là où l'on trouve un exemplaire on pourrait en chercher davantage. Le dessus du chapeau est jaunâtre, le dessous noirâtre et sa forme hémisphérique. (Il s'agit du *Psilocybe mexicana* HEIM, d'après cet auteur.)

2. *atka:t*, « alcade » ou « maire »; comme le *pi:tpa* mais plus gros; hauteur de trois ou quatre doigts, avec un chapeau plus plat. (M. Roger HEIM s'est longuement étendu dans ce livre, p. 129, 169, sur la correspondance spécifique de cette dénomination qui semble, en fait, sous ce nom vernaculaire, confondre les *Psilocybe cordispora* HEIM et *Hoogshageni* HEIM.)

3. *kong* ou *kongk*, le « chef » ou « meneur », qui est le plus gros, environ huit doigts de hauteur, stipe 3/4 de centimètre de diamètre, le chapeau plus jaune que les autres. (C'est le *Psilocybe mixaeensis* HEIM.)

Ceux qui nous ont renseignés sont d'accord pour affirmer que les trois champignons diffèrent en tant qu'espèces et non seulement selon l'âge. Ils leur attribuent, mangés crus (frais ou secs), une odeur agréable de fleurs. Le goût ne ressemble à rien d'autre. L'un dit que dans la gorge on décèle une sensation d'eau gazeuse. Quant à la dose, chacun la mesure suivant sa tolérance au *mescal*. Les uns prennent six paires de *pi:tpa*, d'autres huit, dix et même douze paires; de trois à six paires de *atka:t;* de *kong*, si deux champignons sont disponibles, on absorbe la région marginale du chapeau, si l'on n'en possède qu'un seul, le chapeau entier.

N'importe qui peut récolter les champignons. En les découvrant, on peut adresser un remerciement à Dieu. Le soir de l'agape, à la tombée de la nuit, on les apporte à l'église dans une calebasse *(jícara)*. Si l'église est fermée, on court à la recherche du *fiscal* ou majordome, et il l'ouvre pour vous. On place soi-même sur l'autel la *jícara* contenant les champignons et on brûle du copal ou de l'encens, ainsi qu'une ou trois chandelles. On invoque la bénédiction de Dieu, on demande la permission de consulter les champignons et on promet une aumône, de 1 à 2 pesos 1/2. Puis on porte les champignons à la maison, de préférence dans un lieu situé au bout de la ville, là où tout est calme. On place sur le sol la calebasse contenant les champignons, devant l'autel de famille, avec une chandelle allumée. Quelqu'un retourne alors à l'église avec l'aumône promise.

La personne qui mangera les champignons reste, pendant quatre jours, à la diète prescrite par le cérémonial. D'après Timoteo, durant ces quatre jours on ne doit absorber ni café, ni spiritueux et on ne doit manger ni gibier, ni œufs, ni rien de gras, ni viande de porc. Mais il est permis de consommer de la viande de bœuf, des fèves et du maïs *(tortilla* et *atole)* et du fromage. On ne doit pas avoir de rapports charnels pendant cette période. Le matin du jour fixé, on déjeune d'un quart de *tortilla*, d'un peu de maïs et d'une bouchée de fromage. A partir de ce moment, on jeûne, de sorte que les champignons sont livrés à un estomac vide *(barriga vacía)*. Pendant les quatre jours qui suivent, la diète est encore observée. Une femme enceinte ne doit jamais utiliser les champignons, sinon elle deviendra folle-furieuse pour de bon, mais ceux-ci ne causent pas d'avortement. On nous a cité les cas de personnes devenues folles pour avoir enfreint les règles. Il en a été ainsi à Platanillo, en 1947, d'une femme qui, ayant consommé les champignons alors qu'elle se sentait malade, a cru, se sentant mieux, pouvoir manger du poulet. Elle erra longtemps dans la Mixería en délirant avant de disparaître dans les montagnes. Lorsqu'une femme enceinte a besoin de consulter les champignons, elle peut choisir par procuration une parente ou une amie les consommant pour elle.

Le lecteur remarquera que les Mixe ne font pas de distinction entre l'ancien culte du champignon divinatoire et celui du Dieu des chrétiens. A Mazatlán, les legs des païens et les legs des chrétiens — ces derniers d'innovation comparativement récente — semblent se mêler complètement à un point remarquable même pour l'Amérique latine. Il n'y a pas de curé résidant à Mazatlán et il est rare qu'un prêtre y vienne en visite. Le service du dimanche, très suivi, comporte des lectures faites par un chantre, tandis que les *curanderos*, hommes et femmes, à l'autel même, devant la Vierge de la Soledad, à l'attitude compatissante, se penchent sur les malades et les infirmes, interrompant leurs soins de prières et de gestes rituels, puis procédant à l'application d'œufs sur les organes douloureux, selon les rites païens d'une lointaine antiquité. Nous avons été témoins de tous ces faits.

Retournons maintenant à la cérémonie propre au champignon. La nuit règne et l'on espère que tout se déroulera dans le calme. Les chapeaux de champignons sont avalés rapidement l'un après l'autre, les stipes déposés dans la *jícara*, sur le sol, devant l'autel de famille, auprès d'une chandelle allumée, chacun accompagné de préférence par un parent ou un ami, qui le surveille et l'écoute, mais ne dit rien. Si les champignons se révèlent efficaces, le travail se fait rapidement en quinze ou trente minutes. Sinon, on peut adresser une supplication dont les stipes sont les objets, voire allumer trois chandelles au lieu d'une; alors peut-être se manifesteront-ils. Dans l'affirmative, on commence à converser, à poser des questions aux champignons, et ceux-ci répondent. On poursuivra ce dialogue jusqu'à ce que le coq chante. Toute l'expérience est *muy delicado* et ne saurait être considérée à la légère. Si par hasard quelqu'un vient à passer à proximité de la cérémonie, et qu'il en perçoive l'écho, il se retire silencieusement. Après la séance on se sent épuisé, faible, momentanément incapable de marcher; mais on se souvient de tout.

Lorsque les champignons ne se révèlent pas, il convient de chercher une ou deux explications. Peut-être cette carence est-elle due à quelque interruption insolite, quelque bruit excessif, le miaulement d'un chat, le braiment d'un âne, l'entrée impétueuse d'un enfant — cela peut suffire pour que les champignons se taisent. Si quelqu'un ayant consommé ceux-ci s'est exprimé péjorativement à leur sujet ou même a manifesté une pensée irrespectueuse à leur égard, l'expérience se révèle sans succès. S'il s'est rendu coupable d'un tel péché, les champignons lui font voir d'horribles visions telles que serpents, tigres ou autres. Mais quand tout s'est déroulé dans les meilleures conditions, celui qui mange les *teonanacátl* invoque d'abord saint Jean, le saint patron de Mazatlán, puis il dit le *Pater Noster*, le *Credo* et le *Confiteor;* alors les champignons commencent à parler; ils peuvent répondre non seulement aux questions posées, mais aussi à toute autre. Manuel se souvient de l'époque où les prières étaient dites intégralement en mixe, alors que maintenant elles sont prononcées en espagnol, même par des gens qui ne connaissent pas cette langue. Timoteo affirme que tout est en accord avec le décret de Dieu et du monde. Ici de nouveau apparaît le monde — *na:ṣwin.* Un homme vertueux peut avoir la bonne fortune d'entendre de la musique et de voir le ciel. Lorsque la nuit s'avance, les champignons dictent eux-mêmes le programme et signifient, par exemple, quel nombre de chandelles doivent être allumées.

Dans le pays mixe, le chapeau du champignon est appelé la « tête » — *kobahk* en dialecte de Mazatlán. *Kopk* en est le sommet. *Tek* désigne le stipe. La marge du chapeau est le *'ai*, « feuille ». Nous devons rappeler que dans le cas du *kong* parfois la marge seule est consommée; *pa:t* désigne les lamelles ou feuillets. Que le lecteur veuille bien se souvenir que le chapeau s'appelle la « tête », comme chez les Mazatèques.

Au sud de Mazatlán, à dix heures de marche, se trouve le village mixe de Santa María Nativitas Coatlán. Un collègue de Walter, Searle HOOGSHAGEN, y travaille, et nous étions à peine à Mazatlán depuis quelques heures lorsqu'il vint nous rendre visite. A sa demande, deux jeunes gens mixe de Coatlán l'accompagnaient, Severiano SÁNCHEZ, 33 ans, et Cándido FAUSTINO, 25 ans, qui se révélèrent des informateurs de premier ordre, parlant espagnol et comprenant à quel but visaient nos questions. Ils décrivirent avec ardeur l'effet des champignons, la façon dont se comporte le consommateur, semblable à un homme ivre, comment il soutient les deux parties du dialogue, posant des questions aux champignons et traduisant ensuite leurs réponses, et cela pendant des heures, en la présence d'un parent ou d'un ami. Ils connaissaient également les *pi:tpa*, les *aka:t* et les *kong*. En ce qui concerne la première espèce, la dose à Coatlán est significative : pour les enfants, 6 paires, pour les adultes, 9 paires ou, si cela n'est pas suffisant, 13 paires, ou au maximum 18 paires. La dose saute ainsi de 6 à 9, à 13, à 18. Selon la croyance indigène, le monde ou l'univers — *na:s̆win* — est servi par 9 servantes mineures et par 13 servantes majeures. Les 9 paires et les 13 paires de champignons représentent les servantes mineures et majeures. Le terme pour servante est *tungmi:tpa*. Est-ce par une coïncidence que le calendrier mixe comporte 18 mois et la semaine mixe 13 jours, chacun portant un nom? De nombreux autres calendriers indigènes en Amérique centrale divisent de même l'année en 18 mois et la semaine en 13 jours. Le docteur Stephen BORHEGYI, l'ethnologue, fait encore une autre observation : dans la cosmologie des Mayas, il y avait neuf dieux du monde souterrain et treize dieux du ciel. Ne s'agit-il pas des servantes mineures et majeures du monde des Mixe? S'il en est ainsi, nous découvrons là une correspondance culturelle significative entre les Mixe et les Mayas.

Cándido et Severiano nous contèrent une histoire extraordinaire qui s'applique au récent développement de l'emploi des champignons divinatoires dans leur ville de Coatlán. Ces jeunes gens, qui sont cousins, ont un oncle, Feliciano FAUSTINO. Autrefois, seuls les *curanderos* connaissaient les secrets des champignons, mais cette tradition changea en 1943 quand Don Feliciano prit en main un *curandero* fameux de la ville voisine, Santa Margarita Huitepec; il s'appelait *Pe:t Mu:nt*. (Pedro MUNDO en espagnol, *Mundo* traduisant le mot mixe *na:s̆win*.) Certain jour, à 3 heures de l'après-midi environ, Don Feliciano, avec l'aide du mescal, mit Pedro MUNDO dans un tel état qu'il dévoila tous les secrets des champignons et, incontinent, tout Coatlán apprit l'histoire. A partir de ce jour, l'emploi des champignons divinatoires devint général à Coatlán, chacun invoquant l'aide des *na:s̆win mus̆* lorsqu'ils sont utiles et nécessaires. Don Feliciano et Pedro MUNDO sont toujours en vie et pourront vous redire cette histoire. (Nous ne mettons pas en doute la bonne foi de nos informateurs, quoique nous suggérons que leur histoire est un mythe destiné à expliquer la possession séculaire des saints mystères.)

Longtemps avant d'avoir entendu parler du culte du champignon et de nous-mêmes, Walter MILLER habitait la ville mixe de Camotlán, à vingt heures de marche à l'ouest de Mazatlán (1). Là il avait consigné par écrit les contes populaires qu'il entendait de la bouche

(1) Walter MILLER nous a fourni l'information suivante qui, bien qu'énigmatique, se rapporte à notre sujet. Exactement à l'est de Camotlán, dans le Llano, existe une colline (*Kopk*) que les gens appellent *mus̆ut Kopk*. Personne ne se souvient de l'origine de la première partie de ce nom, mais cela pourrait être *mus̆hut*, la caverne du champignon. Dans cette colline, existe effectivement une caverne que les villageois appellent *mus̆ut hut*. Il se peut que cette petite montagne ait tiré son nom de « la caverne du champignon » et que, longtemps après, alors que l'origine du terme était oubliée, la caverne à son tour ait pris le nom de la colline. Tout au fond de cette cavité, le sol est jonché de fragments de poteries anciennes et d'autres objets; mais on n'y découvre aucune représentation fongique. Un informateur local a signalé à M. MILLER qu'au sommet de la colline on peut remarquer une pierre dont la forme est celle d'un gigantesque fuseau en spirale, *malacate*.

même des Mixe et, au cours de ce travail, il apprit des histoires sur d'étranges champignons, les uns doués du pouvoir de guérir, d'autres divinatoires et d'autres encore susceptibles de conduire les gens à la folie pour de bon. Voici ce qu'il a entendu :

Il y a des espèces variées de champignons. L'une d'elles a été utilisée comme médicament, dit José TRINIDAD. Son propre neveu, Alefonsa, souffrait depuis cinq ans d'une maladie inconnue. Il ne pouvait pas marcher, et ne se déplaçait, à l'aide d'un tabouret, qu'assis dans le patio où il glissait de place en place. On lui fit manger l'une des espèces de champignons, qui l'a guéri, et il se remit à marcher comme auparavant.

José précise qu'il existe un champignon d'une autre espèce dont on dit qu'il provoque un songe d'un mode particulier, au cours duquel deux esprits *(duendes)* apparaissent au consommateur, l'un masculin, l'autre féminin. Ces esprits parlent avec lui, répondent aux questions qu'il pose. Ils peuvent indiquer ainsi où retrouver des objets perdus, nommer un voleur, faire connaître le lieu des objets dérobés. Si vous projetez de faire une excursion, ils vous diront par le détail les plaisirs que vous procurera ce déplacement. Cerilo de Santa Margarita HUITEPEC a consommé ces champignons à plusieurs reprises. La première fois sans résultat. Cerilo a un fils, Delfino. Sur le point d'absorber les champignons, il fut pris de peur et il pria Delfino de veiller sur lui. Après l'absorption des champignons, les esprits apparurent. Il leur parla, les interrogea au sujet d'un voyage qu'il allait entreprendre, car il avait cinq ânes et il était prêt à partir pour l'Isthme avec son fils. Les esprits lui conseillèrent de n'en rien faire, car les ânes mourraient tous. Ils parlèrent ensuite de différentes choses, puis les esprits dirent : « Nous devons partir, car le coq va chanter. » Ils disparurent et Cerilo s'éveilla. Il demanda aussitôt à Delfino si le coq avait chanté, ce que lui confirma son fils. Mais ne croyant point à l'avertissement des esprits, il partit. Et comme ceux-ci le lui avaient annoncé, les cinq ânes périrent au cours du déplacement.

Une femme de Camotlán, appelée Rosa, d'une famille de Zapatepec qui s'était fixée à Camotlán, utilisait aussi les champignons. Plus tard, elle vécut maritalement avec son propre père, qui mourut finalement à Huitepec. Donc, Rosa se livra à la pratique des champignons et commença par annoncer aux villageois la fin du monde, puis à prétendre qu'elle était la mère de la Vierge. Elle finit par décevoir notablement la population. Beaucoup de gens se rendaient chaque jour chez elle, gémissant et pleurant sur leurs péchés. De jeunes hommes qui avaient fréquenté l'école mirent au courant de cette affaire les autorités de la ville afin qu'on la frappe d'emprisonnement si elle ne cessait pas ses pratiques. Celles-là la menacèrent de l'expulser si elle continuait à consommer ces champignons. Car les gens lui faisaient des offrandes et lui demandaient de prier pour eux. Ceci se passait en 1945. Elle arrête alors son manège, mais semblait avoir perdu la tête et errait dans les bois. Elle mourut quelques années plus tard.

6. PARMI LES ZAPOTÈQUES DE LA SIERRA COSTERA

(Pl. VIII)

Le premier rapport sur la survivance de l'emploi des champignons divinatoires chez les Indiens zapotèques se trouve dans un mémorandum écrit par le docteur Blas Pablo REKO et tombé aux mains de Robert J. WEITLANER. Dans ce document, REKO signale qu'en 1953 il avait trouvé les champignons au nord de la grande route panaméricaine, tout près du pays mixe.

En 1949, le docteur Pedro CARRASCO, le remarquable ethnologue mexicain, a visité de nombreux villages de la sierra littorale de l'Oaxaca du Sud, région presque inconnue des voyageurs. Il a donné une relation de son voyage dans un article du volume jubilaire, dédié au docteur Alfonso CASO et publié en 1951. Dans ces pages, il remarque que les villageois utilisent encore les champignons sacrés aussi bien que d'autres substances hallucinogènes. L'un des buts de notre expédition de l'année 1955 était de répéter la visite du docteur CARRASCO et d'étendre ses observations. Nous avons engagé à nouveau comme guide notre ami du voyage au pays mixe, Francisco ORTEGA, connu sous le nom de Chico. A notre demande, il fit une rapide excursion dans la région au début du mois de juin afin de se rendre compte si elle était accessible pendant la saison des pluies. Il a noté à son retour que le voyage était praticable, mais que les villageois, soupçonneux à l'égard des étrangers, se montraient inhospitaliers, que nous ne devions pas entreprendre ce déplacement sans lettres de recommandation auprès des autorités locales, du gouverneur de l'État et du commandant général de la zone militaire.

Munis de ces pièces, nous sommes partis pour la cité d'Oaxaca, le vendredi matin 15 juillet. Notre groupe se composait, en plus de Chico, de notre vieil ami et mentor Robert J. WEITLANER, du professeur E. BRUNSON, du East Los Angeles Junior College, et de moi-même. Dans l'après-midi du lendemain, nous atteignîmes la ville de San Agustín Loxicha (1), un groupe de maisons sur la crête d'une montagne de quelque 1 700 mètres d'altitude, qui, tournée vers le sud, au-dessus de rudes et verdoyantes terres, regarde vers l'océan Pacifique à quinze ou vingt kilomètres de là. La ville est presque exactement au sud d'Oaxaca, à 160 km environ par la route et par la piste. Pendant la saison des pluies, les matinées sont généralement claires et brillantes, si claires même que le ressac peut être découvert dans le lointain. Mais bientôt les nuages venus de l'Océan ne tardent pas à se déverser en pluie torrentielle qui dure des heures. La ville est idyllique dans sa séduisante beauté et presque toutes ses maisons de briques cuites au soleil, avec leurs toits de chaume ou leurs bardeaux de fabrication indigène, sont admirablement exposées et lavées par la pluie; l'air est transparent au premier soleil, et toute la communauté étincelle sur ce vaste amphithéâtre de montagnes dominant l'océan Pacifique. Nous sommes arrivés au moment où le *floripundio* — arbre magnifique paré de fleurs en forme de trompettes d'une blancheur éblouissante — était en pleine floraison. C'est la trompette des anges de la Floride, le *Datura suaveolens* des botanistes.

La population de cette région est zapotèque et parle l'un des nombreux dialectes de cette langue. Mais ceux-ci diffèrent beaucoup les uns des autres : Chico, habitué aux dialectes de l'Isthme et de la Vallée, ne pouvait soutenir le parler de San Agustín.

Au mois de juin, Chico était entré en contact avec un chef de village de San Agustín, Ismael Jiménez REYES, marchand et producteur de café, qui avait promis à notre guide la coopération d'un de ses *compadre*, *curandero* de premier ordre, Aristeo MATÍAS. Nous avons rendu tout de suite visite à Ismael. S'exprimant couramment en espagnol, il nous dit n'avoir jamais recours lui-même aux champignons, mais il les connaissait par ouï-dire. Effectivement, ce qu'il nous a communiqué correspondait à bien des informations réunies dans les pays mixe et mazatèque, et également à la lettre de Miss PIKE et aux relations des auteurs

(1) C'est une des neuf villes ou établissements de la région dont le nom est accompagné de *Loxicha;* les autres étant Santa Catarina, San Bartolo, Magdalena, San Francisco, Buena Vista, Candelaria, Santa Marta et San Baltásar. Les spécialistes ne semblent pas avoir trouvé l'étymologie de *Loxicha*, où l'*x* a la valeur phonétique de l'*s*.

anciens. Comme nos amis mixe, il affirme que si un chien aboie ou si un coq chante à proximité, il n'y a rien à attendre d'une veillée de champignons ainsi interrompue, ajoutant qu'une certaine espèce de champignon peut provoquer, chez celui qui le consomme, un rire immodéré, *la pura risa*, ce qui nous a rappelé la citation de Francisco HERNÁNDEZ, le botaniste du XVI^e siècle. Plus tard, Don Aristeo rectifia : « Il n'y a pas, expliqua-t-il, une telle espèce douée de cette propriété, mais bien plusieurs champignons divinatoires qui peuvent également déterminer cet effet chez les individus débiles ou peureux. » Ismael nous a conté une histoire qui nous a rappelé un passage d'une lettre de Miss PIKE. Dans sa ferme, il avait un domestique, un *mozo*, qui tomba malade. « Ils ne pourront jamais me guérir avec un médicament », déclara ce dernier, « je vais chercher un champignon ». Ce qu'il fit; puis il ajouta : « Abandonnez tout espoir, je vais mourir. » Toujours possédé par le champignon, il poursuivit : « Je ne vivrai plus longtemps. Ils sont déjà venus, ont pris soin de moi et ils vont m'emporter. » Peu après, il mourut. On peut donc dire que sous le pouvoir des champignons, il entrevoyait comment son âme allait être arrachée de son corps. Elle était déjà dans l'autre monde » (1).

Cet épisode, que nous raconta Ismael avec une simplicité touchante, sert à illustrer un fait que soutient notre témoignage sur l'usage des champignons divinatoires en Amérique centrale. Les champignons jouent un rôle essentiel en médecine populaire parmi les diverses cultures archaïques où ils sont utilisés, mais, dans la pensée des indigènes, jamais comme agents thérapeutiques. Les Indiens s'en servent pour leur diagnostic et leur pronostic. On attend des champignons qu'ils révèlent la cause, la nature et l'évolution de la maladie et, si le cas n'est pas désespéré, ce qu'il convient de faire pour que le patient guérisse. Sous l'empire des champignons, le *mozo* de cette histoire se voyait mourir et il acceptait le verdict de la mort. (D'après les données de la médecine moderne, les champignons produisent probablement une puissante psychotharsis avec des conséquences somatiques.)

Aristeo MATÍAS, le *curandero*, travaillait dans ses terres lorsque nous arrivâmes à San Agustín. Ismael le fit chercher par son gendre, Pedro GARCÍA, d'abord à un rancho à trois heures de là, puis, ne le trouvant pas, à un autre rancho haut situé parmi les montagnes, dans une direction différente, et également très éloigné. Ils arrivèrent enfin à San Agustín le dimanche soir et nous rejoignirent alors que nous nous entassions dans la petite boutique d'Ismael. Don Aristeo avait un aspect extraordinaire : homme de petite taille, pesant sans aucun doute moins de 50 kilos, d'une cinquantaine d'années, avec un petit visage expressif et presque sans dents. Il ne connaissait pour ainsi dire rien de la langue espagnole et, durant les longues heures que nous avons passées avec lui pendant la semaine suivante, c'est grâce à nos interprètes Ismael, Pedro et son propre fils Serafín que nous pûmes échanger nos propos. Don Aristeo était un informateur de valeur dans ce sens qu'il était d'un monde peu touché par les influences extérieures, mais ses réponses restaient lentes et il lui était difficile de saisir le but précis de nos questions. Aussi fallait-il souvent s'armer de patience pour arriver à rejoindre sa pensée.

Nous avons expliqué à Don Aristeo que nous venions de loin pour apprendre les secrets des champignons sacrés dans l'espoir de comprendre la signification même de sa profession,

(1) Voici les paroles d'Ismael : « *Tuve una vez un mozo en la ranchería, y se enfermó.* » « *No me curan con la medecina* », *me dijo.* « *Me voy a tomar un hongro.* » *Tomó. Entonces me dijo :* « *Pierde la esperanza. Yo me voy a morir.* » *Y murió. Antes de morir dijo* « *yo ya no vivo* », *y después,* « *Ya vinieron y me agarraron y me llevaron* ». « *Le habían ya sacado el alma. El alma ya estaba en el otro mundo.* »

et nous lui avons demandé également des nouvelles de mon fils Pierre. Tout cela lui sembla raisonnable, mais les Zapotèques sont connus pour être très intéressés, et le lendemain, avant d'aller à son travail, Don Aristeo nous fit savoir par Ismael qu'il nous aiderait pour la somme de 1 000 pesos. Après plusieurs échanges de vues par l'intermédiaire d'Ismael et Chico, nous nous sommes finalement entendus sur le chiffre de 500 pesos, soit environ 40 dollars. Quelle différence avec la noblesse de Cayetano et de Guadalupe en pays mazatèque! Mais dès que nous eûmes donné notre accord sur le prix, Don Aristeo tint parole et quelques jours plus tard, à la veille de notre départ, nous fîmes de même en le payant, ainsi que nos interprètes, selon des formes solennelles, à la lumière d'une chandelle, dans la boutique d'Ismael.

Le *curandero* de San Agustín est appelé *mènjak* (1), « celui qui sait », exactement le même sens qu'en pays mazatèque. Le terme *mènjak* conserve sa signification littérale de sorte qu'à sa place, dans le contexte approprié, on utilise le mot *sanjak*, « l'homme qui sait ». En parlant espagnol, Ismael traduisait les mots zapotèques par *sabio*, « l'homme sage », plutôt que par *curandero*. Don Aristeo nous dit que son père, qui lui avait donné les champignons pour la première fois à l'âge de 12 ans, a été un *mènjak*, et le père de son père avant lui. Mais son fils Serafín montrait peu de dispositions. L'alcool est sa perte. Il dit encore que les femmes sont aussi capables que les hommes d'exercer la profession et peut-être même plus, parce qu'elles ne s'adonnent pas à l'alcool; il en cita une dans le village, Ebrígida SANTIAGO, pour appuyer son propos. La femme qui embrasse cet état est une *ngol'njak*. Don Aristeo a ajouté qu'un débutant doit absorber plusieurs fois les champignons avant de pouvoir se mesurer avec eux comme *mènjak*. « Lorsqu'on prend le champignon pour la première fois, le champignon s'introduit lui-même chez le novice, *Así me llamo yo* (c'est ainsi qu'on m'appelle). (Noter le parallèle avec Exode 3,14.) Puis des choses terribles surviennent, mais il ne faut pas s'effrayer. Violemment entraîné vers la mer, on y est plongé, on est élevé au ciel, là où est Jésus-Christ, puis emmené en enfer où sont les criminels. On voit le monde entier gisant au milieu de l'Océan. Au deuxième essai, on est jeté dans celui-ci, mais il ne faut pas avoir peur. On voit alors deux femmes et deux hommes en train de recueillir le sang dans lequel le Christ est né (*sic*). Au troisième essai, tout change, on se sent fort et les voix commencent à venir. Puis au quatrième essai, on arrive là où sont la Vierge Marie et le Seigneur Jésus-Christ, et alors ils expliquent bien les choses. Tous les esprits viennent alors et on est *mènjak*. A partir ce ce moment, le champignon vous enseigne toutes choses. »

Don Aristeo nous a informé que tous les *curanderos* de la région se connaissent, que parmi eux trois sont âgés, et qu'il est un de ceux-ci. Les trois tiennent conseil de temps en temps lorsque des questions de quelque importance se posent et, dans les cas difficiles, l'un d'eux en appelle un autre qui prend les champignons et concourt ainsi à découvrir la solution du problème. Pendant quatre jours avant de consommer les champignons, le *mènjak* doit s'abstenir d'alcool, même de bière, et également de relations sexuelles. Mais on peut absorber n'importe quelle nourriture et fumer du tabac. Cette période de quatre jours est appelée une *noven*, adaptée de l'espagnol *novena*, et on compte en remontant en arrière depuis la fin de la séance. Si celle-ci finit un vendredi à l'aube, vendredi, jeudi, mercredi et mardi sont les quatre jours, et on observe ainsi la diète dès le mardi à midi.

(1) En zapotèque, il y a trois tons : haut, indiqué par ', bas par ‘, moyen sans accent. Dans notre orthographe, *j* est comme dans le mot anglais *judge*. Un synonyme pour *mènjak* est *ngwe'dz*, l'apostrophe, ici comme ailleurs, représentant la pause glottique.

Dans la langue zapotèque, à San Agustín, le mot *mbey*, qui semble être le terme de base dans tous les idiomes zapotèques, s'applique aux champignons en général. Ce nom subsiste pour désigner les espèces sacrées, mais cette qualité est exprimée dans une certaine mesure par *mbèydó'*, expression collective qui signifie fournée ou lot ou mets de champignons sacrés. Ce mot n'est jamais employé pour des champignons n'ayant pas cette propriété. Le chapeau du champignon est le *yek*, « tête », comme dans les pays mixe et mazatèque. Le stipe est « la jambe » et les lamelles sont « l'intérieur » du champignon.

Don Aristeo emploie quatre espèces de champignons dans des buts divinatoires. Il y a d'abord le *piule de churís*, churís signifiant « les petits ». Le mot *piule* est largement répandu au Mexique dans le vocabulaire propre aux substances hallucinogènes, mais ni son éthymologie, ni sa signification ne semblent avoir servi de sujet d'étude. (Une question se pose : *piule* est-il dérivé de *peyotl*?) Le *piule de churís* croît dans les pâturages et dans les champs cultivés. Don Aristeo nous en a donné des exemplaires. C'est le *Psilocybe mexicana* HEIM, celui qui a constitué le meilleur matériel vivant qui ait servi au professeur R. HEIM pour ses études d'ordre cultural, mycologique et chimique.

La deuxième et la troisième espèce s'appellent toute deux *piule de barda* (*barda* = épine), la couronne d'épines du Christ. L'une de ces espèces pousse dans des mottes de terre à proximité mais non dans des terrains marécageux; elle est noire et ce sombre pigment teinte la terre et les plantes qui l'environnent. Elle est abondante, et Don Aristeo en avait récolté récemment une ample provision qu'il a fait sécher au soleil. L'autre espèce est beaucoup plus grande et atteint 15 à 17,5 cm. Elle pousse dans les eaux basses de terres marécageuses, isolément, et elle est beaucoup plus pénible à récolter en quantité. La surface supérieure du chapeau est le plus souvent d'un jaune brillant, mais les lamelles et le stipe sont de coloration foncée. Pour distinguer cette espèce de la première, on l'appelle en espagnol le *grandote*, gros gars. On dit qu'il apparaît le jour de la Saint-Antoine, le 13 juin. C'est le *Psilocybe Zapotecorum* HEIM. Au pays zapotèque, les terrains marécageux sont considérés comme sacrés et ces deux espèces de champignons sont liées à celles des terres marécageuses qui possèdent cette même réputation. On nous a dit que dans les marais vivait un grand serpent ou *culebra* (*mjà'mdo'*, en zapotèque). J'ai demandé à quoi il ressemblait; on m'a répondu que nul ne l'avait jamais vu. En Amérique centrale, la croyance à ces reptiles déités subsiste de nos jours.

La quatrième espèce de champignons divinatoires, dont nous n'avons pas vu de spécimen, est le *ndotàn de venado*, le « Seigneur du Cerf ». Tandis que toutes les trois autres espèces peuvent se substituer l'une à l'autre dans n'importe quel but, cette dernière vient spécialement en aide à la chasse, parce que les hallucinations qu'elle provoque permettent de préciser les lieux où se trouvent les animaux dans un vaste rayon, gardés par le *Dueño de Todos los Animales*, « le Seigneur de tous les Animaux », autre survivance des divinités précolombiennes de l'Amérique centrale. D'après Don Aristeo, ce champignon mesure quelque 13 centimètres de large, il est de couleur jaune au-dessus et au-dessous, et croît dans la terre ferme, auprès des fossés, en bordure des routes, de préférence dans des terrains bas.

Don Aristeo disait que les champignons divinatoires ont des effets pareillement puissants, secs comme frais, et qu'ils se conservent pendant des mois. Quand il n'y a pas de champignons, le *mènjak* les remplace par l'une ou l'autre de deux sortes de grains et le terme *mbèydó'* embrasse par extension une dose de semences divinatoires, tout comme s'ils étaient des *mbey* ou champignons. Cet usage indique que dans la pensée de ces Zapotèques le rôle

de ces végétaux hallucinogènes est secondaire. A San Agustín aussi bien qu'en pays mazatèque il semble qu'on ait recours aux grains et aux feuilles uniquement lorsqu'on ne peut pas disposer des espèces cryptogamiques. Chez les Zapotèques de San Agustín, les deux sortes de grains sont appelées *piule* jaunâtre et *piule* noir, *mèn nàgádz* and *mèn nàgàt;* en espagnol, « le mâle et la jeune dame », *el macho* et *la Señorita.* Nous avons rapporté de notre voyage des graines et des feuilles de la deuxième espèce et elles ont été identifiées plus tard par Joseph MONACHINO, du New York Botanical Garden, comme *ololiuqui*, la fameuse plante hallucinogène des Aztèques, connue des botanistes sous l'appellation de *Rivea corymbosa.*

Au début de notre visite, nous avions demandé à Don Aristeo de nous accorder une séance avec les champignons, ce qu'il accepta de faire dans la nuit du jeudi 21 juillet. Comme il convenait, Don Roberto alla le voir dans l'après-midi du même jour et il le trouva occupé à disposer cinquante et un grains de blé en petits tas et à les jeter et rejeter, afin d'apprendre si nous lui porterions chance durant la nuit prochaine.

Nous sommes arrivés chez Don Aristeo avant 9 heures du soir. Nous étions huit personnes présentes : notre *mènjak*, Don Roberto, Howard BRUNSON, Chico et moi, Ismael, Serafín et Pedro. La maison se trouve dans un faubourg de la ville, au versant de la montagne, bien retirée. C'est une construction typique de briques crues, à une seule chambre, au toit de chaume, sans fenêtre, avec une porte au milieu du plus long côté. Il y avait une table à droite en entrant, et un feu de bois était allumé au centre d'un cercle de pierres, devant la table. La place de Don Aristeo était auprès du feu où il se tenait, alternativement étendu et assis sur une *petate* couverte de sacs. Quelques-uns d'entre nous pouvaient s'asseoir sur un banc qui se trouvait là, les autres étaient allongés à leur guise sur des *petates.* Les braises du feu et une chandelle constituaient notre seul éclairage.

Le programme se poursuivit lentement. Don Aristeo pria enfin à voix basse, puis déroula un papier d'emballage dans lequel se trouvait une ample provision de *piule de barda.*

Il en sortit les champignons paire par paire, rinça avec soin chacune d'elles dans un bol d'eau tout en priant. Après avoir lavé un nombre suffisant de spécimens, il enveloppa le reste dans le papier, répandit l'eau sur le sol puis, paire par paire, sortit les champignons du deuxième bol où il les avait déposés au fur et à mesure qu'il les lavait, sépara les stipes des chapeaux, plaça ceux-ci dans le bol vide et tint les pieds dans sa main. A notre grande surprise, il sépara les chapeaux de vingt-cinq paires de champignons. Il nous expliqua qu'on ne mange jamais les pieds : on les met respectueusement de côté et, le jour suivant, on les éparpille hors des voies battues.

Peu après 9 heures, assis sur le sac, retirant du bol par grosses poignées les champignons, il commença à mastiquer ceux-ci, ensuite à avaler lentement leurs chapeaux. A 9 h 35, il avait fini. Il s'étendit un moment, la tête appuyée sur une couverture enroulée. Puis il s'assit, alluma une cigarette et engagea une conversation. Vers 10 heures, il se mit à murmurer; les sons devinrent musicaux, puis ce fut un chant. Il était couché sur son coude droit et de son bras gauche simulait le geste de balayer. Il demanda quelle était notre religion et nous pensâmes bien faire en nous disant catholiques. Puis il dit en zapotèque que notre fils Pierre était vivant et désirait revenir auprès de nous; il ajouta que nous devrions adresser des prières à saint Augustin, à la Sainte Vierge et à saint Joseph, brûler un cierge à Oaxaca devant la Vierge de la Solitude, et faire ensuite un pèlerinage à la Vierge de Guadalupe. Il

dit encore que Pierre se trouvait à Vera Cruz, plongé dans la tristesse, vivant une vie cachée, se dérobant dans des chemins écartés et aspirant à retrouver sa famille. (Nul n'avait songé à lui dire que Pierre était en réalité aux armées à Okinawa.) Peu avant 11 heures, notre *mènjak* consomma les chapeaux de cinq paires supplémentaires de champignons. Son chant, en zapotèque, était lent et faible, mais j'avais l'impression qu'il était semblable à celui exécuté avec une magistrale autorité par la Señora au pays mazatèque. Don Aristeo nous rappela que notre principale préoccupation en le consultant était d'apprendre comment utiliser les champignons et devenir un *mènjak* et, de notre côté, nous ne l'avons pas détrompé.

Nous savions que Don Aristeo ne nous offrirait pas de champignons, car il nous avait prévenus que seul le *mènjak* les mangeait. Comme cette longue nuit commençait à nous peser, Don Roberto tenta une diversion. Il commença par poser des questions concernant l'ethnologie à notre *mènjak*, telles que les idées des Zapotèques sur les points cardinaux. Don Aristeo était beaucoup plus perméable qu'il n'avait été auparavant, et il apparaissait possible que les champignons offrissent une clef pour des choses dont on ne se souvient qu'à demi, une clef qui pourrait être utilisée dans des questions d'ethnologie. Mais dans l'ensemble, il faut admettre que la performance de Don Aristeo traînait, que sa vitalité paraissait lente et que nous étions alourdis de sommeil. A 1 heure, il nous assura que nous pouvions nous retirer. Sans doute considérait-il que cette soirée était un insuccès : la quantité initiale de champignons qu'il avait absorbée était anormalement grande et il l'a fait suivre d'une dose supplémentaire, de sorte que la réponse n'était pas à son goût. Toutefois, nous avons été très satisfaits du témoignage qu'il nous a donné sur le culte du champignon au pays zapotèque, la quatrième région culturelle de l'Amérique centrale où nous avons appris que ces pratiques survivent.

Mais nous n'avions pas fini avec Don Aristeo. Au cours de nos entretiens, il nous avait fait une révélation tellement saisissante, tellement énigmatique dans ses inductions, que nous en avons réservé la discussion pour la fin.

Deux de nos anciens écrivains espagnols ont écrit sur les observances religieuses qui accompagnaient la récolte des champignons sacrés. Le botaniste Francisco HERNÁNDEZ parlait au XVI^e^ siècle de la longue veille nocturne, imposante et terrifiante, qui accompagnait la recherche des champignons. Un demi-siècle plus tard, Jacinto de la SERNA disait que le prêtre passait toute la nuit en prières et en supplications avant de sortir, au petit jour, à la recherche des champignons. Nos informateurs des régions mixe et mazatèque ignoraient ces pratiques religieuses, mais Don Aristeo les connaissait.

Notre *mènjak* nous confia que lorsqu'il récoltait les champignons sacrés, il se signait, baisait les champignons à sept reprises et prononçait en espagnol ou en latin (appris par routine probablement) cinq *Pater Noster*, sept *Ave Maria*, cinq *Credo* et sept *Salve Reina Madre*. Il plaçait les champignons devant l'image de la Vierge de Guadalupe, dans sa maison, et pendant les quatre jours d'observance répétait quotidiennement les prières et se lavait, d'après le cérémonial, le visage, les mains et les pieds. Ainsi dans le monde de Don Aristeo, les pratiques précolombiennes enregistrées par les anciens auteurs espagnols réapparaissent, mais teintées de christianisme.

Lorsqu'on consomme les champignons de la quatrième classe, les « champignons des chasseurs », immédiatement après les avoir absorbés, le *mènjak* place cinq chandelles allumées sur le sol, une à chaque angle d'un carré et la cinquième au centre. Le champignon indique au

mènjak l'emplacement à choisir dans ce but et l'on dépose également des fleurs et du feuillage parmi les chandelles. La manière de disposer ces dernières au nombre de cinq représente clairement les cinq points cardinaux du monde des Indiens — le Nord, le Sud, l'Est, l'Ouest et le Zénith — et ils sont la boussole du *mènjak* pour découvrir la direction du cerf. Le *mènjak* adresse alors une invocation aux cinq divinités : au *mdído'* ou « Éclair de la Foudre », au *mdìdà'* ou Notre-Seigneur, au Divin Pasteur, au Divin Chasseur et à San Pedro Chapa à l'église de San Pablo Mitla. Deux seulement de ces cinq divinités ont un aspect chrétien. (Le Divin Pasteur appartient au panthéon de l'Amérique centrale.) Nous découvrons ici la première association, en Amérique latine, du champignon sacré avec la foudre, *el rayo*.

Il y a un troisième rite. Quatre jours après la récolte de champignons sacrés, le *mènjak* retourne à l'emplacement où il les a trouvés, et, avec des chandelles et des fleurs, il adresse des supplications en vue d'une plus grande production de champignons l'année suivante. Il présente ses prières aux cinq divinités :

1) la Terre;

2) Dieu le Père Très Saint;

3) la Trinité;

4) le Grand Éclair de la Foudre qui fait naître (crió) le *piule (mdi'ndó' pše' bìul)*, et

5) le Grand Éclair de la Foudre qui met du sang dans le *piule (mdi'ndó' blò ren bìul)*. En espagnol : *El gran rayo que le echó sangre al piule.*

La deuxième et la troisième divinité sont, évidemment, des interpolations chrétiennes. En les omettant, nous avons retenu une explication religieuse, entièrement précolombienne, de la génération des champignons sacrés; elle concerne l'union de l'éclair lancé par la foudre avec la terre, mère nourricière. Comme l'a exprimé Don Aristeo : *el rayo es la fuerza de la tierra*, « l'éclair de la foudre est la force de la terre. »

7. LE PAYS CHATINO

(Pl. V)

Nous sommes allés voir la tribu chatino en 1956, du 28 juillet au 7 août. Notre groupe comprenait Roger HEIM, Guy STRESSER-PÉAN et moi-même, comme hôtes de Bill UPSON, missionnaire protestant habitant le village de Yaitépec, à quelques heures de Juquila. On rend rarement visite aux Chatinos, et la plupart ne parlent que leur langue. Nous avons retrouvé l'usage des champignons sacrés fermement établi dans la communauté. Les gens en parlent objectivement et aisément. Nous avons assisté à un rite par dérision, pratiqué à notre intention un après-midi chez un certain Tío José BALTASAR, dont l'objet était la guérison d'un enfant maladif (Pl. ooo, fig. ooo). Tío José était un *curandero*, une « personne sacrée » ou *ne*$^{3'}$ *jo*$^{3'}$*o*^{3} en langage chatino.

Le champignon est appelé en chatino *cui*^{3}*ya*$^{2'}$, et les trois espèces utilisées à Yaitépec sont :

cui^{3}*ya*$^{2'}$ *io*$^{3'}$*o*^{3} *ki*^{3} — *Psilocybe mexicana* HEIM (littéralement « champignon sacré du *zacatal* » ou pâturage);

cui^{3}*ya*$^{2'}$ *jo*$^{3'}$*o*^{3} *tnu*^{3} — *Psilocybe Zapotecorum* HEIM (« grand champignon saint »);

cui^{3}*ya*$^{2'}$ *jo*$^{3'}$*o*^{3} *su*^{4} — *Psilocybe caerulescens* MURRILL var. *nigripes* HEIM (« champignon de la Raison Supérieure », l'élément final *su*^{4} étant le mot espagnol *razon* adopté dans le langage chatino, un *r* muet le précédant).

Les champignons sont comptés par paires ou *casados*, « couples mariés ».

8. LA CHINANTLA

Les Chinantèques semblent, en général, ne pas connaître les champignons. Mais Robert WEITLANER a découvert plusieurs villages où ils sont en usage et, en 1957, nous avons suivi cette localisation de près. Notre groupe comportait Roberto ESCALANTE, un jeune Mexicain anthropologiste, Oakes PLIMPTON, de New York, et moi-même. Nous avons traversé le pays avec nos montures jusqu'au village chinantèque de San Pedro Sochiapan où nous avons appris que deux espèces servent aux *curanderos*, mais que la coutume y est en voie de disparition. Nous nous sommes rendus au village de Quetzalapa, et là, notre informateur, Gaston PEYRON, nous en confirma l'usage. Il n'y avait pas de champignons à notre disposition. Le *Psilocybe mexicana* HEIM semblait répondre à la description d'une espèce. L'autre, à en juger par le renseignement qui nous a été donné, est sans aucun doute le *Dictyophora phalloidea* DESVAUX, Phalloïdée fétide enfermée dans un voile, commune à toutes les régions tropicales. Comme pour l'*hombrecito (Cordyceps capitata)* à Tenango, l'étrangeté de sa forme (il ressemble à un phallus avec un voile) paraît correspondre à la propriété qui lui est attribuée. C'est à son sujet que Gaston nous a déclaré : « Il n'y en a pas maintenant. Deux exemplaires apparurent en juillet, mais ils sont passés. Ils étaient utilisés habituellement à Quetzalapa par quelqu'un qui est mort et il n'y a plus personne actuellement à s'en préoccuper. Ils sont en usage à San Juan Quiotepec où ils sont bien connus, quoique peu de *curanderos* soient disposés à les employer. Tandis qu'on utilise des autres espèces treize exemplaires à la fois, de celle-ci on n'en consomme qu'un seul. A l'état frais, son odeur est pestilentielle, c'est celle de la charogne; elle est moindre à l'état sec. Il faut bien sécher le champignon, le réduire en poudre qu'on avale avec un peu d'eau. La *curandera* est très faible pendant deux ou trois heures. Elle ne pratique la divination que lorsqu'elle reprend ses forces. J'en ai eu deux exemples. Ma *metate* (pierre qui sert à broyer le grain) avait été dérobée et le voleur l'avait cachée dans une caverne. La *curandera* m'indiqua l'endroit où je trouverais l'objet du larcin. L'autre exemple se rapporte à un important vol d'argent fait à mon préjudice. La *curandera* me désigna la maison où se trouvait l'argent et me conseilla de m'y rendre rapidement. Ainsi fut fait, et je rentrai en possession de mon bien, car la famille n'était pas à la maison. » Un autre informateur nous parla d'une *curandera* appelée Angela, au village de San Francisco Llagas, près de Quiotepec, qui utilise cette espèce de champignon (1).

D'après le mémoire de REKO, en la possession de Robert WEITLANER, les champignons sont aussi en usage dans des buts divinatoires au village chinantèque de Teocalcingo.

(1) M. Roger HEIM, au cours de son récent voyage en Thaïlande (nov. 1957), a réuni des informations sur l'usage en sorcellerie, du *Dictyophora phalloidea* dans ce pays, et en publiera d'autre part la relation.

9. EN ALTA MIXTECA

Robert RAVICZ, ethnologue de Harvard, spécialiste de la culture des Mixtèques, m'a fait part de l'usage du champignon à Zacatepec, dans le district du Putla, et aux villages de Santa María, Agua Fría et Chayuko, tous dans le district de Juxtlahuaca. On dit couramment que c'est le champignon qui parle et non pas la personne qui a absorbé le champignon. Les villageois s'en entretiennent à voix basse, mais sont heureux de vous en causer lorsqu'ils vous connaissent bien.

CHAPITRE III

LES CHAMPIGNONS DANS L'ARCHÉOLOGIE MÉSO-AMÉRICAINE

par R. Gordon WASSON

(Pl. X, XI, XII)

Aujourd'hui, comme nous l'avons vu, les champignons sacrés jouent un rôle dans la vie des peuples montagnards de la Méso-Amérique, depuis la Vallée de Mexico jusqu'à l'isthme de Tehuantepec. Pour les Indiens, les champignons représentent un précieux secret, ouvrant la porte à un monde de merveilles surnaturelles, de sensations et d'émotions, un monde qui les console et qui les réconcilie avec la grisaille morose de la vie quotidienne. Nous savons qu'au XVI^e^ siècle, quand l'homme blanc apparut sur la scène, la région où les champignons étaient utilisés coïncidait à peu près avec celle de maintenant. N'est-il pas étrange que personne n'ait jamais découvert la présence de ceux-ci dans la riche archéologie de cette contrée?

Nous croyons que les champignons n'ont jamais été signalés dans les documents précolombiens parce que personne ne les y a cherchés. Certes, les auteurs des XVI^e^ et XVII^e^ siècles ont parlé d'eux assez abondamment; mais les savants spécialisés actuellement dans les cultures méso-américaines y ont prêté peu d'attention.

Nous commençons nos investigations sur ce point avec quelque défiance. Toute découverte archéologique souffre d'une difficulté : les artistes et les artisans d'alors ne s'intéressaient pas à leur lointaine postérité quand ils accomplissaient leurs travaux. Nous, représentants du XX^e^ siècle, n'entrions pas plus dans leurs calculs qu'aujourd'hui, dans nos activités, nous ne nous occupons des hommes qui étudieront les restes de notre civilisation dans, mettons, l'année du Seigneur 3400. En outre, dans la Méso-Amérique, il y a une difficulté supplémentaire : c'est que, bien que l'héritage archéologique soit riche, ces civilisations n'avaient aucune relation directe avec la nôtre, et les symboles, comme la mythologie, sont pour nous difficiles à déchiffrer et à saisir. En compensation, les idées cosmologiques de la région méso-américaine sont demeurées extraordinairement statiques pendant des siècles. C'est ainsi que les fresques de Teotihuacan, peintes au cours de la période connue sous le nom de Teotihuacan III, 300-600 après J.-C., et redécouvertes dans le siècle actuel, ne peuvent être interprétées que d'après les données que nous possédons sur les croyances indiennes du XVI^e^ siècle.

Quant au rôle des champignons dans cet art, les préconceptions doivent être écartées. Nous devons attaquer le problème en tenant compte de toutes les possibilités. Peut-être a-t-il existé un tabou sur les représentations de la « chair de Dieu », comme disaient les Aztèques en parlant des champignons sacrés. Ou bien il se peut simplement qu'un concept de haute importance ne tienne pas toujours une place bien grande dans le domaine de l'expression artistique. Prenons, par exemple, l'Hostie dans notre monde chrétien, la divine Hostie qui est la réaffirmation journalière de la foi chrétienne dans le miracle de la mission unique du Christ sur cette terre. La Messe est le centre même de la religion chrétienne, et la Messe repose sur les éléments du Pain et du Vin. En comparaison de son importance, le pain du Sacrement paraît rarement dans les peintures religieuses. Dans les représentations du Dernier Repas, les figures du Christ et de ses Apôtres ont la priorité sur le pain. Pendant plus de mille ans, les plus grands artistes se sont appliqués à montrer des autels, des prêtres habillés pour officier à la Messe, et des églises abritant l'autel et le Saint Sacrement. Toute cette éloquence artistique supposait le motif central, le miracle de la Transsubstantiation et de la Sainte Communion.

Nous avons trouvé, dans l'art précolombien, de nombreux traits qui évoquent les champignons. Toutefois, nous ne nous occuperons seulement ici que de trois complexes où notre interprétation s'insère dans l'ordre des idées indigènes : certaines fresques de la Vallée de Mexico, de la période connue sous le nom de Teotihuacan III; les « champignons de pierre » de la civilisation des peuples mayas des montagnes; et les « bols à champignons » trouvés dans le pays zapotèque. Peut-être d'autres chercheurs découvriront-ils de meilleures traces que celles dont nous parlerons; le champ est ouvert à tous.

1. LES FRESQUES DE TEOTIHUACAN

Parmi toutes les ruines de l'ancien Mexique, celles de Teotihuacan sont justement les plus célèbres. La majesté du site ne peut que frapper toute personne douée du sens de l'histoire. Dans cette haute Vallée de Mexico, le voyageur mesure l'altitude où il se trouve en contemplant l'ampleur du terrain qui atteint le pied de hautes et lointaines montagnes. Au premier plan se trouvent les masses imposantes des Pyramides du Soleil et de la Lune, et le vaste quadrilatère du sanctuaire, ou *ciudadela* (citadelle) comme on l'appelle. On dirait qu'ici la terre elle-même s'est soulevée vers le ciel, pour fournir aux créatures de Dieu une plate-forme sur laquelle elles pourraient chanter ses louanges et l'honorer.

Teotihuacan fut déjà abandonné comme centre religieux avant que les Espagnols ne conquissent le pays. Quelques paysans vivaient çà et là, dispersés au milieu des ruines, grattant la surface de la terre, parmi les anciens monuments dont l'exécution, due aux habitants antérieurs de la région, devait frapper l'imagination de notre époque. Les pyramides et le sanctuaire étaient toujours là pour éveiller l'étonnement et l'admiration des visiteurs. Mais c'est seulement dans les soixante-cinq dernières années que, petit à petit, et avec des peines infinies, les archéologues ont découvert les nombreuses ruines qui témoignent de l'existence du Teotihuacan préhistorique. Apparemment, dans les siècles précédant ou suivant immédiatement l'ère chrétienne, Teotihuacan était un centre religieux attirant des pèlerins qui venaient de loin. Tout ce qui était nécessaire à leur installation s'y trouvait,

et comme si cela était un élément essentiel dans chaque groupe de maisons, il y avait çà et là une chambre, décorée de fresques, à peine plus grande que celle dans laquelle María SABINA accomplit pour nous ses rites. La plupart de ces peintures — mais pas toutes — présentent la particularité frappante d'être placées extraordinairement bas sur les murs. Elles ne peuvent pas être bien examinées par un spectateur qui se tient debout, mais elles seraient convenablement situées pour un Indien assis sur le sol ou incliné sur une *petate* (natte de jonc). Les peintures sont nettement religieuses d'inspiration et d'intention. Elles sont muettes, car aucun mot ne nous est parvenu pour expliquer leur signification hiératique. Depuis l'époque d'Eduard SELER, le fameux archéologue allemand, l'interprétation de ces fresques a fait travailler quelques cerveaux parmi les plus vigoureux des cher-

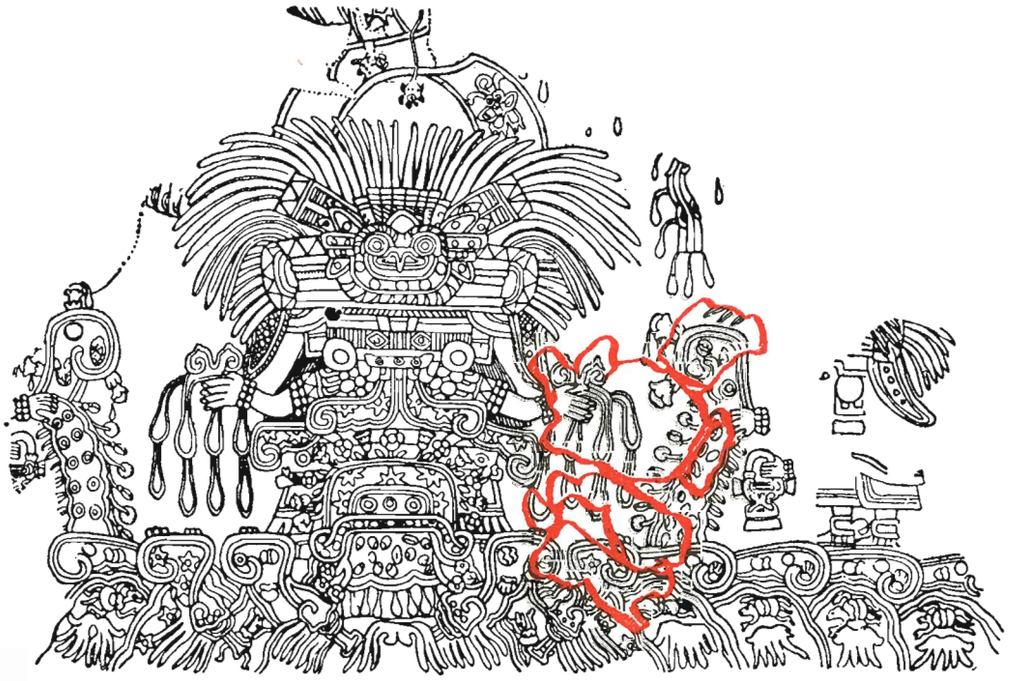


Fig. 15. — Représentation de Tlaloc dans les fresques de Tepantitla. Le détail entouré d'une ligne rouge est reproduit en couleur dans la figure 16. Teotihuacan, dans la Vallée de Mexico. Époque de Teotihuacan III, 300-600 après J.-C.

cheurs de la Méso-Amérique, et leurs commentaires nous ont permis de découvrir peu à peu la signification du symbolisme d'une religion qui achève maintenant de mourir, après avoir répondu, pendant plus de mille ans, aux besoins de ses dévots, une religion exceptionnellement riche dans ses embellissements mythologiques.

Voyons si nous pouvons trouver nos champignons sacrés sur les murailles de Teotihuacan (1).

Dans les années 1940-1941, on découvrit dans le village de San Francisco Mazapan les restes d'un ancien édifice décoré de fresques datant de la période de Teotihuacan III,

(1) Le Dr Gordon EKHOLM, de l'American Museum of Natural History, attira notre attention sur les fresques de Tepantitla. Irmgard WEITLANER-JOHNSON découvrit pour nous la bordure de « champignons » du mur de Teopancalco. Laurette SÉJOURNÉ trouva la fresque de Sacuala au cours de ses fouilles en 1955 et nous permit gracieusement de la reproduire, Abel MENDOZA se chargeant de la recopier.

300-600 après J.-C. Les peintures furent décrites plus tard, avec une grâce littéraire consommée, par le Dr Alfonso CASO, dans un travail intitulé « El Paraïso Terrenal en Teoti-



Fig. 15 *bis*. — Détail de l'effigie de Tlaloc. Reproduit par Marilyn MILLER d'après des photographies prises *in situ* par Allan B. RICHARDSON.

huacan », et publié dans les *Cuadernos Americanos*. Pour élucider leur signification, CASO a fait un brillant usage des chroniqueurs espagnols TORQUEMADA et SAHAGÚN (1). La propriété dans laquelle les peintures furent trouvées s'appelle Tepantitla, et les murs sont connus

(1) Publication de novembre-décembre 1942, 1re année, vol. VI. Les explorations qui ont révélé ces peintures furent entreprises par l'Instituto Nacional de Antropología e Historia, et les fonds fournis par l'Instituto et par le Viking Fund. Pedro ARMILLAS et José R. PÉREZ furent chargés de la responsabilité des fouilles, et c'est à Augustín VILLAGRA que revint l'honneur du laborieux travail de reconstitution des peintures. On peut en voir les reproductions au Museo Nacional de México, dans la ville de Mexico, et dans l'immeuble de la Wennergren Foundation (autrefois Viking Fund), New York.

sous ce nom. Ils relatent tous le culte de Tlaloc, l'un des principaux dieux du panthéon mexicain. Tlaloc était la divinité de la foudre et des eaux, des nuages, du brouillard et de la grêle, de la neige sur les sommets des montagnes, de la pluie, des torrents, des lacs, des rivières et de l'océan. Un des murs de Tepantitla est celui du dieu lui-même, et nous le reproduisons dans la figure 15 en une version schématisée.

Comme le dieu des eaux est mouillé! La pluie et l'eau sont partout, et de grosses gouttes d'eau tombent de ses mains. Sur un côté cascade un petit ruisseau accompagné de graines et d'objets étranges. Ce détail de la peinture, auquel personne n'a encore prêté attention, est reproduit dans la figure 15 *bis*, qui montre en couleur ce qui reste de la muraille en cet endroit.

Dans ce détail nous suggérons que les petites plaques à gauche du ruisseau sont des chapeaux de champignons. Ils alternent avec des coquillages, qui sont tous des conques. Sur le côté opposé du ruisseau, il y a un lot de graines diverses où ne sont représentés ni le maïs, ni le cacao. Nous pensons pouvoir identifier certaines d'entre elles : les sombres à tache rouge, au centre de laquelle se distingue le hile. Il s'agit du *colorín*, *Rhynchosia pyramidales* (LAM.) URBAN, employé de nos jours avec les champignons sacrés par les gens qui parlent le nahuatl à San Pedro Nexapa, près d'Amecameca, sur les pentes du volcan Popocatepetl. (Il est important de noter que le hile se trouve au milieu de la tache. Une graine qui ressemble d'une façon frappante à celle-là, familière aux Indiens, est celle de l'*Abrus precatorius* L., dont le hile apparaît sur le fond noir, et qui est vénéneuse. L'artiste a peint avec beaucoup de netteté pour rendre exactement l'identité des graines.) Dans cette réalisation, il n'a pas représenté les propriétés fécondes de la pluie; si telle avait été son intention, le maïs aurait figuré parmi les graines. Il reproduisait seulement les fruits magiques de la nature — champignons, coquillages, *colorines* — employés dans les rites religieux.

Il est juste que les champignons sacrés soient rattachés au Dieu des Pluies. A notre époque ils sont appelés les « petits enfants des eaux » — *apipiltzin* — par les descendants directs des Aztèques qui ne vivent pas loin, à San Pedro Nexapa. Le séjour de Tlaloc — appelé Tlalocan — passait pour être situé dans les hautes terres verdoyantes, où se rassemblaient les nuages et où l'eau abondait. C'est là qu'au mois de septembre, les Indiens qui parlent le nahuatl cueillent encore les champignons sacrés, dans les replis des montagnes entre Amecameca et Cholula. Le nom de « Tlaloc » vient de la racine Nahuatl *tlal*, « terre », et selon l'étymologie élaborée par SELER, et ratifiée par CASO, « Tlaloc » est le dieu qui fait germer la végétation (1). Nous rappelons qu'au pays mazatèque les champignons hallucinogènes sont appelés *'nti*^{1} *si*^{3}*tho*^{3}, « ce qui pousse »; et dans le pays mixe *tu:m'uh*, qui a, paraît-il, le même sens. Combien ces noms sont heureux, aussi bien mycologiquement que psychologiquement, pour les divins champignons aux pouvoirs pythiques! Ces termes mêmes semblent être des traductions de « Tlaloc ». Quand notre *curandero* (guérisseur) zapotèque invoque la Grande Foudre pour obtenir une récolte plus importante de champignons sacrés, n'est-ce pas à Tlaloc qu'il s'adresse? Avec sa foudre, Tlaloc engendre les divins champignons dans *tlal*, la terre mère. Comme nous le verrons, l'un des emblèmes de Tlaloc est un écusson avec trois conques dans une bourse triangulaire. Rien ne serait plus approprié,

(1) Pour les discussions sur le rôle de Tlaloc dans la culture méso-américaine, nous renvoyons le lecteur à Eduard SELER : *Codex Vaticanus* n° 2773, publié en allemand et en anglais à Berlin et à Londres en 1902-1903, p. 106 ff.; également à Alfonso CASO : *El Pueblo del Sol*, édité par Fondo de Cultura Económica, Mexico City, 1953, spécialement p. 57 ff., où il traduit « Tlaloc » par *el que hace brotar* (ce qui fait pousser).

maintenant que nous connaissons le contexte, que ces champignons hallucinogènes alternant avec les coquillages dans une fresque à l'honneur de Tlaloc.

Une croyance mexicaine prétendait que les âmes de ceux qui se noyaient allaient directement au Tlalocan, le paradis des esprits élus, où ils passaient leurs jours à s'ébattre dans les champs de récréation du Paradis. C'est encore le thème d'une autre fresque à Tepantitla. Le Dr CASO l'a décrite en détail et nous ne répéterons pas ici sa description. Nous nous contentons de faire remarquer que cette vision des Champs-Élysées est une des expressions les plus aimables et les plus charmantes du génie artistique de l'Amérique centrale. Le panorama se compose de petits personnages dispersés, et il faut le lire picto-



Fig. 15 *ter*. — Détail de la fresque de Tepantitla : Ame arrivant aux champs de récréation du Paradis.

graphiquement, détail après détail. Nous nous arrêterons à une seule vignette. Dans le bas du coin de droite, il y a un lac qui se déverse dans la rivière de Tlaloc, et il en émerge la forme dévêtue de quelqu'un qui vient de mourir noyé, l'eau coulant encore de ses poumons.

Deux grosses larmes nostalgiques tombent de ses yeux; déjà, cependant, il regarde vers la gauche le pays de l'Éden et, brandissant un rameau au feuillage luxuriant, il s'avance avec confiance, en chantant une antienne. Elle est représentée par une spirale ornée de pierres précieuses, sortant de sa bouche. Dans l'art méso-américain, la parole ou le chant sont représentés par une spirale de paroles, et leur solennité par la longueur et l'ornementation de celle-là. Dans le cas présent, il n'y a pas moins de cinq tours qui atteignent la partie gauche. Au-dessus du rouleau est l'emblème de Tlaloc, le coquillage à trois spires dans une bourse. Trois papillons voltigent à l'entour; dans l'Amérique centrale, comme dans le folklore européen, ils représentent les âmes des défunts. Dans le lac, en dessous de la figure

humaine, nous sommes ravis de découvrir, répété trois fois, ce que nous tentons d'appeler le motif « coquillage et champignon ». Plus tard, comme nous le verrons, celui-là fut tellement stylisé que le « champignon » dégénéra en disques ou petites plaques; ce motif signifie l'eau. Mais ici, à Teotihuacan, nous pensons pouvoir reconnaître encore ce qui existe derrière le dessin, et il paraît singulièrement à propos que les champignons sacrés aient été présents quand notre héros quitte ce monde pour entrer au paradis de Tlaloc.

Gagnons maintenant un autre groupe de maisons situé à deux kilomètres environ. Là, dans une petite chambre rectangulaire, furent trouvées les fameuses fresques de Teopancalco (ou Teopancaxco). Découverte en 1894, la peinture principale fut promptement et soigneusement copiée par le Dr Antonio PEÑAFIEL et Miss Adela BRETON (1). Pour autant

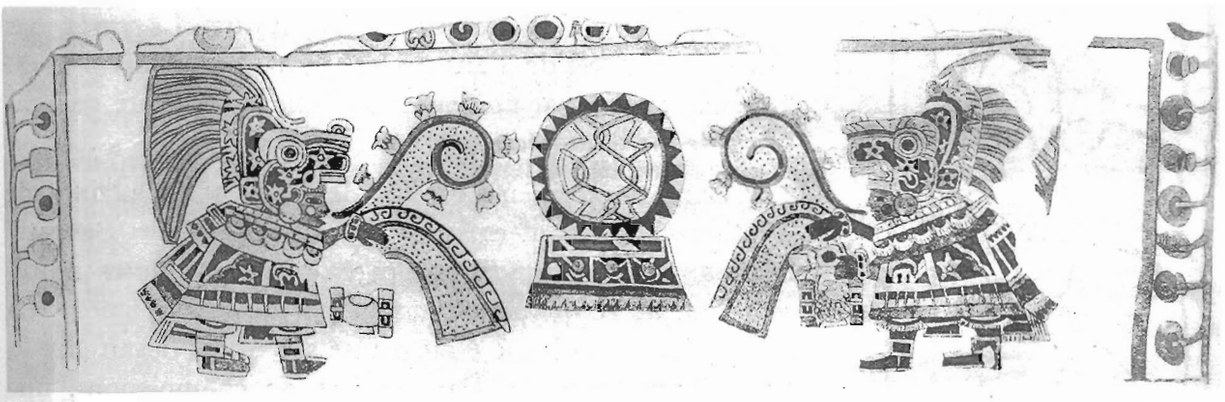


Fig. 16. — Fresque de Teopancalco. Teotihuacan, dans la Vallée de Mexico. Période de Teotihuacan III.

qu'on puisse en être certain, cette fresque et celle de Tepantitla datent de la même époque, env. 300-600 ans après J.-C. Deux prêtres se faisant face accomplissent un rite, vêtus des habits de leur ministère, et leurs têtes couvertes de masques représentant des serpents. On suppose qu'ils répandent du *pulque* sur le sol. Au centre, entre les deux prêtres, se révèle un motif de cordes entrelacées, symbole de la natte (*petate*, natte tressée) qui, à son tour, symbolise l'autorité dans la région méso-américaine. Ce motif est entouré par un cercle de triangles orientés vers l'extérieur, et se trouve placé sur une estrade de cérémonie. Concentrons notre attention sur la bordure, mieux conservée du côté droit (2). Nous trouvons ici la même alternance de coquilles et de champignons que dans les fresques de Tepantitla. En commençant par le sommet, il y a un bivalve, puis un champignon, un autre coquillage, un champignon, une conque, un bivalve, et un champignon. Selon SELER, la fresque évoque les rites de l'enivrement, ce qui est conforme à notre hypothèse de champignons hallucinogènes.

(1) Voir Antonio PEÑAFIEL : *Teotihuacan, Estudio Histórico y Arqueológico*, Mexico, 1900, chap. XIII, pl. 81 ff. L'analyse de la fresque par le Dr Eduard SELER se trouvera dans *Gesammelte Abhandlungen zur Amerikanischen Sprach- und Alterthumskunde*, Berlin, 1915, vol. V.

(2) Il est intéressant de rappeler que SELER a décrit cette bordure dans les termes suivants : « La bordure contient une vigne avec des feuilles en forme de bouclier, des boutons sphériques et des fruits oblongs de plantes aquatiques. » Aujourd'hui, grâce à certaines comparaisons avec d'autres dessins, il n'y a aucune discussion sur l'identification des coquillages

Nous avons examiné la fresque de Teopancalco dans l'été de 1955; nous l'avons trouvée sérieusement détériorée, mais les parties survivantes sont maintenant bien protégées. Sur le mur contigu, il y a eu autrefois une autre fresque dont seulement reste en bon état une certaine étendue de la bordure répétant le motif de celle que nous connaissons déjà. M. Eduardo NOGUERA l'a aimablement copiée pour nous. En commençant par le haut, il y a une conque, puis un champignon, un bivalve, un champignon, un bivalve, un champignon, et, finalement, le fragment d'une conque. Ici l'idée de lames ou *lamellae*, sur la face inférieure des têtes de champignons, est clairement indiquée, à notre avis, et nous aide à comprendre les marques que nous voyons dans les champignons de la fresque de Tepantitla. La vertu des champignons réside dans le chapeau, et ce dernier est attaché comme par un cordon ombilical aux eaux génératrices de vie de la terre (fig. 17) (1).

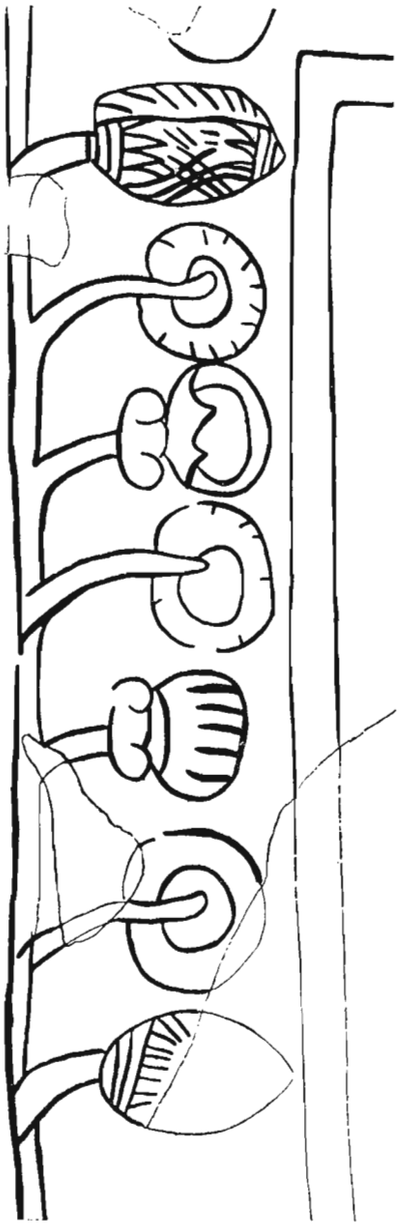


Fig. 17. — Reste de la bordure de la fresque de Teopancalco, réduit à moitié de la taille originale. Période de Teotihuacan III.

Dans un troisième groupe de maisons des plaines de Teotihuacan, fouillées sous la direction de Laurette SÉJOURNÉ, on découvrit encore en 1955 une autre représentation de ce que nous pensons être des champignons. La fresque longue et basse était peinte sur ce qui devait être la base d'une chambre. Deux paires de champignons, une paire de chaque côté, émergent de la bouche d'une divinité qui pourrait être le Dieu Soleil. Ici il n'y a pas de coquillages, mais le dessin des « champignons » ne permet pas de douter que, quels qu'ils soient, il s'agit des mêmes objets que dans les peintures de Tepantitla et de Teopancalco. Les « champignons » sont verts, de la couleur sacrée (fig. 18).

Dans les documents venus jusqu'à nous des XV^e^ et XVI^e^ siècles, on ne rencontre pas de symbole plus commun que celui qui associe la conque et le disque. Partout où on le trouve il signifie que l'eau est représentée. C'est le dessin que le savant E. T. HAMY caractérisait comme « coquilles avec de petits disques évidés » (2). Si nous sommes dans le vrai, les « disques évidés » du XVI^e^ siècle

(1) Pour une discussion sur le rôle des coquillages dans la culture de la Vallée de Mexico, voir Hasso VON WINNING : « Shell designs on Teotihuacan Pottery », dans *El México Antiguo*, vol. 7, déc. 1949. Nous ne savons pas s'il y a un symbolisme érotique dans nos fresques. Les bivalves représentent les *genitalia* femelles dans beaucoup de cultures, également la japonaise et la kogi. Voir Gerardo REICHEL-DOLMATOFF : *Los Kogi, una tribu de la Sierra Nevada de Santa Marta, Colombia*, Bogota, 1949-1950, vol. 2, p. 104. Les champignons sont entourés de symbolisme sexuel, ainsi que nous l'avons longuement exposé dans *Mushrooms Russia and History*, Pantheon Books, New York, 1957. La fresque de Teopancalco, que nous reproduisons figure 18, est suggestive, pour ne rien dire de plus, du symbolisme sexuel.

(2) E. T. HAMY : *Codex Borbonicus. Manuscrit Mexicain de la Bibliothèque du Palais-Bourbon*, publié en fac-similé avec un Commentaire explicatif par E.-T. HAMY, Paris, 1899.

sont des champignons; et à Teotihuacan, dans les fresques de Tepantitla, Teopancalco et Sacuala, qui ont un millier d'années de plus, on peut aussi les identifier comme tels. Là, comme aux époques postérieures, ils se trouvaient généralement, soit dans l'eau, soit à l'extrémité des banderoles se rapportant à cet élément. Mais, dans la période récente, les champignons et les coquilles ont été stylisés ou traités de façon négligente et sont même parfois devenus insignifiants. Nous reproduisons trois figures prises sur une centaine d'illustrations. La première, du *Codex Borbonicus*, représente Tlaloc avec un ruisseau coulant au-dessous de lui, le motif coquillage et champignon accompagnant le cours d'eau. La seconde, qui provient de la même source, montre deux thaumaturges dans une caverne, dont l'un lance des graines de maïs, juste comme nous avons vu Aurelio le faire à Huautla, et probablement au cours de la même cérémonie divinatoire. La troisième est du XVI^e siècle, et, bien que dessinée par un artiste indien, traduit une influence européenne. Elle révèle la fondation de Tenochtitlán, maintenant appelé Mexico. Là les symboles ont dégénéré en neuf petits doubles cercles insignifiants sans coquillages (fig. 19 à 21).

Reste la question des coquillages. Nous avons vu qu'ils figurent dans quatre des cinq fresques que nous avons reproduites, et ils apparaissent aussi dans les deux illustrations du *Codex Borbonicus*. Les coquilles jouaient un rôle important à Teotihuacan, quel que fût ce rôle. Dans les débris de cette culture on en a trouvé beaucoup appartenant à des espèces apportées jusque-là et provenant de l'océan Pacifique et du golfe du Mexique. Elles sont fréquemment représentées dans les sculptures de pierre de cette époque. Elles doivent avoir joué un rôle religieux, bien que celui-ci ne soit jamais entièrement expliqué dans les documents indigènes des XV^e et XVI^e siècles, ni dans les descriptions de la culture mexicaine que les premiers chroniqueurs européens ont écrites pour nous. Il ne suffit pas de faire remarquer, comme nous l'avons dit, que les champignons et les coquilles sont également, dans un sens, « des petits enfants des eaux », bien que l'on puisse noter que l'affinité entre les deux, disparate au premier coup d'œil, soit apparue à d'autres peuples; en Italie également, certaine espèce de palourde est appelée « champignon de mer » *(fungho di mare)*. Nous ne connaissons pas la réponse à l'énigme des coquillages, mais nous hasarderons une possibilité.

Les Indiens de l'Orénoque emploient comme tabac à priser une poudre connue sous le nom de *yupa*, provenant d'une plante appelée à Haïti, du temps de Christophe Colomb, *cohoba*, et que la science nomme aujourd'hui *Piptadenia peregrina*. En préparant la *yupa*, les Indiens la mélangent en parties égales avec de la chaux « plus blanche que la neige », faite en brûlant de grandes coquilles d'escargots trouvées dans les parties inondées qui

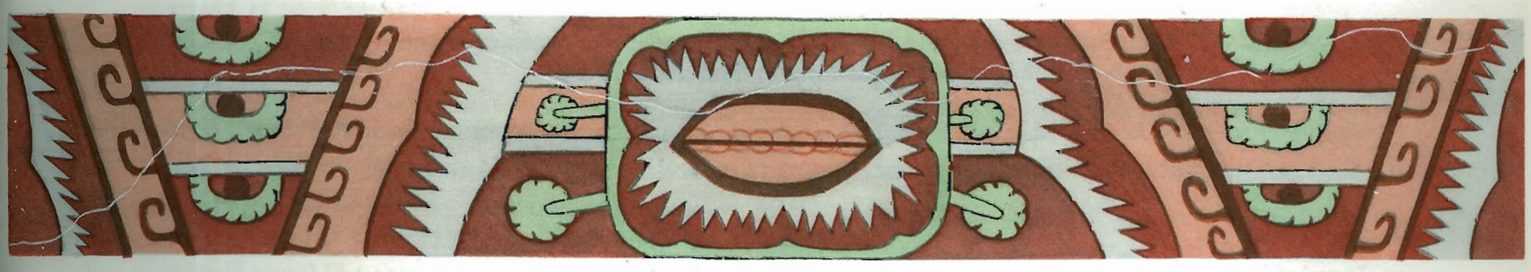


Fig. 18. — Fresque du site de Sacuala, Teotihuacan. Découverte en 1955. De la période de Teotihuacan III. Communiquée par Mme Laurette SÉJOURNÉ. Copiée par Abel MENDOZA.

longent le bord de la rivière (1). Cette chaux est réunie à des feuilles de coca dans toute la région allant de la côte nord de Colombie jusqu'au Pérou et en Bolivie; les Indiens semblent regarder la chaux comme indispensable. Les Indiens Kogi de la Sierra



Fig. 19. — Effigie de Tlaloc, avec coquille et symbole de « champignon ». (*Codex Borbonicus*, page 7, la partie de la page qui est en haut à gauche.)

de Santa Marta font aussi brûler des coquillages pour obtenir cette substance qu'ils mêlent à leurs feuilles de coca :

> Pour produire la réaction désirée, les feuilles doivent se mélanger avec la chaux. On obtient cela en brûlant sur une petite pyramide de fines herbes sèches des coquilles de bivalves, que l'on trouve sur les plages marines (2).

A quoi sert la chaux avec le *yupa* et les feuilles de coca? Nous ne le savons pas. Agit-elle comme catalyseur pour accentuer les vertus de la drogue? Comme il est étrange que

(1) Nous nous en rapportons à William E. SAFFORD : « Identity of Cohoba, the Narcotic Snuff of ancient Haiti », *Journal of Washington Academy of Sciences*, 1916, p. 547 ff. SAFFORD cité p. 553, de P. Joseph GUMILLA : *El Orinoco Illustrado*, Madrid, 1741, p. 117-118.

(2) Gerardo REICHEL-DOLMATOFF, *op. cit.*, vol. 1, p. 76.

personne jusqu'ici n'ait approfondi la question et trouvé la réponse! Une coutume si répandue et si ancienne doit avoir sa justification. Les coquillages de Teotihuacan étaient peut-être brûlés pour leur chaux « plus blanche que la neige » et mangés avec les champignons. Cela expliquerait alors leur juxtaposition dans les fresques de Tepantitla et de Teopancalco, et leur survivance dans les symboles fossilisés un millier d'années plus tard.

Nous soumettons notre témoignage sur les champignons dans l'art de l'antique Teotihuacan au jugement des américanistes, qui sont infiniment plus savants que nous sur ce



Fig. 20. — Sorciers dans une cave d'où sort une rivière. (*Codex Borbonicus*, page 21, la partie centrale avec son prolongement inférieur.)

terrain. Il est possible, par suite de la concentration de nos études sur l'ethnomycologie, que nous ayons découvert un élément demeuré jusqu'à maintenant inaperçu dans la culture mexicaine de cette période. S'il en est ainsi, nous avons jeté la lumière sur un coin négligé de l'iconographie, en expliquant les petites plaques qui accompagnent toujours les coquillages, et nous avons peut-être trouvé l'explication d'un symbole commun dans les documents du XVI^e siècle. Nous avons peut-être même découvert la raison du pouvoir des coquillages à Teotihuacan.

Mais si les américanistes acceptent notre thèse, que ce ne soit pas sans en peser les conséquences. Dans les enceintes sacrées de Teotihuacan, nous n'avons pas trouvé moins de trois cénacles, ou ce que nous imaginons être des cénacles, décorés de peintures religieuses de l'ordre le plus élevé, dans lesquelles, ainsi que nous le supposons, figurent nos champignons. Nous pouvons supposer qu'il y ait eu plus, beaucoup plus, de temples dont certains sont encore cachés sous les décombres entassés par les siècles. Si notre thèse est

juste, l'agape au cours de laquelle les champignons sacrés étaient consommés ne marquait pas un événement occasionnel dans la vie religieuse des pèlerins de Teotihuacan. C'en était peut-être bien l'élément essentiel. Le site était noble. Les cérémonies extérieures dans le grand sanctuaire et sur les pyramides inspiraient sans aucun doute une crainte respectueuse mêlée de terreur. Les Indiens, venus de tous côtés à ce centre de pèlerinage, après avoir participé aux cérémonies publiques, se séparaient pour se rassembler en petits groupes dans les cénacles variés afin de célébrer toute la nuit leur sainte communion, en présence des peintures qui couvraient les murs, et avec accompagnement des chants des prêtres et de danses sacrées. Peut-être le chant se composait-il d'accents qui nous ont été rendus familiers par María SABINA, avec battement de mains semblable, les assistants en adoration



Fig. 21. — Fondation de Tenochtitlán. Noter les petits cercles ou « champignons » au bord de l'eau. (Diego DURÁN. *Historia de las Indias de Nueva España*. Atlas, Mexico, 1880. La figure porte les repères suivants : Trat. 1°; Lam. 3ª; CAPº 5º).

donnant des réponses spontanées, ou, comme les Indiens disent aujourd'hui, *pasando la palabra* (passant la parole). Là, à l'aide des champignons, ils consultaient leurs dieux; réunis en petites congrégations, ils découvraient des visions et connaissaient les joies divines de l'extase. Si nous sommes dans le vrai, c'était là l'élément essentiel de la vieille religion du Mexique, la cellule primitive à partir de laquelle l'organisme entier des croyances religieuses mexicaines a proliféré. Il y avait d'autres substances hallucinogènes dans ce pays, mais les champignons y jouaient, sans doute, le rôle le plus important.

En vérité, pour bien comprendre l'art religieux mexicain, il faut toujours le voir avec les yeux des Indiens qui savent ce que c'était que d'être dominé volontairement par les esprits des champignons. Ceci s'applique non seulement à l'art précolombien, mais aussi à l'art colonial, notamment dans certaines de ses expressions folkloriques. Nous pourrions suggérer, par exemple, que l'art saisissant de Santa María Tonantzintla, une église située près de Cholula, au cœur du pays des champignons — un art si éloigné de la tradition religieuse européenne, si tumultueux dans ses sculptures dorées et polychromes, si extrême dans l'extase de son inspiration —, avait probablement les champignons comme inspiration originelle. Si nous avons raison, le temps est venu où la faveur des Indiens pour les champignons ne peut plus être considérée simplement comme une étrange aberration de la vie

indienne en Méso-Amérique, ni isolée plus longtemps de leur existence intellectuelle, spirituelle et émotionnelle. Le rôle des champignons doit être intégré dans les expressions supérieures des cultures indiennes. Les champignons exerçaient, croyons-nous, un profond stimulus sur les Indiens. « La chair de Dieu » peut avoir inspiré certaines de leurs œuvres artistiques les plus élevées. Contribua-t-elle aussi à la stagnation qui caractérisait les cultures méso-américaines? En détournant de la réalité les énergies les plus hautes de la race pour les diriger vers des pays imaginaires, les champignons peuvent avoir été responsables de l'arrêt de développement, qui frappe l'observateur étranger contemplant ces remarquables cultures. Ces questions et beaucoup d'autres se posent à nous, au seuil de nos études sur les champignons hallucinogènes.

2. LES « CHAMPIGNONS DE PIERRE » DU GUATEMALA, DES CHIAPAS ET DU SALVADOR

En 1898, dans les colonnes du *Globus*, un journal savant publié en Allemagne, le Dr Carl SAPPER, éminent géographe, décrivit brièvement un « champignon de pierre ». Bien que cette sorte d'objets archéologiques puisse avoir été familière dans certains milieux du Guatemala, le Dr SAPPER fut le premier à attirer l'attention du monde savant sur la question. Depuis cette époque, plus de deux cents sculptures de ce type ont été trouvées, la plupart ayant environ 30 cm de haut, et toutes provenant des hautes terres du Guatemala ou des régions montagneuses voisines, au Salvador et au Mexique. SAPPER fut prompt à appeler son spécimen une « idole en forme de champignon », et depuis, les archéologues ont connu ces sculptures sous le nom de « champignons de pierre » et ont fait des suppositions sur leur signification. Dans les débuts, il était inévitable que quelqu'un proposât d'y voir un symbole phallique, mais le Dr SAPPER fit justice de cette idée. Un autre suggéra qu'elles pouvaient avoir servi de sièges, hypothèse qui a fait peu d'adeptes.

L'objet décrit par SAPPER fut perdu de vue pendant des années. En 1952, le Dr Hans MARDERSTEIG attira notre attention sur un objet en forme de champignon qui se trouvait dans la collection RIETBERG à Zürich, et peu après nous l'identifiâmes avec la sculpture décrite par SAPPER plus d'un demi-siècle auparavant dans le *Globus*. Il s'agit d'une œuvre vraiment remarquable : un « champignon » avec une figure sortant de la tige, et une auréole à neuf pointes autour de la face. Nous la reproduisons dans la Planche XI, vue sur trois côtés.

Il est étrange que personne n'ait jamais suggéré que les « champignons de pierre » pouvaient représenter des champignons (1). Aucun archéologue ne les a reliés au rôle particulier joué par les champignons dans les cultures des régions montagneuses du Mexique méridional, faute, peut-être, d'avoir entendu parler de ce rôle. Aucun des historiens

(1) Il y eut cependant une exception : l'érudit américain Daniel BRINTON publia une note (*Science*, n. s., vol. VIII, p. 127, nº 187, le 29 juillet 1898) rapprochant le « champignon de pierre » du *Globus* de vrais champignons. Il se basait sur des homophones qu'il aurait trouvés dans le tzental, un dialecte maya, où il a découvert que les mots pour la lune et pour le champignon, bien que distincts, se ressemblaient. Donc le champignon symboliserait la lune. Cette théorie fantaisiste est tombée à bon droit dans l'oubli. BRINTON ne reliait pas les sculptures aux champignons hallucinogènes de SAHAGÚN.

étudiant les civilisations indiennes du Mexique ne vit dans ces pierres un rapport possible avec les mystérieux champignons de SAHAGÚN, faute, peut-être, d'avoir jamais eu connaissance des « champignons de pierre » du Guatemala. En vérité, il ne semble y avoir aucune tradition sur les champignons hallucinogènes à l'est de l'isthme de Tehuantepec. Ni dans les écrits du XVI[e] siècle se rapportant aux Mayas, ni chez les ethnologues actuels, il n'est fait mention des rites dans lesquels figurent des champignons. Nous avons été les premiers à suggérer que les « champignons de pierre » pouvaient être l'expression frappante d'une phase d'un culte chez les Mayas des montagnes, disparu longtemps avant l'arrivée des Espagnols (1).

A peine avions-nous soulevé la question des « champignons de pierre » avec le docteur Gordon EKHOLM, de l'American Museum of Natural History, en 1952, qu'il nous informa qu'un jeune et brillant ethnologue et archéologue d'origine hongroise, le docteur Stephan F. BORHEGYI, était à ce moment absorbé dans la première étude, approfondie et vaste, de

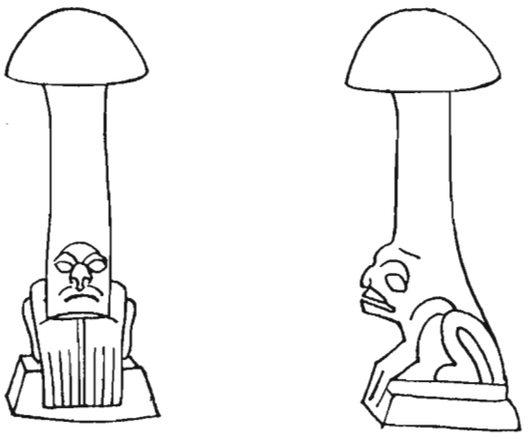


Fig. 22. — Champignon de pierre avec crapaud. Malgré le visage humain, le Dr Stephan F. BORHEGYI pense qu'il s'agit d'un crapaud, à cause de sa position accroupie et de ses quatre doigts aux membres antérieurs. Hauteur 35 cm. Date probablement de la dernière période préclassique (500 av. J.-C. à 200 ap. J.-C.). Cerro Alux, près de Mixco, Guatemala. Museo Nacional, nº 2209.

tous les champignons de pierre connus jusqu'alors. Nous nous mîmes aussitôt en communication avec ce dernier, fixé alors dans la ville de Guatemala, en lui soumettant nos suggestions, et ainsi commença une collaboration qui fut pour nous très féconde et passionnante. Dans l'été de 1953, nous passâmes trois semaines avec le docteur et Madame BORHEGYI, nous efforçant de découvrir parmi les Indiens des montagnes du Guatemala s'il survivait quelque trace du culte des champignons.

Le docteur BORHEGYI a presque terminé son examen très minutieux des « champignons de pierre » connus; ceux qui ont été révélés depuis sont du même type que les premiers

(1) Voir *Mushrooms Russia and History*, Pantheon Books, N. Y., 1957, p. 274-286, pour la première suggestion publiée selon quoi les « champignons de pierre » représentaient des champignons hallucinogènes. Le Dr Rolf SINGER, mycologue, dans le *Chicago Natural History Museum Bulletin*, paru en décembre 1957, dit que depuis des siècles il est bien connu que les anciens Mayas utilisaient des champignons hallucinogènes. Cette assertion est entièrement fausse. Elle ne fait qu'embrouiller fâcheusement le problème.

qu'il avait déjà observés (1). Les plus anciens remontent à la période connue des spécialistes des Mayas comme « ère de formation » ou « période préclassique ancienne », dans le second millénaire avant J.-C., et les plus récents datent de la période classique finale, 600-900 ans après J.-C. Il y eut une période où ils étaient devenus rares ou même absents, pendant la « période classique ancienne », *circa* 1000-300 ans avant J.-C. Par ailleurs, les « champignons de pierre » de la « période classique récente », bien que rappelant la forme de champignons, sont des sculptures grossières, souvent sans effigie. Ces objets ont été trouvés en assez grand nombre dans les fouilles archéologiques pour permettre au docteur BORHEGYI de les classer par âge et par site. On ne les rencontre que dans les montagnes et sur le versant du Pacifique. (Le lecteur se rappellera qu'au Mexique l'usage des champignons hallucinogènes est limité aux régions élevées.) Le spécimen du Rietberg semble être de la période préclassique récente, c'est-à-dire de la longue série d'années s'étendant de 500 ans avant J.-C. à 200 ans après. Nous reproduisons un autre beau spécimen de cette période, de la collection privée

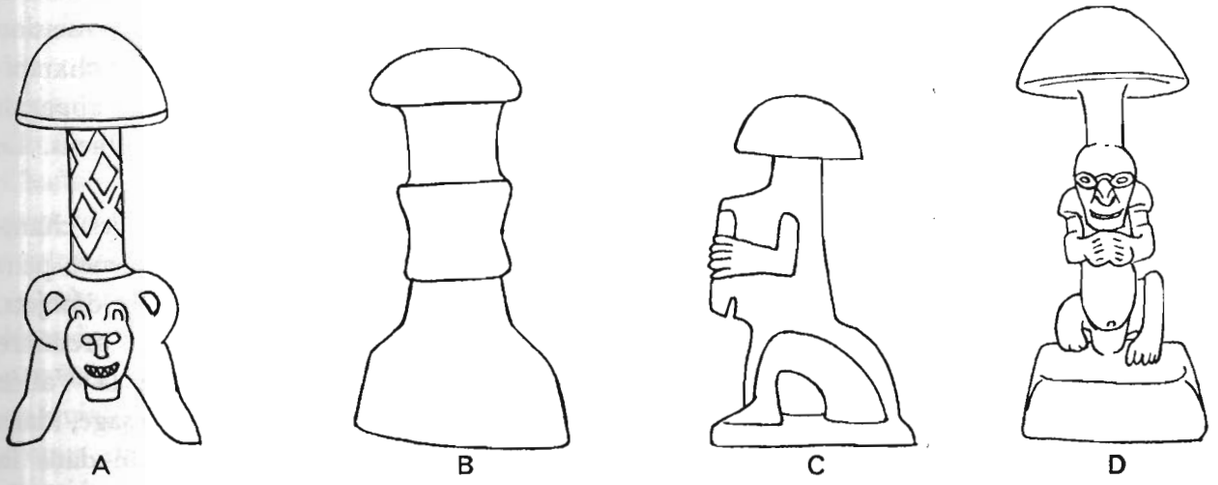


Fig. 23. — Champignons de pierre.

A. Avec l'image d'un jaguar. Traces de peinture rouge encore visibles. Kaminaljuyu, tumulus E. 111-3, tombe nº 1. Hauteur 37 cm. Sous-époque de Miraflores, 1000-500 av. J.-C. Museo Nacional, Guatemala, nº 3450.

B. Provenance : Ocosingo, Chiapas, Mexique. Maintenant au musée régional de Tuxtla Gutiérrez. Date probablement de la période préclassique finale (1000 av. J.-C. à 200 ap. J.-C.) ou du début de la période classique (200-500 ap. J.-C.).

C. Avec l'image d'un coati (*Nasua narica*) représenté dans une attitude caractéristique, tenant son museau entre ses pattes de devant. Provenance : Salcaja, près de Quetzaltenango. Hauteur 25,5 cm. Période préclassique finale ou début de la période classique. (Collection Vitalino ROBLES.)

D. Pièce qui se trouvait naguère au Museo Nacional, à Guatemala. Date probablement de la période préclassique finale.

de M. Hans NAMUTH, de New York (Pl. XII). Au lieu d'une forme humaine, l'effigie sculptée représente souvent un animal terrestre ou un oiseau — jaguar, *pisote*, cerf, oiseau stylisé qu'il nous est impossible d'identifier —, et — ce qui est pour nous une découverte surprenante — le crapaud. Le crapaud est relié aux champignons dans de nombreuses parties du monde :

(1) Voir Stephan F. BORHEGYI : « The Enigmatic Mushroom Stones of Meso America », à paraître en 1959. Publication 19 du *Middle American Research Records*, édités par le Middle American Research Institute, Tulane University New Orleans, Louisiane.

en anglais, par exemple, « toadstool », *tabouret de crapaud*, est le mot indigène pour champignon, et l'association avec le crapaud existe dans tous les pays qui bordent la mer du Nord, dans la culture espagnole basque, en Slovaquie et en Ukraine. Autrefois elle existait également en Allemagne, et il en reste des traces en France avec le terme provincial *pain de crapaud* et *crapaudin*. Elle se retrouve aussi au cœur de l'Afrique chez les Bongo mycophiles, où une espèce de Boletus *(B. sudanicus)* est appelée *hegba mboddo*, « tabouret de crapaud », et encore chez les Peul mycophobes, très éloignés, linguistiquement et culturellement, des Bongo, et dont le terme pour tous les champignons sauvages est *koro:wal pa:bi*, le premier élément signifiant « tabouret » et le second « crapaud » ou « grenouille » (1). Au Japon, dans quelques villes de la préfecture de Chiba, une espèce de Polypore est appelée *gama no koshikake*, « tabouret de crapaud ». Dans des cultures primitives très diverses, les amphibiens sont associés aux parties sexuelles féminines, notamment à la matrice, et il en est de même des champignons, ce qui explique peut-être l'association. De même le *pisote*, en Amérique centrale, est associé au phallus. *Pisote* est le nom local du coati, *Nasua narica*, appartenant à une famille (dont le raton laveur est un autre représentant) qui se distingue anatomiquement par la possession d'un os phallique. Nous reproduisons en dessin au trait le meilleur exemplaire de « champignon de pierre » crapaud que nous connaissons, de profil et de face. Le crapaud y apparaît avec un visage humain, mais ses quatre orteils sont caractéristiques des amphibiens. Le docteur BORHEGYI a considéré ce spécimen comme préclassique (fig. 22).

Certes, le crapaud et le coati peuvent avoir une signification sexuelle, mais les champignons de pierre à l'effigie de ces animaux sont relativement rares, et leur présence peut être regardée comme accidentelle pour le but, quel qu'il ait pu être, de ce genre d'objets. Il est bien connu que, dans la période Teotihuacan III, qui correspond à la première période classique des montagnes du Guatemala, les échanges culturels entre la Vallée de Mexico et le Guatemala étaient nombreux. L'auréole qui entoure le visage, dans l'objet de RIETBERG, rappelle le cercle qui circonscrit l'emblème de l'autorité dans la fresque de Teopancalco. La figure grotesque qui orne le « champignon de pierre » de la figure 23 D suggère les *tlaloques*, ou diminutifs de Tlaloc, qui sont fréquents dans la représentation de ce dieu dans la Vallée de Mexico. Mais il faut noter que les « champignons de pierre » se rencontrent jusqu'à des époques beaucoup plus anciennes que celles de nos fresques de cette même vallée. La figure 23 A illustre un « champignon de pierre » du premier type, qui pourrait dater de 1 000 ans avant J.-C., avec une tête de jaguar ornant la base en forme de trépied et un dessin géométrique sculpté sur la tige du « champignon ». Ce spécimen a été trouvé à Kaminaljuyu, près de la ville de Guatemala, dans une tombe, probablement celle d'un prêtre. Il fut sculpté à une époque où les Indiens atteignaient tout juste l'habileté technique nécessaire pour produire ce travail, et on peut se demander si, en des temps plus lointains, des « champignons » taillés dans le bois n'avaient pas précédé les « champignons de pierre », que leur matière impérissable a préservé de la destruction.

Les Mayas vivent encore dans la péninsule de Yucatán, aux Chiapas, au Tabasco et au Guatemala. Toutes les nombreuses langues indiennes parlées de nos jours au Guatemala, aussi bien dans les plaines du Petén que dans les régions montagneuses, appartiennent à la famille linguistique Maya. Dans les montagnes il y a plusieurs subdivisions de cette famille. Trois langues voisines, notamment, forment un groupe cohérent, le groupe Quichoïde

(1) Pour le peuple Bongo, voir Georg SCHWEINFURTH : *The Heart of Africa ;* pour le peuple Peul, nous nous sommes rapporté à notre informateur privé, Mr. Jalo GOMBE, un instituteur de Gombe, *via* Jos, Nigeria.

comprenant : le quiché, le kakchiquel et le tzutujil. La plupart des « champignons de pierre » ont été trouvés à peu près dans l'aire connue aujourd'hui sous le nom de pays Quiché et Kakchiquel. En 1953, le docteur et Mrs. BORHEGYI, ainsi que nous-mêmes, avons visité les villages indiens de ces trois peuples, ainsi que Nebaj et San Juan Ixcoy, dans lesquels on parle l'ixil et le kanjobal, langues reliées à l'important groupe Mam-Maya. Nous n'avons pas parcouru le Petén ou le Yucatán, car aucun « champignon de pierre » ne nous avait été signalé de ces régions (1). Pour tout ce qui se rapporte à un culte encore vivant propre aux champignons, ou à une connaissance de celui-ci, nos recherches ont été définitivement négatives. Les anciens des villages que nous avons visités étaient amicaux et non réticents. Nous mettions la conversation sur les champignons, la recherche des vocabulaires fongiques, et finalement commencions à discuter de la vertu hallucinogène de certaines espèces. Nos informateurs étaient invariablement surpris d'apprendre qu'il existait des champignons de ce genre, et se montraient curieux et même envieux à mesure que nous leur décrivions les champignons divinatoires des Mazatèques (2).

Nos recherches sur le terrain ne nous ont pas menés dans les montagnes occidentales où peut-être l'usage des champignons hallucinogènes existe encore. Au Guatemala, c'est la région où l'on parle les langues Maya suivantes : Mam, Aguacateca, Jacalteca et Chuj. Sur le côté mexicain de la frontière, aux Chiapas, il y a les Indiens Chol, Tzeltal, Tzotzil et Chañabal à explorer. Plus loin à l'ouest, vivent les Indiens Zoque, parents des Mixe et peut-être alliés de loin aux Mayas. Les Zoque restent aussi à visiter. La documentation contemporaine sur tous ces Indiens est pauvre, comme elle l'était au XVI^e siècle.

Après notre voyage fait avec lui en 1953, le D^r BORHEGYI fouilla les chroniques et les légendes Quiché et Kakchiquel en quête de renseignements sur les champignons. Il nous parvient des anciennes époques deux narrations indigènes des montagnes Maya, une en quiché et l'autre en kakchiquel, *Popol Vuh* et *Les Annales des Kakchiquels*. Le D^r BORHEGYI trouva dans chacune une référence aux champignons, et dans chaque cas ceux-ci sont associés à des rites religieux. Les textes furent certainement composés après l'ère que nous assignons aux « champignons de pierre », mais ils nous donnent une preuve documentaire que les champignons doivent avoir jadis joué un rôle important dans la vie religieuse des montagnards mayas. (Nous nous rendons compte que les ancêtres des classes dominantes Quiché et Kakchiquel seraient arrivés comme conquérants dans leur demeure actuelle vers le XII^e siècle, mais quels qu'aient pu être ces envahisseurs, il est probable que la culture indigène les a absorbés.) Voici le passage du *Popol Vuh :*

> Et quand ils trouvaient les petits des oiseaux et des cerfs, ils allaient immédiatement mettre le sang du cerf et des oiseaux dans la bouche des pierres, qui étaient Tohil et Avilix. Aussitôt que le sang avait été bu par les dieux, les pierres parlaient, quand les prêtres et les sacrificateurs venaient, quand ils venaient apporter leurs offrandes. Et ils faisaient de même avant leur symbole, brûlant *pericón* et *holom ocox*.

Nous ne savons pas ce qu'était le *pericón ;* si c'est la plante connue aujourd'hui communément au Mexique et au Guatemala sous ce même nom, il s'agit du *Tagetes lucida* Cav.

(1) En fouillant la grotte de Dzab-Na, Tecoh, Yucatán, Gustav STRÖMSVIK a signalé le fragment d'un « champignon de pierre », ainsi appelé faute de meilleure explication. L'archéologue norvégien exprime des doutes, que nous partageons. Le piléus ou « la tête » a un diamètre de 26 cm, ce qui est trop grand, et le dessous de celle-ci est très arrondi. Voir *Current Reports*, Carnegie Institution of Washington, Department of Archaeology, n° 35, février 1956.

(2) A San Pedro Jocopilas et plus tard à Momostenango, régions où l'on parle le quiché, nous avons découvert que le mot *ocox*, « champignon » (prononcé comme s'il s'écrivait *ocoche*), signifie *vulve* et dans ce sens est strictement tabou bien que tout le monde le connaisse. Cette signification du mot ne paraît pas être familière aux spécialistes du quiché.

(*Compositaceae*), qui, selon les croyances indigènes, doit même encore à notre époque être coupé avant le 24 juin, fête de la Saint-Jean, car après cette date, le diable s'y enroule. « Tohil » était la variante Quiché du Quetzalcoatl toltèque, le « serpent à plumes », mais nous ignorons à quoi ressemblait le dieu Avilix. *Holom ocox* signifie « tête de champignon ».

Le passage des *Annales des Kakchiquels* est le suivant :

> A ce moment, aussi, ils commençaient à adorer le diable. Tous les sept jours, tous les treize jours, ils lui offraient des sacrifices, mettant devant lui de la résine fraîche (c.-à-d. *copal*), des branches vertes, de l'écorce fraîche des arbres (c.-à-d. *amate*?), et brûlant devant lui un petit chat, image de la nuit. Ils lui apportaient aussi les têtes de champignons des arbres, et tiraient du sang de leurs oreilles.

Encore une fois les mots dans la langue originale sont *holom ocox*, « têtes de champignons », et ils sont décrits comme « venant des arbres ». Nous avons appris à Huautla que l'un des champignons sacrés enivrants croît dans les arbres, et Juan DE CÓRDOBA, dans son lexique zapotèque, l'appelle le *nocuana peneeche*. Ainsi donc dans le texte Kakchiquel, qui fut écrit peu de temps après la Conquête sous les influences espagnoles, mais qui rappelle les événements de la pré-Conquête, nous trouvons un rite religieux où étaient employés les champignons arboricoles — que nous avons retrouvés à Huautla en 1958 et que R. HEIM a identifiés au *Psilocybe yungensis* Sing. et Sm., décrit précédemment de Bolivie —.

Les deux narrations, Quiché et Kakchiquel, emploient la même expression : *holom ocox*. Évidemment, ceci doit être traduit comme « chapeaux de champignons », et nous avons trouvé la même métaphore dans les langues indigènes de Oaxaca que nous avons explorées; en mazatèque, le chapeau du champignon est le *hko*[4], en mixe c'est le *kobahk*, et en zapotèque le *yek*, tous signifiant la « tête ». Dans leur culte des champignons, les Mixe et les Zapotèques insistent sur la nécessité de séparer le piléus du stipe, et la vertu, selon eux, réside d'abord dans le chapeau. Ils suivent toujours la pratique que nous signalent les anciens chroniqueurs Quiché et Kakchiquel, et décapitent encore de nos jours leurs champignons de cérémonie.

Où en sommes-nous maintenant sur la question des « champignons de pierre »? Nous n'avons certes pas découvert le lien qui les rattacherait sans équivoque à l'usage actuel des champignons par les Indiens de Oaxaca. Que ce lien puisse être découvert un jour est improbable, mais non impossible. Peut-être trouvera-t-on quelque tombe qui éclairera le problème. Ou peut-être au sommet d'une colline sacrée, ou dans les profondes retraites de quelque grotte, dans un coin éloigné des Chiapas ou du Guatemala, les Indiens adressent-ils encore leurs humbles supplications à l'image de pierre d'un champignon, inconnue des ethnologues qui passent dans le voisinage.

Mais supposons qu'un témoignage de cette sorte tarde à nous parvenir. Tandis que dans le passé personne ne suggérait une explication mycologique pour les « champignons de pierre », nous pensons qu'il existe maintenant une présomption favorable pour une interprétation de ce genre. Nous savons que les Indiens de la zone méso-américaine sont mycophiles, avec une connaissance empirique étendue des propriétés des champignons et des vocabulaires correspondants. Parmi ces Indiens, les associations religieuses ont toujours interpénétré chaque aspect de l'existence humaine, et il serait téméraire de penser que cette fusion de la vie journalière avec les croyances religieuses ne comprenait pas le monde des champignons à l'époque où furent sculptés les « champignons de pierre ». Nous savons en outre quelle influence profonde les champignons cérémoniels ont aujourd'hui sur certaines

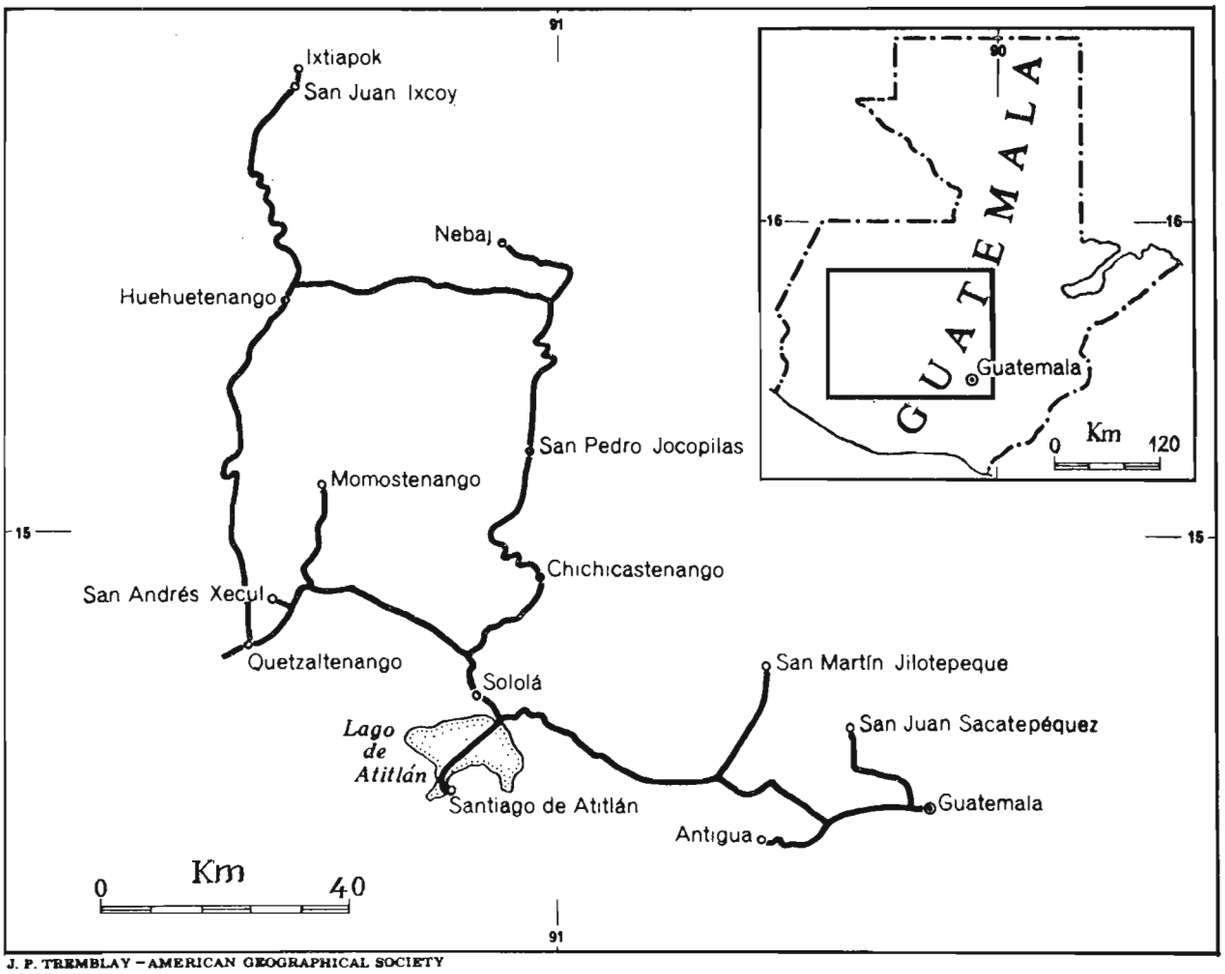
des tribus indiennes les plus isolées, et l'étendue de ce culte dépasse sans aucun doute les limites de ce que nous avons eu l'occasion d'explorer. Dans le cas des Mixe, leur pays s'étend jusqu'à la région où les plus récents « champignons de pierre » semblent avoir été trouvés. Par les chroniques indigènes qui se sont conservées jusqu'à nous, nous savons qu'avant la Conquête des champignons cérémoniels étaient utilisés pour des rites religieux dans ces mêmes montagnes du Guatemala, où la plupart des plus anciennes sculptures qui nous occupent ont été découvertes. Un champignon divinatoire saisit l'imagination, et justifierait l'emploi fonctionnel, dans les cérémonies religieuses, des « champignons de pierre ». La présence d'un champignon divinatoire est rare dans les cultures humaines : ne serait-il pas extraordinaire de trouver un culte des champignons dans la même zone de civilisation méso-américaine qui a fourni des sculptures de champignons apparemment uniques en leur genre, et cela sans qu'il y ait de rapports entre ces deux ordres de faits?

Une question ne manquera pas d'être posée : si les champignons étaient utilisés autrefois, pourquoi ont-ils cessé de l'être? La réponse est que nous ne le savons pas. Il y a beaucoup de telles énigmes sans réponse concernant les civilisations maya et mexicaines, et ceci en est une de plus. L'usage des champignons ne crée pas d'accoutumance, c'est-à-dire que, lorsqu'on en a mangé plusieurs fois, le corps humain n'en exige pas davantage. Ainsi la simple absence de champignons serait une raison suffisante pour expliquer l'abandon de leur usage. Au point de vue climatique, les champignons hallucinogènes devraient pousser au Guatemala, bien qu'on ne les y ait pas encore trouvés. Supposons qu'il y ait eu autrefois une époque de déforestation dans l'économie des tribus montagnardes des Mayas, amenant la disparition des troncs où croissait le champignon hallucinogène spécifique : on pourrait s'attendre à ce que le culte du champignon divinatoire ait disparu également.

Nous pouvons encore chercher l'explication dans une direction différente. Dans l'histoire culturelle des régions méso-américaines, l'un des problèmes cruciaux pour les ethnologues est l'interaction, pendant des milliers d'années, entre les civilisations hiératiques, d'une part, s'élevant et s'abaissant spasmodiquement de-ci de-là, et laissant souvent derrière elles des monuments spectaculaires, et, d'autre part, les civilisations populaires des collectivités agricoles, simples, relativement homogènes et singulièrement résistantes aux influences extérieures (1). D'humbles objets comme des brûleurs à encens, des figurines, des effigies d'argile façonnées pour servir à l'occasion de sifflets, ont été fabriqués virtuellement dans les mêmes styles pendant trois mille ans, et se vendent encore actuellement sur la place des marchés indigènes. Les « champignons de pierre » n'appartiennent pas à cette culture folklorique. S'ils indiquent l'ancienne existence d'un culte des champignons, on peut supposer que ce culte était hiératique, qu'il faisait partie des connaissances ésotériques d'une élite de prêtres, et qu'il disparut avec cette élite. Les œuvres artistiques les plus élevées de la civilisation maya sont attribuées aux Mayas des basses terres du Petén et du Yucatán, où nul champignon de pierre n'a été signalé. Mais avant l'apparition de ces civilisations, il y eut une culture maya florissante dans les montagnes de ce qui est maintenant le Guatemala, et elle peut avoir été régie par des prêtres. Il est peut-être significatif qu'un superbe « champignon de pierre » ait été trouvé dans ce que l'on suppose avoir été, à Kaminaljuyu, la tombe d'un prêtre (fig. 23 A). Nous suggérons qu'il y eut jadis dans les montagnes un

(1) Pour une discussion lumineuse de ce problème, voir Stephan F. BORHEGYI : « The Development of Folk and Complex Cultures in the Southern Maya Areas », *American Antiquity*, vol. 21, nº 4, avril 1956, p. 343-356; publication de la Society of American Archaeology, Salt Lake City, Utah.

culte du champignon, culte formel et organisé, avec une liturgie pratiquée par des prêtres dans certaines occasions, peut-être pour permettre aux laïcs de s'y joindre. Combien ce culte serait différent de l'usage intime et familier que nous avons vu pratiquer chez les Mazatèques, où les champignons (quand il y en a) sont consultés, s'il en est besoin, dans le secret profond de la nuit, avec seulement quelques assistants rassemblés! Mais la contradiction n'est pas



Carte 3. — Itinéraire parcouru par V.P. et R.G. WASSON, accompagnés du Dr de Mrs BORHEGYI, en 1953, à travers le Guatemala, à la recherche des « champignons de pierre ».

nécessaire ici. Qu'y eût-il eu de plus tentant pour une élite sacerdotale que d'arracher les champignons divinatoires de l'usage populaire et de couronner la foi profondément émouvante que le peuple avait dans ces champignons, en l'entourant de toutes les pratiques rituelles qu'un cérémonial compliqué pouvait exiger? En revoyant toutes nos preuves, nous croyons discerner un emploi endémique des champignons hallucinogènes depuis les premiers débuts de la perdurable civilisation populaire méso-américaine. Cette tradition aurait régné, non pas dans les contrées chaudes des basses terres, mais dans toutes les montagnes, sur une région s'étendant depuis la Vallée de Mexico jusqu'au Guatemala et au Salvador. Nous voyons cet usage populaire endémique adopté, porté très haut et respectueusement exploité par l'élite raffinée des prêtres dans les montagnes Maya. Ces prêtres réservaient peut-être les

champignons sacramentels pour leur usage exclusif. Dans ces régions les champignons seraient devenus tabous pour les laïcs. Puis, plus tard, l'autorité des prêtres aurait été renversée, et avec celle-ci l'usage cérémonial des champignons sacrés aurait disparu.

3. « LES BOLS A CHAMPIGNONS »

Nous avons passé précédemment en revue les témoignages sur les champignons provenant des montagnes du pays maya et de Teotihuacan. Nous avons eu d'autre part, tout récemment, l'occasion d'examiner une troisième sorte de preuve très éloignée, dans le temps et dans l'espace, des deux premières.

A l'American Museum of Natural History, à New York, il existe neuf objets méso-américains en argile, pour lesquels jusqu'à présent aucune explication n'a été avancée. Ils ont la forme de *jícaras* en miniature ou de bols rappelant des gourdes, et dans chacun se révèle l'effigie en argile d'un « champignon ». Le plus grand a un diamètre de 4,5 cm. Sept sont noirs, un couleur de tan, un autre rouge. Ces productions sont parvenues au Museum américain avec les collections de feu Marshall Howard SAVILLE, éminent archéologue de l'Amérique moyenne, qui mourut en 1935. Les notes qui les accompagnent signalent qu'ils avaient été récoltés par SAVILLE dans son voyage de 1899-1900 et qu'ils provenaient d'excavations situées près de Xaaga, ce qui place le site près de Mitla, aujourd'hui au cœur du pays zapotèque. Gordon EKHOLM, du même Muséum, estime qu'ils datent, soit de l'ancienne période classique, soit de la période post-classique, entre le IX^e^ et le XV^e^ siècle. Le D^r^ EKHOLM a attiré notre attention sur ces objets et soulevé la question de savoir si les dessins en relief du fond des *jícaras* représentent des champignons. S'il en est ainsi, ils peuvent s'expliquer par certaines coutumes survivant au pays zapotèque aujourd'hui encore. Par exemple, les petits *jícaras* d'argile peuvent avoir été introduits dans des tombes avec les morts. Irmgard JOHNSON dit qu'au sud de Mitla, à San Pedro Mixtepec, district de Miahuatlan, les femmes tissent encore des *servilletas* (serviettes) et les mettent dans les tombes des morts ainsi que de petites *tortillas* (omelettes), des graines de cacao et des *bules (Lagenaria vulgaris)*. Ou bien les *jícaras* (tasses à chocolat) peuvent avoir été d'humbles offrandes votives que l'on plaçait sur une colline ou dans quelque grotte sacrée, comme les Indiens de la Sierra Costera le font encore maintenant, en petits paquets soigneusement disposés, exprimant les espoirs les plus chers des suppliants. Les *jícaras*, miniatures en argile, avec leur champignon symbolique, représenteraient alors les coupes de champignons de la vie réelle, et aussi les consultations divines dont ils ouvraient la porte (Pl. texte 1 ou fig. 23 *bis*).

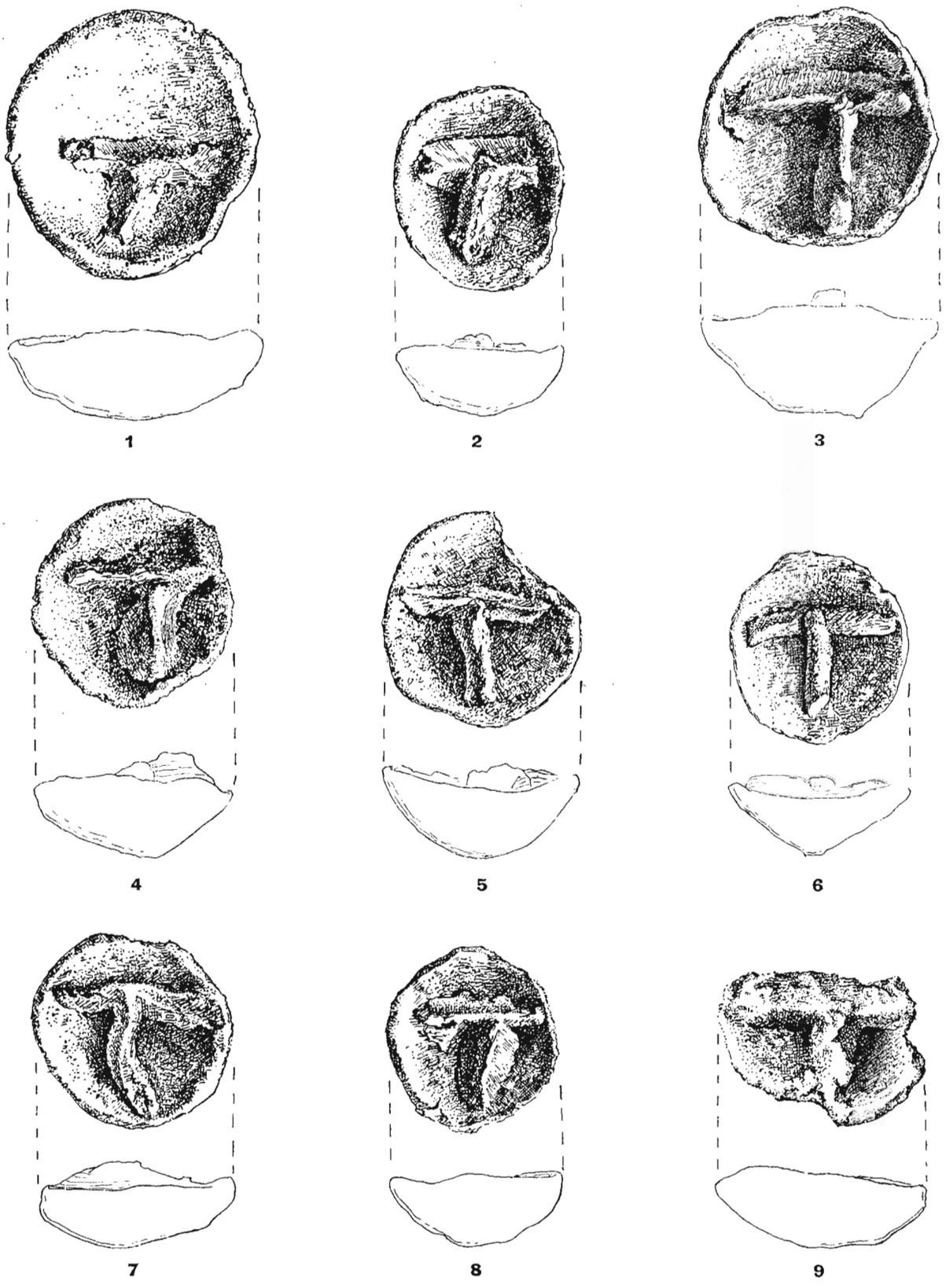


Fig. 23 *bis*. — « Bols à Champignons » de l'American Museum of Natural History de New York, trouvés dans des fouilles, en 1899-1900, à Xaaga, près de Mitla (État d'Oaxaca). Collections de Marshall Howard SAVILLE.

CHAPITRE IV

ÉTUDE DESCRIPTIVE ET TAXINOMIQUE DES AGARICS HALLUCINOGÈNES DU MEXIQUE

par ROGER HEIM

(Pl. frontispice et titre, Pl. XIII à XXIII, XXXI à XXXV).

Le présent chapitre s'applique à l'étude des représentants hallucinogènes des genres *Psilocybe*, *Stropharia* et *Conocybe* du Mexique, selon *les seules espèces* recueillies par nos correspondants M. et Mme WASSON, Guy STRESSER-PÉAN, S. HOOGSHAGEN, et par nous-même.

Deux clés s'y appliquent.

La première est un tableau pratique de détermination dans lequel ont été introduites diverses particularités d'ordre macroscopique, sporal, anatomique, cultural et chimique, qui dépassent les mentions habituellement retenues dans de pareilles clés.

La seconde est une brève répartition des espèces de Psilocybes en trois groupes qui nous paraissent naturels :

a) *Les formes galéroïdes et terricoles à sclérotes* (nous entendons : susceptibles de produire des sclérotes en culture) : *Psilocybe mexicana* sous ses diverses formes dont la ségrégation est apparue en culture, selon des souches parfaitement caractérisées et stables. La spore est du type oboval à peine comprimé.

b) *Les formes collybioïdes, non mamelonnées, fimicoles ou terricoles, privées de sclérotes: Psilocybe caerulescens* et ses deux variétés *Mazatecorum* et *nigripes*, *Ps. Zapotecorum*, *Ps. semperviva*, *Ps. Aztecorum*, *Ps. Wassonii*. Nous les avons séparées en trois sections : *Majeures*, *Moyennes*, *Mineures*. Parmi ces dernières, le *Ps. Aztecorum* mériterait d'être nettement distingué, au même titre peut-être que le *mexicana*.

c) *Les formes mineures, papillées, mamelonnées ou umbonées, humicoles ou lignicoles, à spore lenticulaire cordiforme, privées de sclérotes.* C'est la stirpe *cordispora* qui comporte deux petits groupes :

1° les espèces humicoles, à lames peu larges : *Psilocybe cordispora*, *Ps. acutissima*, *Ps. Hoogshageni*, *Ps. mixaeensis*;

2° les espèces lignicoles, à lames très étroites : *Psilocybe yungensis*, fort polymorphe.

Les affinités réelles de ces espèces ont été discutées d'autre part, notamment dans le chapitre VI et dans nos conclusions, à la lumière des données non seulement morphologiques et micrographiques, mais mycéliennes et culturales.

CLÉ DÉTAILLÉE DES ESPÈCES D'AGARICS HALLUCINOGÈNES DU MEXIQUE

CARACTÈRES COMMUNS : Spore de plus de 5 μ de long, à large pore germinatif, à membrane quintuple. Saveur âcrescente ou peu agréable. Présence de psilocybine et de psilocine, et action psychotropique sur l'homme (à vérifier sur les *Psilocybe* du groupe *cordispora* et le *Conocybe siligineoides*). Noyau à 6 chromosomes. Lamelles non décurrentes.

CLÉ DES GENRES AUXQUELS ELLES SE RATTACHENT :

Sporée brun violacé foncé. Voile général subsistant en mèches piléiques; anneau double membraneux (voiles général et partiel); formation profonde et évolution accélérée de l'hyménium. Lames pommelées. Chapeau et pied peu séparables.

Spore isodiamétrique, à contour subhexagonal, à contenu finement granuleux, assez opaque, ocré pourpre sombre. Peu hygrophanes. Revêtement filamenteux-couché ± visqueux. Poils d'arête ventrus; chrysocystides faciales ou pleurocystides à contenu dense . . . . . **Stropharia.**

Sporée brun pourpre très foncé. Voile général subsistant parfois en fines mèches piléiques et pédiculaires, toujours caduc, parfois appendiculé-cortinoïde et fibrilleux-pédiculaire-engainant. Voile partiel nul; formation en général peu profonde et évolution toujours tardive de l'hyménium. Stipe tubuleux ± fibro-cartilagineux. Lames non franchement pommelées. Chapeau et pied ± séparables.

Spore subisodiamétrique ou lenticulaire, à contour non ou peu sensiblement hexagonal, à contenu renfermant sur le frais de grosses guttules, non opaque, ocracé pâle ou brun ocré. Hygrophanes. Revêtement filamenteux-couché, non ou peu visqueux. Poils d'arête effilés ou en quille; chrysocystides absentes. . . . . **Psilocybe.**

Sporée ocre suborangé vif. Voile non visible ou rapidement fugace. Lames non visiblement pommelées.

Spore isodiamétrique, à contour subhexagonal, ocre vif. Hygrophanes. Revêtement celluleux-palissadique. Poils d'arête en quille, fortement capités. . . . . **Conocybe.**

CLÉ DES ESPÈCES :

**Stropharia.*

Grande espèce (chapeau diam. 4-8,5 cm; pied puissant, à base renflée). Anneau membraneux, double, persistant. Chair molle, bleuissante, à odeur d'iris, à saveur douce mais à la longue peu agréable. Spore 13,5-16 × 9-10 μ. Mycélium privé d'hyphes membranaires et d'appendices acrémoniformes. Stercorale. Peu héliophile. Noyau réticulé-filamenteux. . . . . *Str. cubensis* EARLE.

**Psilocybe.*

Espèces à violente odeur de farine et à saveur âcrescente, privées d'anneau membraneux, à voile général fibrilleux et fugace. Spore toujours ocracé clair vue isolément. Cheilocystides étroites, effilées en bec, voire en quille. Humicoles, terricoles, lignicoles ou fimicoles, mais non stercorales; hygrophiles; la plupart héliophiles. Lames fissiles. Cultures toujours à rameaux acrémoniformes. Noyau à larges mailles, porteur de chromocentres.

I. Spore sublenticulaire ou lenticulaire-cordiforme, non isodiamétrique. Espèces ne produisant pas de sclérotes en culture.

A. Spore ovale en profil frontal. Lames étroites, claires. Cultures artificielles peu différenciées; mycélium à appendices acrémoniformes et à filaments membranaires.

a) Chapeau de 1,5-4,5 cm, obtusément conique, à bords rétractés. Stipe long, cylindrique, un peu excentrique, écailleux-tigré à la base. Voile subsistant en mèches piléiques délicates, cristallines, formant des aréoles concentriques fusiformes et réfringentes. Spore 5-8,5 × 5-7 × 4,5-6 μ . . . . . *Ps. semperviva* HEIM et CAILLEUX.

b) Formes robustes, polymorphes; chapeau 4-8,5 cm, difforme, non mamelonné; pied large, central. Poils faciaux à peine différenciés. Spores variables : en général ± 6-8 × 5-6 × 4-5 μ . . . . . Stirpe *caerulescens.*

Pied non violet-noir. Lames relativement foncées.
Chapeau convexe-umboné brun-jaune. Voile rapidement fugace. Lames brun pourpre noir . . . . *Ps. caerulescens* MURRILL.

Pied non violet-noir. Lames assez claires.
Chapeau finalement étalé à umbo labriforme, ocracé subolivâtre. Voile arachnoïde-fibrilleux, guêtrant le pied . . . . . var. *Mazatecorum* HEIM (f. héliophile).

Chapeau étalé, mince, transparent, sombre. Voile très rapidement fugace . . . . . f. ombrophile-sylvatique *(ombrophila).*

Pied entièrement violet-noir sur l'adulte. Lames assez claires.
Chapeau étalé-déprimé, à reflets métalliques. Voile cortiniforme ne guêtrant pas le pied, fugace . . var. *nigripes* HEIM.

B. Spore losangique en profil frontal (± 5-7 × 3,6-4,8 × 2,8-3,7 μ). Voile très fugace. Espèces de petite ou moyenne taille (1-2,5-4 cm); terricoles, humicoles ou lignicoles.

1. Espèces non lignicoles.
Chapeau à longue papille.
Spores toujours simples. Cheilocystides fusiformes. Cultures non pauvres; hyphes acrémoniformes à globule terminal cloisonné à sa base . . . . . *Ps. acutissima* HEIM.

Spores souvent anormales (soit doubles, soit très étroites). Cheilocystides étirées, en quille. Cultures très pauvres; hyphes vésiculeuses . . . . . *Ps. Hoogshageni* HEIM.

1. Espèces non lignicoles *(suite)*.

Chapeau ± mamelonné.

Chapeau (0,7-1,1 cm), brun sombre; pied central. Lames débordantes . . . . . *Ps. cordispora* HEIM.

Chapeau (2-5 cm) brun ocre; pied ± excentrique. Lames étroites, ascendantes. Cultures luxuriantes. *Ps. mixaeensis* HEIM.

2. Espèces lignicoles.

Chapeau (1,2-4 cm) ± papillé. Stipe égal, fibrilleux. Lames pliciformes. Cultures bicolores (blanche et mauve), à hyphes vésiculeuses en massue et à hyphes piliformes acuminées au tégument assez épais et coloré . . . . . *Ps. yungensis* SING. et SMITH.

II. Spore ovoïde ± amygdaliforme, subisodiamétrique. Espèces non lignicoles.

C. Espèce produisant des sclérotes en culture.

Spore 9,5-11 × 6-7 µ. Chapeau petit (diam. 1,2-2 cm), régulièrement conique-campanulé, ± étroitement mamelonné, brun roux sans nuance vert bleuâtre. Pied très grêle, étroitement fistuleux. Lames violet-fuligineux, ventrues . . . . . *Ps. mexicana* HEIM.

D. Espèce ne produisant pas de sclérotes en culture.

Espèce de petite taille.

Spore 6-9 × 3,5-4,5 µ. Chapeau de taille moyenne (diam. 2-4 cm), très irrégulier, étalé-penché-difforme, non mamelonné, ocracé brunissant. Pied grêle, creux. Lames brun clair verdâtre, étroites. Cultures peu différenciées. . . . . *Ps. Wassonii* HEIM.

Spore grande, 10,5-15 × 6-8 µ. Chapeau petit (diam. 1-2,5 cm), bombé-subinvoluté, clair, polychrome, nuancé de vert bleuâtre. Pied grêle ou large. Lames violet pourpre, étroites. Voile cortinoïde fugace. Cultures très différenciées. . . . . *Ps. Aztecorum* HEIM.

Espèce de grande taille (chapeau diam. 4,5-11 cm).

Spore 6-8 × 3,5-5 × 3-4,5 µ. Chapeau multiforme et difforme, multicolore. Pied long, très irrégulier, très variable (8-18 × 0,25-1-2 cm), très fibreux, dur, contourné-aplati, d'abord pustuleux, à moelle lacuneuse. Lames peu larges, violet-noir. Très hygrophile, subaquatique. Cultures peu différenciées. . . . *Ps. Zapotecorum* HEIM.

**Conocybe.*

Espèce petite (chapeau conique, diam. 1,3-2,3 cm), ocre orangé. Pied long et grêle. Spore polymorphe, 11-18 × 6-12 µ, à contour subtilement hexagonal. Baside bispore. Lignicole. . . . . *Conocybe siligineoides* HEIM.

Dans les remarques ci-dessus, propres à la valeur des coupures de Psilocybes décrites, nous sommes resté en dehors d'une analyse approfondie qui eût permis de discuter de la position relative des espèces ainsi admises par rapport à de nombreuses formes déjà signalées.

Certes, il n'est pas impossible que l'un ou l'autre des Psilocybes considérés comme nouveaux ait été précédemment désigné, sous une diagnose incomplète. Mais les nombreux examens que nous avons poursuivis, grâce aux exsiccata provenant notamment du Jardin Botanique de New York (1) et du Muséum de Paris, ne nous ont guère apporté de critères décisifs à cet égard. En vérité, il est frappant de constater de quelle pauvreté descriptive est marquée la bibliographie propre au genre *Psilocybe*. Les descriptions aussi bien européennes qu'américaines sont d'une imprécision et d'une monotonie décourageantes. Certes, A. H. SMITH a su reprendre l'examen micrographique de bien des espèces antérieurement signalées et a précisé heureusement les particularités des spores, basides et cystides. Mais ces indices sont loin encore d'être péremptoires et ceux qui s'appliquent à la physionomie de ces espèces mêmes, à leurs particularités macroscopiques, sont imprécis — ce qui tient évidemment à la nature même de ces champignons, mais aussi à l'incapacité des mycologues, jusqu'ici, à découvrir des tests différentiels décisifs. En fait, il reste très aléatoire de tirer de l'amoncellement de tels documents des données suffisantes pour éclairer la valeur de chaque forme. Seuls les procédés de culture sur composts, tels que nous les avons introduits dans la présente étude, pourraient autoriser une connaissance valable des entités en faisant apparaître ou en exagérant des indices qui, sur l'échantillon sauvage, risqueraient de passer inaperçus.

Aussi avons-nous cru inutile de développer ici, sauf en de rares occasions, les comparaisons entre les espèces décrites par nos soins avec celles dont la bibliographie nous a transmis quelques termes descriptifs.

Nous devons ajouter encore que contrairement à l'Europe, qui ne renferme que peu de Psilocybes parmi lesquels un nombre très limité d'espèces de ce genre sont susceptibles d'être rapprochées des formes hallucinogènes mexicaines, l'Amérique en général, et les États-Unis plus particulièrement, possèdent de nombreuses coupures de ce même genre, dont un certain nombre, taxinomiquement quelque peu voisines de Psilocybes décrits ci-après, pourraient présenter des qualités psychotropiques et renfermer de la psilocybine. Nous en formulons ici simplement l'hypothèse, n'ayant point, à ce propos, étudié d'autres Psilocybes que ceux recueillis ou examinés par nous-même en provenance de l'Amérique Centrale, et sachant en outre que le *Psilocybe Yungensis*, quoique actif ne semble pas recéler de psilocybine.

(1) Nous exprimons à cet égard nos vifs remerciements au Dr. William C. STEERE, Directeur, et au Dr. Clark T. ROGERSON, Conservateur du New York Botanical Garden.

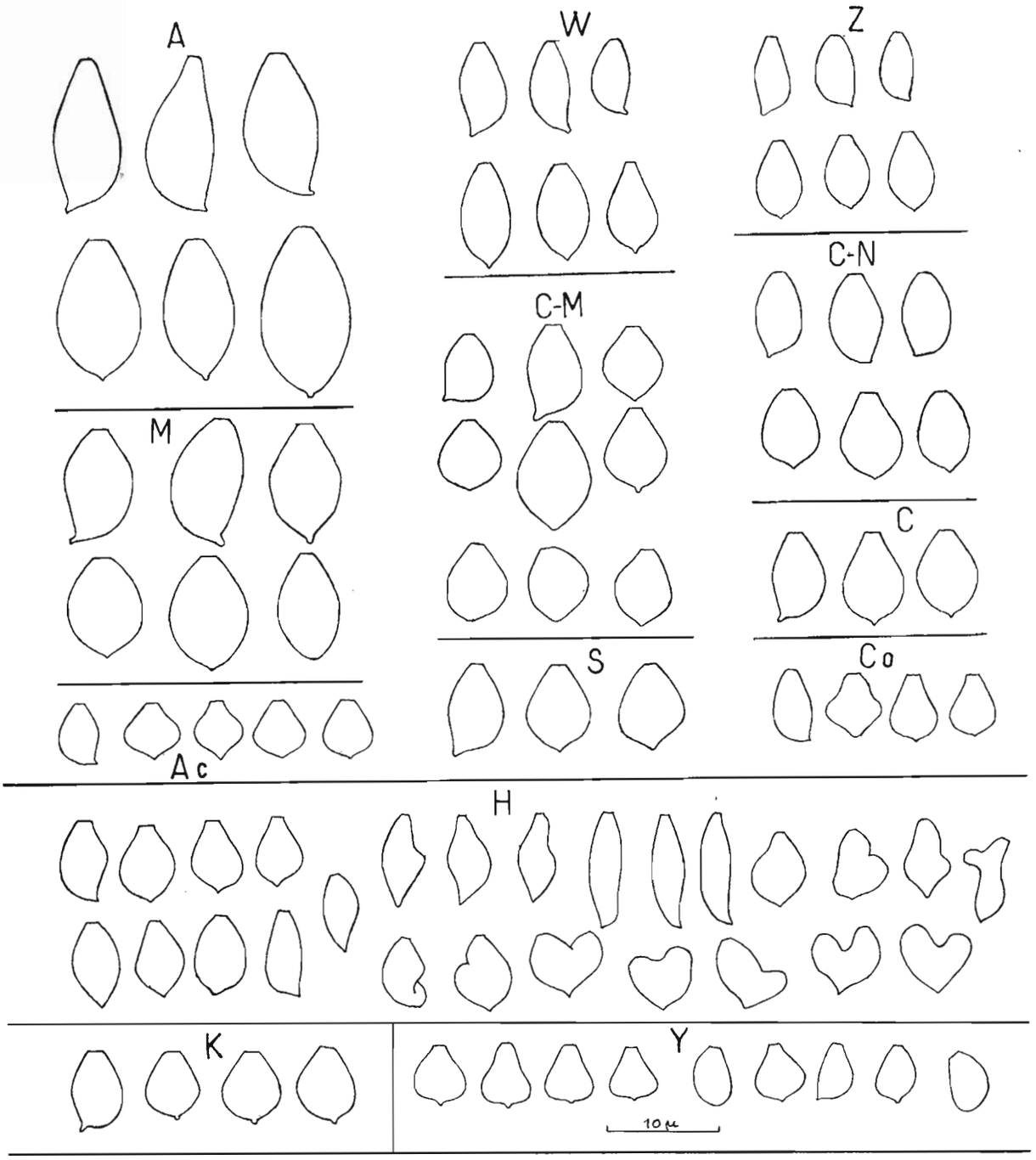


Fig. 24. — Spores des *Psilocybe Aztecorum* (A), *mexicana* (M), *Wassonii* (W), *Zapotecorum* (Z), *caerulescens* type (C), *caerulescens* var. *Mazatecorum* (C-M), *caerulescens* var. *nigripes* (C-N), *semperviva* (S), *cordispora* (Co), *acutissima* (Ac), *Hoogshageni* (H), *mixaeensis* (K), *yungensis* (Y). Chaque ensemble offre à la fois des spores en profil frontal et en profil dorsiventral.

(Gr. : × 2 000.)

LES PSILOCYBES

a) Formes galéroïdes et terricoles à sclérotes

Psilocybe mexicana HEIM

R. HEIM, *Comptes rendus Ac. Sc.*, **242**, p. 967, février 1956; **242**, p. 1390, mars 1956; **244**, p. 696, février 1957; *Rev. de Myc.*, **22**, p. 77, 1957; *Life*, 13 mai 1957, Pl. col. p. 107, et 10 juin 1957, Pl. col. p. 51. — R. SINGER et Al. SMITH, *Mycol.*, **50**, p. 276, fig. 25, 26, 43, 1958.

Les premiers échantillons de l'espèce de *Psilocybe* que nous devions par la suite nommer *mexicana* m'ont été transmis par Mme V. P. et M. R. Gordon WASSON qui les avaient rapportés en août 1953 de l'État d'Oaxaca (Mexique), près de Huautla, en pays mazatèque, où un autochtone, Concepción GUADALUPE, les avait récoltés, isolés dans des pâtures, à proximité des bouses de vaches, mais non point sur elles. D'après les collecteurs, le diamètre du chapeau atteint 13 mm, et celui-ci, non hygrophane, offre une cuticule non séparable, sèche, mate, brun roux; sa marge, droite, est dentée et striée, çà et là fissurée. Le pied, très élancé, non séparable du chapeau, glabre, atteint 5,5 cm de hauteur sur une largeur de 1 mm environ; sa couleur apparaît noirâtre. Les lamelles sont minces, échancrées peu distinctement, maculées de noir et de gris foncé. La chair, de consistance molle, de teinte blanchâtre, immuable à l'air, livre une faible odeur et une saveur âcrescente.

En juin 1954, M. R. G. WASSON réunissait à Mazatlán de los Mixes une nouvelle documentation sur les usages auxquels les champignons divinatoires donnaient lieu. L'une des espèces recueillies s'identifiait à la précédente; elle était mentionnée comme venant dans l'herbe des forêts mêlées de chênes et de pins, et désignée sous le nom indigène de *pi:tpa*.

D'autres récoltes, du 21 juin 1954, ont été faites également dans le pays des Mixe, au voisinage de Coatlán, par le collecteur Searle HOOGSHAGEN, dans une forêt pareillement mêlée de pins et de chênes, à strate graminéenne. Les échantillons apparaissent après deux ou trois jours de pluies entre juin et août, et ne semblent pas associés aux arbres. Le diamètre du chapeau est de 3 à 19 mm. La cuticule se montre non séparable, sèche, finement brillante, d'un gris assez clair, teinté de brun. La marge piléique est droite. Le pied, de 2,5 à 10 cm, très grêle, non réellement séparable du chapeau, est d'un brun clair, fibreux, à fibres droites. La chair, immuable à l'air, offre une faible odeur, non désagréable, et une saveur de moisi. Le nom vernaculaire de cette espèce est encore *pi. tp* et la classe à laquelle elle se rattache est désignée par le mot *na:s̆win muș* (1).

(1) Ce champignon, sous le même terme indigène, était encore découvert à deux reprises, notamment en juillet 1958, par notre même correspondant, sur des pentes herbeuses, près d'un sentier, vers 1 500 m d'altitude, aux environs de Coatlán.

Enfin, une nouvelle expédition en pays mazatèque, avec Huautla de Jiménez comme centre, fin juin 1955, permit à M. et Mme WASSON de recueillir une fois de plus ce *Psilocybe*, retrouvé bientôt par M. WASSON et l'ingénieur WEITLANER en pays zapotèque, dans la Sierra Costera (fin juillet 1955), près du hameau de San Agustín Loxicha.

Indubitablement, les exemplaires provenant de ces diverses récoltes concordaient parfaitement, malgré la divergence relative à la saveur, âcre selon les uns, de moisi selon les autres. Leurs caractères microscopiques, notamment sporaux, se révélaient d'ailleurs pratiquement superposables ainsi qu'il résulte des mensurations suivantes :

Huautla de Jiménez (1953) : 8,2-13 (-14) × 6-9,5 × (5-) 5,5-7 (-8) µ ;
Mazatlán (1954) : 8,5-11,3 × 6-7,8 × 5,2-7 µ (Mixería) ;
Coatlán (Mixería) (1954) : 9-10,7 × 6,2-7,5 µ ;
Huautla de Jiménez (1955) : 9-11,3 × 5,7-7,5 × 5-6,8 µ ;
San Agustín Loxicha (Sierra Costera) (1955) : 9-12,3 × 5,8-7,5 × 5,7-6,3 µ,
8-11 × 5,7-7 × 5,3-6,3 µ (1).

A ces récoltes se sont ajoutés ensuite de nouveaux échantillons provenant de localités diverses, transmis, à l'état sec ou en liquide conservateur, par les soins de M. et Mme WASSON qui les tenaient de collecteurs locaux, mais sans précisions descriptives.

Cependant, malgré la similitude physionomique de tous ces spécimens, des différences parfois notables dans les dimensions sporales nous révélaient la complexité du problème taxinomique posé par la stirpe ou l'espèce collective dont un certain *mexicana*, le plus fréquent, s'imposait en quelque sorte comme espèce centrale. Ainsi, des exemplaires provenant encore du pays mazatèque (n° 111), relativement petits (chapeau : 2,7 × 1,2 cm, 3,1 × 1,2 cm), montraient des spores de 6,5-8 × 5-6 × 4-5 µ, d'autres (n° 112), à peine plus larges, de 6,5-8 × 5,2-7 × 4,5-5 µ, dimensions qui s'identifient à celles de notre souche n° 16, apparue en culture, que nous nous sommes décidé par la suite à décrire, sous le nom de *semperviva*, et qui constitue peut-être un mutant, intermédiaire entre *mexicana* et *caerulescens*. Des échantillons de même origine (n° 113), mais nettement plus volumineux (chapeaux : 5,2 × 2,2 cm, 5,8 × 3,4 cm), livrent des spores de 5,5-6,8 × 3,3-3,8 × 3-3,5 µ, beaucoup plus petites et qui font penser à celles du *Ps. Zapotecorum*. Cet exemple montre combien il est difficile, en l'absence d'échantillons vivants, de préciser les limites et la nature des formes reçues en liquide conservateur ou *a fortiori* à l'état sec.

En vérité, c'est au cours de notre voyage de 1956 en pays mazatèque et chatino que l'identité du *Ps. mexicana* a pu s'imposer à nos yeux. Nous avons recueilli alors, à l'état frais, de nombreux échantillons de cette espèce et apporté à son propos quelques données descriptives nouvelles (*C. R. Ac. Sc.*, **244**, p. 695, février 1957), puis une brève diagnose latine (*R. de M.*, **22**, p. 77, 1957) (2). Commun en pays mazatèque où nous l'avons récolté dans les prairies et les terres cultivées, parfois au bord des chemins dans les champs de maïs ou en leur voisinage immédiat, entre 1 500 et 1 800 m d'altitude, dans toute la région de Huautla de Jiménez, du 9 au 18 juillet 1956, il est beaucoup plus rare en pays chatino, où

(1) Les mensurations se rapportent successivement à la longueur, puis à la largeur en profil frontal, enfin à celle-ci en profil dorsiventral.

(2) Rappelons que dans cette diagnose, il faut lire, ligne 22, non pas : 8-12 µ *in frontalem faciem*, mais bien : 8-12 × 6-7-8 µ *in frontalem faciem*.

nous n'avons pu le découvrir qu'en petit nombre d'exemplaires, à proximité du village de Yaitépec, à une altitude de 2 100 m environ, toujours dans les prairies relativement humides, au voisinage des boqueteaux de chênes, et isolément.

La description suivante tient compte de l'ensemble des récoltes dont l'origine paraît indiscutablement s'appliquer à la même espèce moyenne.

Formes sauvages

(Pl. XIII, fig. 1 à 11; Pl. XXI, fig. 1; fig. texte 24 M, 25)

DESCRIPTION [1]

CARACTÈRES MACROSCOPIQUES.

CHAPEAU le plus souvent de 1,2 à 2 cm de diamètre, de 1 à 1,9 cm de hauteur, atteignant parfois 3 cm de diamètre, campanulé-conique ou galériculé, nettement ouvert, *jamais fermé ni étalé*, à profil triangulaire, pentagonal ou heptagonal, jamais exactement hémisphérique, toujours plus ou moins *mamelonné*, voire à papille gemmiforme étroite; *très hygrophane*, glabre ou glabrescent, sans aucune trace de voile floconneux ou fibrilleux, sauf parfois au début sur la marge, d'abord de consistance grasse mais non visqueuse, marqué par translucidité de longues stries atteignant jusqu'au voisinage du sommet, apparaissant brun foncé sous l'action incomplète de la dessiccation, alternant avec de très brèves stries, régulières, paille; *brun roux* ou *brun fauve sublilacin* (K. 115 à 110) à l'état imbu, par le sec *devenant paille*, paille rosé, paille glaucescent, glauque verdâtre (203 A) dans la partie centrale, verticale, crème subtilement orangé dans la partie oblique (178 C), au sommet brun à peine orangé (128, 128 pâle), le mamelon restant roux, les bords plus longtemps brun fauve.

PIED *long, grêle*, atteignant 5 à 6 cm (jusqu'à 8) de haut sur, en moyenne, 0,9 mm d'épaisseur (au milieu), 1,9 mm à la base, exceptionnellement 1,7-2,6 mm, souvent flexueux, surtout dans la partie inférieure non bulbeuse mais renflée insensiblement; légèrement ocre rosé

(1) La description détaillée suivante, faite sur place, grâce à de multiples échantillons recueillis au Mexique par nous-même, confirmée par l'examen des spécimens précédemment récoltés par M. et Mme WASSON, diffère sur plusieurs points de celle de SINGER et SMITH (1958) qui signalent notamment le revêtement *viscid* du chapeau (le terme est excessif), la couleur *fulvous* du disque piléique sommital (elle est plus rouge que ne le signifie cet adjectif), la dimension 5-33 mm du diamètre piléique (3 cm reste une mesure exceptionnelle), celle de 3 mm qu'atteindrait l'épaisseur du stipe qui, selon ces auteurs, serait « distinctly attenuated at the base », autant d'indices qui ne concordent pas exactement avec les nôtres. La description américaine est muette sur le caractère typique de la moelle tapissant la fistulosité du pied. Elle nous semble spécialement inexacte quant à l'interprétation de la coloration lamellaire, dite « pale gray, eventually deep sepia » : en vérité, la teinte est *toujours* vivement violet fuligineux, et toutes les souches en culture offrent ce caractère. Enfin, l'indication « context turning blue when bruised or on drying » est certainement inexacte, et cette erreur apparaît comme grave étant donné que l'un des caractères essentiels de cette espèce, par rapport à la plupart des autres Psilocybes hallucinogènes mexicains, est justement *de ne bleuir nulle part*, sauf sur des échantillons en mauvais état (en culture surtout), et *de rester parfaitement insensible au gaïac*. Les deux auteurs américains ajoutent de cette espèce : « it is sometimes confused with *Panaeolus sphinctrinus* which has a similar habit » : cette confusion, faite effectivement par certains mycologues, à la suite des premières récoltes de R. Ev. SCHULTES et de Blas Pablo REKO, en juillet 1938, ne peut s'expliquer que par une méconnaissance des distinctions sporales (les spores des *Panaeolus* sont opaques, brun très foncé, et à profil plus nettement hexagonal) et l'ignorance des particularités exactes d'habitat, les unes et les autres tout à fait distinctes selon l'espèce. Par contre, les indices d'ordre micrographique notés par SINGER et SMITH concordent assez favorablement avec les nôtres, sauf sous le rapport des spores « compressed », terme que ces auteurs utilisent indistinctement dans leurs descriptions, notamment pour le *Ps. caerulescens* dont les spores, ici nettement comprimées, sont bien différentes de celles du *mexicana*.

pâle en haut, plus roux au milieu (K. 127 à 152, K. 128), brun roussâtre ou gris brun à la base; parsemé çà et là de fibrilles soyeuses, subtiles, fugaces; à fistulosité centrale, étroite, régulière, tapissée d'un tomentum blanc et dense.

LAMELLES moyennement serrées (58-62), plutôt étroites, assez épaisses, *ascendantes* à arête convexe, plutôt larges, à peine adnexées, de couleur variant du brun olivâtre (K. 130) au *violet fuligineux foncé* (K. 65); subconcolores et à peine plus pâles, ou blanches, sur l'arête, finement farineuse.

CHAIR très mince dans le chapeau, ocracé pâle, plus ocrée sous le mamelon, d'un crème rosâtre dans le pied, *ne bleuissant nulle part*, à violente odeur de farine; à saveur de farine, marquée d'une âcrescence particulière.

SPORÉE violet pourpré noir.

CARACTÈRES MICROSCOPIQUES (fig. 24 M, 25).

SPORES variant de (8-) 9-12 × 5,7-8 (-9,5) × 5-6,3 (-8) μ, le plus souvent de 9,5-11 × 6-7,5 × 6-7 μ, avec comme plus grandes moyennes, selon les récoltes, 10 × 6,5-7 × 6-6,5 μ, 9-9,3 × 6 × 5,8 μ, 9,5-10 × 7 × 5,8-6,3 μ, 10-11 × 6-7 μ (exceptionnellement jusqu'à 12-14 × 8,3-9,5); obovoïdes, subisodiamétriques, à contour subcontinu non polygonal ou quelquefois à profil très subtilement hexagonal, lisses, à large pore germinatif, de 1,8 μ de diamètre au maximum, prenant le bleu coton dans sa paroi; à contenu granuleux ocracé pâle, de même couleur mais plus vivement ocré dans KOH; à quintuple membrane mesurant dans son épaisseur totale le 1/6 du diamètre en largeur (1,1-1,3 μ); exospore brun clair et mince, épispore jaune très clair, mésospore épaisse, brun ocre, comportant deux couches, enfin endospore mince, réfringente, de couleur pâle; contenu ocre clair, *non granuleux, transparent, ocre brunâtre clair, à nombreuses vacuoles et guttules sphériques de grande taille, plus ou moins rapprochées.*

BASIDES 22-28-36 × 7-9,5 μ, assez variables de taille, cylindracées, à pédicelle trapu, bref, *marquées d'un léger étranglement* caractéristique au 1/3 supérieur ou vers le milieu, tétraspores, à stérigmates spiniformes assez longs et plutôt grêles, à contenu granuleux, absorbant vigoureusement le bleu coton. SOUS-HYMÉNIUM mince, rameux, à éléments étroits. Arête stérile formée de POILS CHEILOCYSTIDIFORMES variables, étroits ou rarement larges (4 à 14 μ), fusiformes aigus, effilés ou brusquement rétrécis au sommet, parfois finement ampullacés à l'extrémité libre où un fin exsudat fréquent prend intensément le bleu coton, parfois capités, très rarement bifides, brièvement pédicellés. POILS PLEUROCYSTIDIFORMES rares, peu émergents et peu distincts, ou au contraire étirés en col épais ou à terminaison capitée (20-34 × 6-9 μ). POILS DERMATOCYSTIDIFORMES rares, érigés, à terminaison subglobuleuse ou claviforme, de 6-8 μ de large, longuement pédicellés, à membrane hyaline assez épaisse. HYMÉNOPODE à hyphes cylindracées, parallèles, de 2 à 4,5 μ de large, nettement colorées. MÉDIOSTRATE des lamelles régulier, à cellules cylindracées ou allantoïdes, de 6-14 μ de large (parfois plus), relativement brèves (50-80 μ), très resserrées aux cloisons. Revêtement piléique filamenteux couché, bien différencié, constitué d'un ÉPICUTIS de 15-20 μ de profondeur, à éléments non gélifiés, étroits, de 2-4 μ de large et d'un DERME épais couché, à éléments cylindriques, parallèles, de 6-10 μ de large, à membrane subtilement colorée et assez épaisse (0,9 μ). DERMATOCYSTIDES rares, de 22-30 μ de long, irrégulières, versiformes, souvent brusquement capitées au sommet (× 6-9 μ) et longuement pédicellées. CHAIR à cellules souvent ovoïdes ou

brièvement cylindriques, larges, intriquées, à membrane faiblement colorée. LATICIFÈRES nombreux, parfois cloisonnés, à contenu densément granuleux, dont les terminaisons sont parfois saillantes hors de la palissade hyméniale.

Pour les caractères du mycélium, présence de boucles nombreuses et de ramifications latérales perpendiculaires aux hyphes, renflées en quille à l'extrémité : voir p. 213, fig. 48 M.

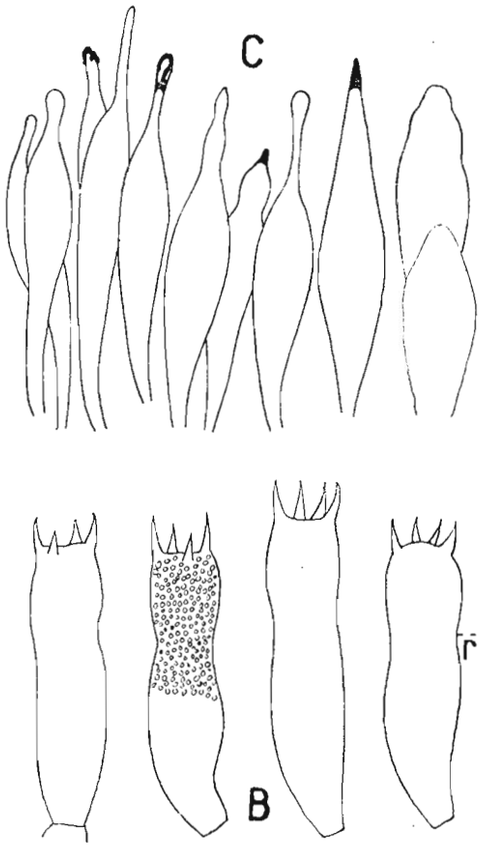


Fig. 25. — *Psilocybe mexicana.*
C, poils d'arête (sur échantillon en culture).
En *r*, étranglement médian de la baside *B*.
(Gr. : × 1300.)

CARACTÈRES CHIMIQUES.

La chair est inactive à la teinture de gaïac (celle-ci n'a coloré en bleu au bout de quelques minutes la chair du haut du pied, celle du chapeau et la trame des lamelles, que dans deux échantillons à peine différents macroscopiquement du type : v. p. 134). KOH : + +, brun rouge, brun roux noir sur le revêtement; phénol : —.

HABITAT ET RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE.

Isolé ou en petit nombre d'individus *indépendants*, dans l'herbe, ou le couvert herbeux et moussu, auprès des chemins, au voisinage des bois de pins et de chênes, plus souvent dans les prés humides, dans les cultures de maïs ou en leur proximité. Mexique méridional (pays mazatèque, zapotèque, chatino). Huautla de Jiménez (août 1953, WASSON, *type*; juin 1955, WASSON; juillet 1956, HEIM et WASSON); Coatlán dans la Mixería (juin 1954; juillet 1958, S. HOOGSHAGEN); Mazatlán de los Mixes (juin 1954, WASSON); San Agustín Loxicha (Sierra Costera) (juillet 1955, WASSON); Yaitépec (août 1956, HEIM et WASSON).

NOMS VERNACULAIRES.

A Huautla de Jiménez, en espagnol, *angelitos* (petits anges) ; en mazatèque, *'nti*^{1} *si*^{3}*tho*^{3} *ni*^{4}*se*$^{3-4}$, ce qui associe le respect affectueux *('nti*^{1}*)*, ce qui jaillit de soi-même *('si*^{3}*tho*^{3}, le nom générique de tous les champignons sacrés), et l'oiseau *(ni*^{4}*se*$^{3-4}$*)*. En chatino, *cui*^{3}*ja*^{2} *jo*$^{3'}$*o*^{3} *ki*^{3}, le champignon (1er mot) saint (2^{e} mot) des prairies (3^{e} mot). A San Agustín Loxicha, dans le dialecte zapotèque local, *piule de churis* (le petit narcotique). A Mazatlán et à Coatlán, deux villages de la Mixería, en mixe, *pi:tpa* (pareil à un fil).

Forme bleuissante au gaïac

Nous avons rencontré à Huautla de Jiménez deux exemplaires qui ont les caractères essentiels du type mais s'en distinguent par le chimisme : la chair bleuit au bout de 3-4 minutes, en haut du pied, sous le chapeau et la trame des lames sous l'action du gaïac. Tous les autres caractères morphologiques sont identiques. On peut seulement noter encore le profil fortement galériculé du chapeau, mais cet aspect se retrouve aussi dans des échantillons inertes au gaïac. Ces derniers font évidemment penser au *Ps. semperviva*, sensible lui aussi au gaïac, et fort proche physionomiquement du *mexicana*.

Souche n° 53

Recueillie également à Huautla de Jiménez, elle s'est révélée au microscope pourvue de spores un peu plus volumineuses : 9,5-12 × 6,5-8 × 5,8-7 µ, quoique tous les autres caractères coïncident. Il est à noter que ces dimensions concordent exactement avec celles du *Ps. mexicana* de Yaitépec (pays chatino) : 9,5-12 × 6,5-8 × 5,8-7 (en culture pure : 9-11,5 × 6,5-7,5 × 6-7 µ).

Position taxinomique

Parmi la multitude d'espèces nord-américaines de Psilocybes décrites précédemment, on peut être tenté de rapprocher de la nôtre plusieurs de ces coupures (1).

Le *Psilocybe mexicana* s'apparente au *Psilocybe squalidella* PECK (*Ann. Rpe. N. Y. State Mus.*, **46**, p. 55, 1893) que cet auteur avait précédemment décrit comme *Agaricus squalidellus* (*ibid.*, **29**, p. 40, 1878), que SACCARDO a placé parmi les *Hypholoma* (*Syll. Fung.*, **5**, p. 1041, 1887), que MURRILL (*loc. cit.*, p. 6, 1923) indique à son tour : les dimensions et les couleurs sont comparables quoique le pied apparaisse nettement moins élancé et plus épais (2,5-5 cm × 2-2,5 mm) et l'arête lamellaire blanche; les spores sont analogues (9-12 × 5-8 et jusqu'à 12-15 × 7-8 µ). Cependant, aucune mention n'est livrée de l'odeur et de la saveur, le chapeau est signalé comme étalé quand il est vieux; l'espèce est dite « grégaire ou cespi-

(1) SINGER et SMITH écrivent (*Mycol., loc. cit.*, p. 277) : « This is *(Ps. mexicana)* the only mycenoid representative of the genus occurring in Oaxaca and consequently the only mycenoid hallucigenic mushroom used by the Mazatecs. » C'est l'opinion que j'aurais été tenté de soutenir avant d'entreprendre avec M. WASSON un second voyage au Mexique, en 1956, au cours duquel je fis connaissance avec le *Ps. acutissima* HEIM, et surtout avant que notre savant ami de New York découvre, en juillet 1958, dans la forêt primitive, les Psilocybes hallucinogènes lignatiles, dont certaines formes sont également « mycénoïdes », terme d'ailleurs imprécis, et qui, en tout cas, nous semble moins bien convenir que celui de « galéroïdes ». Ajoutons enfin qu'il reste possible, même en septembre 1958, que le *Conocybe siligineoides* HEIM, lignicole, appartienne aux formes, sinon à action psychotropique réelle, du moins utilisées à cet effet par les Mazatèques. Or, ce champignon est, par définition, galéroïde.

teuse », alors que les échantillons sauvages du *mexicana* viennent toujours isolés; enfin, aucune indication ne concerne le mamelon papilliforme, et *squalidella* est sylvatique. La proximité des deux espèces n'est pas discutable, mais leur séparation ne semble faire de doute.

Le *Ps. caerulipes* (Peck) SACC. (*Syll.*, **5**, p. 1051, 1887), lignicole, à stipe bleuissant comme le manifestent parfois en culture des carpophores du *mexicana* croissant dans des conditions défavorables, montre en outre des spores plus étroites (4-5 µ). SINGER et SMITH ont complété la description originale de PECK et livré très consciencieusement la liste des localités où il a été recueilli, surtout par Al. H. SMITH, dans le Michigan (*Mycol.*, **50**, p. 301, avril 1958). Il s'agit là d'une espèce nord-américaine d'assez large répartition (U. S. A., Canada).

Au *Psilocybe graveolens* PECK (*Bull. N. Y. St. Mus.*, **167**, p. 47, 1913) ne correspond qu'une description très incomplète; on pourrait retenir à son propos l'odeur âcre et persistante. Mais le champignon est dit cespiteux, les spores apparaissent plus étroites (× 5-6 µ), nettement ovoïdes d'après Al. H. SMITH, et le pied est signalé comme blanc.

Formes en culture

(Pl. frontispice; Pl. XIII, fig. 12 à 24; Pl. XXIII; fig. 26, 26 *bis*.)

La culture au laboratoire, en milieux artificiels gélosés maltosés, et surtout sur milieux complexes de paille fermentée, en composts, dans des conditions de conservation non stériles, a permis d'obtenir des carpophores multiples et divers qui ont révélé, par leur étude comparée poursuivie depuis trois ans sur de nombreuses générations, l'existence de souches physionomiquement différentes. Parmi l'ensemble des réussites culturales obtenues à ce propos sur les Agarics hallucinogènes, celles qui s'appliquent au *Ps. mexicana* s'imposent par l'ampleur des résultats qui les concernent.

Souche n° 1

LA SOUCHE N° 1, qui produit des sclérotes atteignant des dimensions relativement grandes (2 à 8 cm de diamètre), est caractérisée par le chapeau au profil *longtemps ogival*, voire *presque clos*, son diamètre (jusqu'à 3 cm) atteignant le 1/3 ou la moitié de sa hauteur, de couleur brun sombre, fuscescent, ocre vif sur le mamelon, très inconstant, puis la marge, étroitement blanche et finement laciniée, *se réfléchit* (1), donnant au piléus une forme *galériculée;* enfin, le chapeau s'étale, devenant ainsi horizontal, se relevant sur les bords, régulièrement puis inégalement, devenant fort déprimé au centre et de forme très tourmentée; le pied est long, *entièrement et hélicoïdalement fibro-tordu*, contourné, relativement *très clair*, blanchâtre en haut, brillant comme de l'argent, crème ocré ailleurs, sauf à la base, renflée, qui révèle des taches, étalées ou ponctiformes, de ton gris-vert, un reflet de cette même couleur se manifestant dans la chair de l'extrémité inférieure; les lames, triangulaires, assez étroites, restent longtemps ascendantes, avec l'arête verticale et rectiligne; elles sont gris cendré puis pourpre violacé foncé comme la sporée, et la spore sous le microscope est ocre foncé, de 7,5-8,4 (-9,2) × (5,5-) 5,9-6,6 (-7) × (5-) 5,4-5,7 µ, *les plus petites* parmi celles de toutes

(1) Nous donnons dans ce mémoire au terme « réfléchi » le même sens que « relevé », « recourbé vers le haut ».

les souches isolées, sauf des nos 16 et 46, dont elles ont la même taille, mais elles se montrent subisodiamétriques, contrairement à celles-ci; la chair, bourrée de *laticifères*, offre une odeur de farine violente, une saveur également forte et de farine, presque âcre; la moelle du pied, régulièrement cylindrique, est cotonneuse et compacte. Sur le revêtement du compost, des *boursouflures mycéliennes*, ouatées, apparaissent, qui durcissent, en produisant parfois des sclérotes.

Ainsi le champignon, dans la souche n° 1, est reconnaissable à l'évolution typique du profil, conique, puis galériculé-relevé, puis plan, enfin irrégulier-déprimé.

Souche n° 7

LA SOUCHE N° 7 est caractérisée par la forme du chapeau dont la partie périphérique est *tôt retroussée*, et généralement assez fortement, dessinant un profil exagérément galériculé, la partie moyenne apparaissant comme fortement umbonée et parfois déprimée au centre. Le piléus est de couleur claire, ocre pâle, quelquefois tacheté par la suite de macules et de points noirâtres. Le pied, long, grêle, irrégulier, sinueux, tordu, atteint 9 cm sur 2-3 mm de large. Comme dans la souche n° 1, *la maturation des spores se produit synchroniquement.* Celles-ci mesurent 8,2-10 (-11,5) × 6,5-7,5 × 6-7,3 µ.

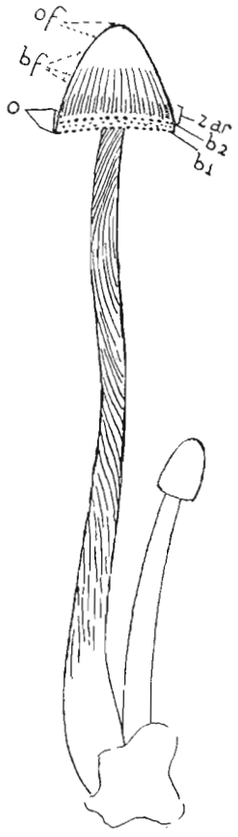


Fig. 26. — *Psilocybe mexicana* (souche n° 14). — Jeune carpophore montrant les reliques marginales du voile : *of* ocre foncé pellucide; *bf* brun foncé; *zar* zone fibrillo-pruineuse à la loupe; *b 1* bordure pruineuse étroite; *b 2* bordure blanche; *o* zone cuticulaire ocre.

(Gr. nat.)

Souche n° 13

LA SOUCHE N° 13 est assez nettement distincte des autres par ses cultures qui, sur maltéa gélosé, montrent une production plus fréquente de mycélium à oïdies, une croissance plutôt moins vigoureuse et un bleuissement accentué du milieu dans les cultures âgées. Les carpophores sont caractérisés par la taille plus petite (en général 1 cm de diamètre piléique à peine), par le profil vite étalé du chapeau, qui est translucide et d'une teinte relativement pâle, très claire au début, mais au mamelon souvent indiqué, par la gracilité du pied, d'autre part plus cassant (1,5 mm de large pour une hauteur de 10 cm et un chapeau de 1,15 × 1 cm), très clair, blanchâtre, brunissant dans la partie inférieure. *La maturation des lames*, d'abord crème ocré, est *centripète*, progressant du bord piléique vers l'insertion au stipe. Les spores mesurent 9,5-10,5 × 6-7 × 6-7 µ.

Souche n° 14

LA SOUCHE N° 14, la plus vigoureuse, très proche de la souche n° 1, s'en distingue par la formation plus abondante de mycélium et de cordonnets de couleur fauve et par une production un peu moins forte de sclérotes. Les carpophores se reconnaissent aisément à la puissance

du pied, moins fortement fibro-strié, assez grossièrement furfuracé-tigré en haut, de plus en plus brun vers la base, atteignant 11 cm de long sur 2,9 mm de large (largeur moyenne 1,4 à 1,9), à la base 3,8 mm, à chair brun ocre, de couleur claire, par le chapeau de taille moyenne ($d \leqslant jq$ 40 mm), campanulé, longuement, finement et régulièrement sillonné, strié, puis galériculé, *jamais étalé*, au profil polygonal, à marge fortement enroulée, marquée d'un fin rebord annulaire blanc fimbrié constituant la limite inférieure d'une zone fibrillo-pruineuse, arachnoïde. *Il ne libère jamais ses spores*, particularité que la souche nº 14 est seule à posséder. Ses lames sont étroites, grises, puis pourpre violacé foncé. Il croît agrégé, produit des masses sclérotiformes nombreuses, édifiant abondamment de gros coussinets mycéliens superficiels, et, en profondeur, des sclérotes variant de 0,60 cm à 5 cm, comme diamètre, et de 0,25 g à 22 g comme poids. Les spores mesurent 8-10 × 6-7,3 × 5,5-7 µ.

Ces quatre souches se montrent très héliophiles, particulièrement les nºs 1 et 14.

CARACTÈRES CYTOLOGIQUES.

On trouvera plus loin (p. 189, fig. 45) quelques précisions concernant les caractères caryologiques des basides du *Ps. mexicana* comparativement à ceux qui sont propres au *Stropharia cubensis*.

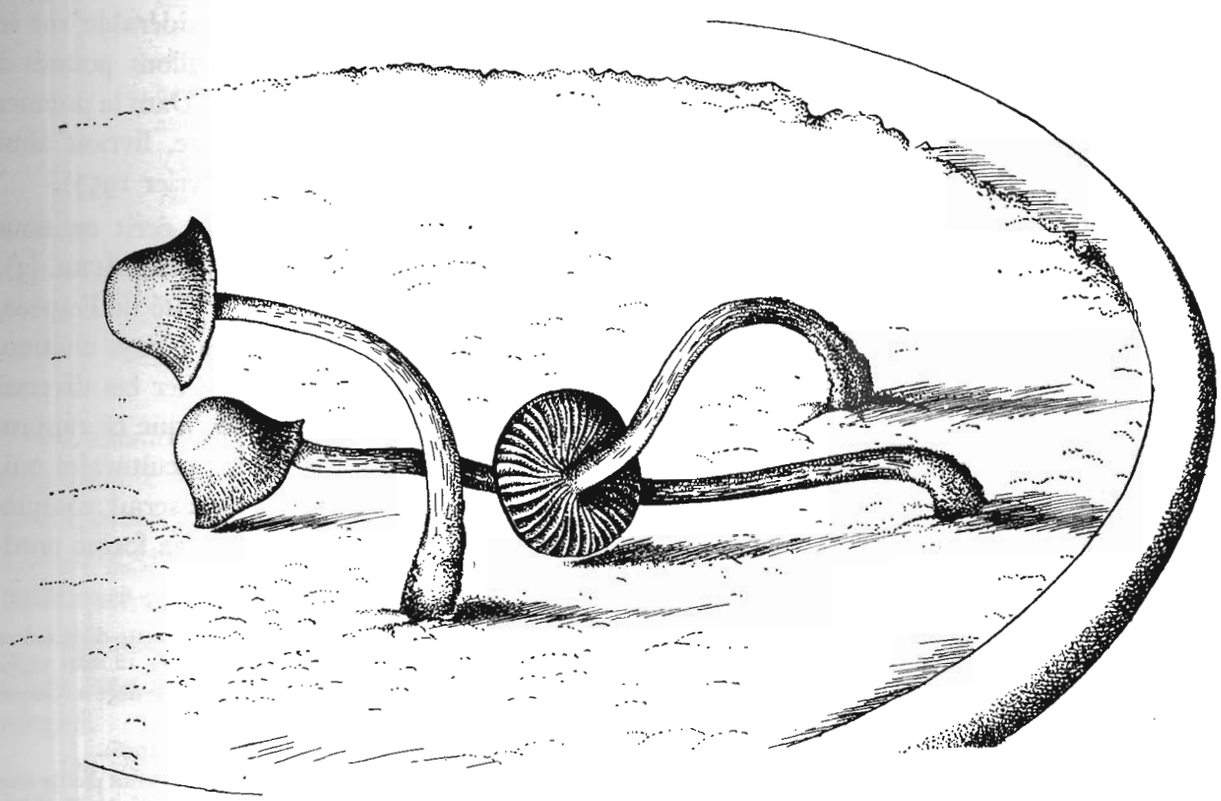


Fig. 26 *bis*. — *Psilocybe mexicana* (souche nº 14). — Carpophores adultes au profil caractéristique obtenus sur composts pailleux non stériles.

(Gr. nat.)

b) Formes collybioïdes, non mamelonnées, fimicoles ou terricoles, privées de sclérotes

1. MAJEURES

Psilocybe caerulescens MURRILL

Au *Psilocybe caerulescens* MURR., nous rattacherons ici trois formes quelque peu distinctes; deux d'entre elles proviennent du pays mazatèque (d'où M. et Mme WASSON m'ont envoyé, depuis leur expédition de 1953 à Huautla de Jiménez, de nombreux spécimens auxquels se sont ajoutés ceux que nous recueillîmes en juillet 1956), l'autre du pays chatino où nous l'avons étudiée au cours de notre voyage avec M. R. G. WASSON, en août 1956.

En vérité, nous avions caractérisé (1956) sous le nom provisoire de *Mazatecorum* les premières récoltes de M. et Mme WASSON (1). La variabilité même de l'espèce nous apparaissait déjà à la lumière des récoltes reçues (2), mais elle se révélait considérable sur le terrain « quand nous avons pu constater les différences entre les échantillons poussés à l'ombre des caféiers et ceux venus en plein soleil sur tas amoncelés de bagasse. Dans le premier habitat, le champignon se montre plus grêle, la chair piléique, pelliculaire, livrant ainsi des stries pliciformes obtuses dans la partie moyenne du rayon » (*loc. cit.*, février 1957).

A la suite de nos deux premières notes, M. Al. H. SMITH nous avait écrit en nous posant la question de savoir si cette espèce ne serait pas à rapprocher du *caerulescens* MURR. (3). Les remarques faites bientôt après sur le terrain, propres à la haute variabilité de l'espèce, la découverte de la forme ombrophile des caféiers, de celle à pied noir du pays chatino, m'incitaient finalement, en rejoignant la suggestion de Al. SMITH, à rattacher ces diverses formes à l'espèce nord-américaine, mais il ne me paraissait pas péremptoire que ce rapprochement dût être une identification (4). Ce sont véritablement nos réussites culturales qui, seules, pouvaient nous conduire à une appréciation plus précise. (Elle ne le serait complètement et définitivement que si nous parvenions à cultiver comparativement la forme nord-

(1) « Nous caractériserons cette espèce de *Geophila* sous le terme de *Psilocybe Mazatecorum* nob., cette désignation, propre sans doute aux numéros H à L, *n'étant peut-être que provisoire* » (*Comptes rendus Ac. Sc.*, **242**, p. 1392, 12 mars 1956).

(2) « On sait déjà par ma note précédente de quelle variabilité morphologique ce champignon est le siège » (*Comptes rendus Ac. Sc.*, **244**, p. 697, 4 février 1957).

(3) « I wonder if *Psilocybe caerulescens* is not the same as *Ps. Mazatecorum* HEIM ? » (*in litt.*, 18 juin 1956).

(4) En les rappelant prématurément (*Mycol.*, **50**, p. 293, 1958) — sachant fort bien que je ne manquerais pas de citer dans ce travail d'ensemble *annoncé* les quelques mots qu'il avait bien voulu m'adresser *spontanément* — le Prof. Al. H. SMITH semble considérer que j'ai suivi aveuglément sa suggestion sans la livrer à un examen, qui, en fait, s'il m'a permis un rapprochement, *après* mon voyage au Mexique et *après* la récolte *sur le terrain* d'échantillons nombreux, avec l'espèce nord-américaine, ne pouvait aller jusqu'à l'identification, par suite d'une description princeps muette sur quelques indices d'importance et contradictoire sur d'autres. Je n'en rends pas moins hommage, ici même, conformément à son désir, mais non en raison de celui-ci, à la perspicacité de M. Al. H. SMITH sur ce point.

américaine, plus septentrionale, décrite par MURRILL.) Nous nous étendrons donc, ci-après, sur les caractères, le polymorphisme et la position du *Psilocybe* de la bagasse *(mulch of bagasse)*, déchets de canne à sucre provenant des *trapiche* ou moulins destinés au traitement de cette plante. Ajoutons que ce *Psilocybe* vient aussi dans l'humus, mais toujours, semble-t-il, là où des résidus de bagasse ont été répandus comme engrais.

LE TYPE NORD-AMÉRICAIN, *caerulescens* MURR.

Mycologia, **15**, p. 20, 1923.

(Fig. 24 C)

Nous transcrirons ici la diagnose originale de MURRILL, afin d'appuyer plus aisément les arguments de la discussion qui suit :

Psilocybe caerulescens MURRILL, *Mycol.*, XV, p. 20, 1923.

« Pileus convex, slightly umbonate, gregarious or cespitose, 5-7 cm broad; surface glabrous, slightly viscid when wet, becoming radially striate on the margin, light-dirty-yellowish-brown, with a metallic luster suggesting some alloy of brass, darker on the disk, bluish when bruised or handled; context white, tough, unchanging, continuous with the stipe, with a farinaceous odor when cut, and no characteristic taste; lamellae sinuate-adnexed, light-yellow at first, dark-purplish-brown at maturity; spores broadly ovoid or subglobose, smooth, avellaneous with a yellowish tint under the microscope, very distinctive both in color and in shape, about $5 \times 5{,}5$ µ; stipe flexuous, equal, pruinose, hollow, concolorous, white at the apex, turning blue when cut, reaching 9 cm in lenght and 1 cm in thickness.

Type locality : Montgomery, Alabama.

Habitat : In rich soil mixed with humus on the shaded bank of a small stream.

Distribution : Known only from the type locality.

The description is drawn from specimens and notes sent me by Dr. R. P. BURKE, who found fifteen hymenophores growing in an area about eight feet square. The plant is larger, with thicker stipe, than most species of the genus, but the stipe is decidedly cartilaginous. »

L'examen du type, en exsiccata, représenté par deux échantillons, nous a confirmé la proximité de l'espèce de l'Alabama avec celle du Mexique, et la quasi-identité des caractères sporaux : pigmentation, mesure des spores sont superposables : $6{,}7\text{-}7{,}7 \times 5{,}5\text{-}6{,}9 \times (3{,}5\text{-})\ 4{,}6\text{-}4{,}8(\text{-}5{,}5)$ µ. Ces dernières sont de même configuration, ficiformes en profil frontal, amygdaliformes en profil dorsiventral, que celle des échantillons mexicains.

Ajoutons que le sachet de l'Herbarium du New York Botanical Garden fait mention d'une identité possible avec le *Psilocybe caerulipes* PECK, rapprochement qui ne saurait être adopté.

De ces données et de cet examen, nous retiendrons les différences suivantes avec notre *Mazatecorum :* aucune indication concernant la présence du voile appendiculé qui, cependant, persiste très visiblement sur les échantillons déjà adultes (1) et constitue une parti-

(1) L'examen du type du *caerulescens* ne permet pas de retrouver le moindre indice de voile pédiculaire.

cularité spécifique clé (1), ni la forme caractéristique-irrégulière, déprimée au centre du chapeau; ni l'étroitesse des lames; ni la pellicule papyracée et séparable du stipe; ni les mouchetures tigrées caractéristiques de celui-ci; ni les rhizomorphes bleuâtres; ni la saveur âcrescente bien particulière de la chair; ni la forme sublenticulaire des spores. Ajoutons encore que la diagnose de MURRILL mentionne l'odeur de farine *à la section* — alors que celle-là est naturellement très forte sur les spécimens entiers et frais —, refuse une saveur caractéristique à la chair, ce qui est inexact, et précise que les lamelles à maturité sont « brun-pourpre-noir », ce qui sépare encore et profondément le *caerulescens* de MURRILL de notre *Mazatecorum*. Les indices descriptifs à retenir concernant l'identité possible s'appliquent aux dimensions, aux couleurs métalliques (convenant mieux à la var. *nigripes*), à la consistance de la chair, enfin à la taille générale des spores. La précision relative à l'habitat ne s'écarte pas des conditions habituelles où certains Psilocybes hallucinogènes ont pu être recueillis : endroits humides près des rivières ou des marécages — c'est le cas des *Psilocybe Zapotecorum* et *Wassonii*, propres aux lieux très mouillés; c'est celui du *Mazatecorum*.

Var. *Mazatecorum* HEIM

R. HEIM, *Comptes rendus Ac. Sc.*, **242**, p. 1391, mars 1956, *sub Ps. Mazatecorum ; ibid.*, **244**, p. 698, fév. 1957; *Rev. de Myc.*, **22**, p. 78, mai 1957; *Life*, 13 mai 1957, Pl. col. p. 107, et 10 juin 1957, Pl. col. p. 51.
R. SINGER et Al. SMITH, *sub Psilocybe caerulescens* MURR., *Mycol.*, **50**, p. 291, fig. 22-24, 46, 48, 1958.

DESCRIPTION DES CARPOPHORES SAUVAGES

(Pl. XIV, fig. 1 à 8; Pl. XXI, fig. 1 *bis* à 5; fig. texte 24 C-M, 27)

Forme grêle ombrophile

(Pl. XIV, fig. 7-8; Pl. XXI, fig. 5)

CHAPEAU de 4,5-5 cm de diamètre, convexe-étalé, largement et nettement umboné; mince, à marge aiguë, glabre et brillant, au toucher un peu gras mais non visqueux, de tonalités sombres variant du brun verdâtre (K. 139) au noir-pourpre (K. 70), très subtilement mêlées d'un reflet bleuâtre; brun-noir par transparence des lames, à travers la chair pelliculaire, dans le vague plissement des stries pliciformes obtuses sur la partie marginale et centrale; marqué notamment sur le bord par les fines stries correspondant aux étroites terminaisons des lames et des lamellules; à umbo brun-noir à peine bleuâtre.

PIED long et assez grêle, 5 à 5,5 cm sur 0,4 cm en haut et 0,6 à la base vers laquelle il s'épaissit très légèrement, glabrescent, monochrome, fibreux, concolore au chapeau mais un peu plus pâle, à chair se creusant en canal fistuleux.

LAMELLES très minces, peu larges, s'amincissant vers la marge où elles viennent s'achever en filet, accompagnées d'une seule série de lamellules médianes, atteignant la moitié de la

(1) Se basant seulement sur notre « brève diagnose latine » (et non pas « in his latin description »), qui était destinée à ne point faire jouer ultérieurement, du fait d'auteurs impatients, le mécanisme de la « légalité » prioritaire, SINGER et SMITH émettent (*Mycol.*, **50**, p. 297, 1958) quelques indications sur la valeur de la var. *Mazatecorum* qui auraient gagné à profiter des informations ultérieures, ici mentionnées, et annoncées dans nos premières notes.

longueur des lames, les unes et les autres étroites, un peu frisées sur la marge piléique, cette partie marginale, aiguë et plus colorée, d'un brun foncé, étant gaufrée d'une multitude de très fines anastomoses irrégulières.

CHAIR très mince, même pelliculaire dans la partie périphérique, diaphane; à odeur violente de farine, très caractéristique, devenant peu à peu spermatique avec le début de la putréfaction, à saveur âcrescente.

Caractères microscopiques identiques à ceux du type.

Sous les caféiers, là où les résidus de canne ont été répandus, Rancho del Cura, près de Huautla de Jiménez, 10 juillet 1956 (nº 19, HEIM et WASSON).

Forme robuste héliophile

(Pl. XIV, fig. 1 à 6; Pl. XXI, fig. 1 *bis* à 4).

DESCRIPTION DÉTAILLÉE

CARACTÈRES MACROSCOPIQUES.

CHAPEAU de taille moyenne, 3,5 à 6 cm en général, pouvant atteindre 8,5 cm de large et 5 cm de haut, *en cloche arrondie ;* tout d'abord hémisphérique, puis prépuciforme, conique-fortement umboné, galériculé, puis parfois simplement papillé ou mamelonné, au sommet s'aplanissant ensuite, plus fréquemment déprimé avec un bourrelet labriforme circonscrivant cette cavité cratériforme, sans aucun indice de voile sur le chapeau sauf à la marge; à peine visqueux à l'état jeune, puis de toucher gras, cireux, entièrement glabre, à bords irréguliers, lobulés-échancrés, incurvés au début, anarchiquement et grossièrement sillonnés et même cannelés çà et là, sans rapport avec l'insertion des lames, jamais striés véritablement, parfois brièvement et subtilement par transparence; sur le frais d'un brun obscur où se mêlent les tons ocre, roux et olivâtre (K. 110, 90, 65), au centre plus fauve (K. 154, 137), parfois noircissant; *très hygrophane*, pâlissant à partir du sommet, devenant peu à peu d'un ton ocracé, même doré, tendant vers le gris subolivâtre; marqué dans le jeune âge sur la marge d'une *frange cortinoïde, appendiculée, blanche*, soyeuse, en continuité avec le voile caduc qui couvre alors le pied, et reliée à celui-ci par des filaments arachnoïdes; revêtement complètement et très aisément séparable, papyracé.

PIED généralement long et *robuste* (9 cm × 0,9-1,2 cm, p. ex., pour un chapeau bombé de 3,5 de diam.), de 5 à 8 et même 10,5 cm de haut, en général irrégulièrement cylindracé, légèrement aminci vers le haut et vers le bas, du moins à l'état jeune, à fibres droites; largement fistuleux (le tiers du diamètre); *d'abord guêtré d'un voile blanc floconneux-soyeux*, adné, *fugace*, faisant place, par suite de l'élongation du stipe qui en fragmente la continuité dans la moitié inférieure, à des mouchetures apprimées, en flamme, tandis qu'il subsiste encore un appendiculum cortinoïde autour du chapeau; le revêtement est pelliculaire, diaphane, gris olivâtre, entièrement séparable comme celui du chapeau et il enveloppe un cortex épais de 2-2,2 mm, concolore à la chair piléique; de couleur paille foncé, subocracée, plus pâle au sommet qui est finement farineux; maculé de terre ou de débris de bagasse sur la

partie inférieure, apparemment à fibrilles noirâtres, de teinte tendant vers le gris olivâtre, couleur sombre qui tranche très vivement sur les mèches basales relictuelles; à base souvent renflée, subnapiforme, puis brusquement terminée en profil aigu, bleuissant parfois mais subtilement et très localement; rhizomorphes mous, le plus souvent blanc bleuâtre, bleuissant par le froissement et sous l'action des larves.

LAMELLES minces, serrées, plutôt étroites (larges de 4,5 mm au plus sur un échantillon jeune dont le diamètre piléique est de 3,5 cm), se rétrécissant de plus en plus vers la marge, *falciformes*, étroitement involutées à leur extrémité, tenaces, d'une coloration longtemps *paille foncé* (exactement celle de la chair du pied, ± 153 C), plus intense vers l'hypophylle (146 foncé); plus claire sur l'arête, généralement blanchâtre, parfois se colorant, subtilement ou intensément, de bleu-vert; de couleur *mauve* (jusqu'à K. 73) lors de la maturation sporale.

CHAIR piléique *élastique* (comme celle du *Russula cyanoxantha*) de même que celle du pied (qui se courbe sans se rompre quand on la plie vers l'intérieur, par suite du rôle du revêtement tenace, mais elle se brise vers l'extérieur), jaunâtre pâle ou gris olivâtre clair; sous l'épiderme séparable, *papyracé*, brun très foncé, le derme apparaît brunâtre foncé, et la chair sous-jacente brun subolivâtre sur les trois quarts de la profondeur, jaune pâle à sa limite intérieure, blanche dans la seule partie liée à l'hypophylle; celle-ci, brun olivâtre, se divise en deux strates péripédiculaire et périmédullaire, concolores l'une et l'autre; elle bleuit irrégulièrement parfois, par places, se montrant assez fréquemment d'un gris-bleu à la base extrême du pied; la généralisation de cette couleur est liée à l'état de vétusté précoce des carpophores, correspondant en général à une attaque par des larves, la couleur normale du champignon sain et luxuriant ne manifestant jamais cette tonalité; à odeur de farine, tellement forte que presque nauséeuse; à saveur identique, à la fois âcrescente et astringente.

MYCÉLIUM abondant, produisant des cordons rhizomorphoïdes, l'un et les autres bleuâtres ou blanchâtres, et à forte odeur de farine, mêlés de nombreux cristaux d'oxalate de calcium.

CARACTÈRES CHIMIQUES.

Gaïac : ++ (bleu-vert intense).

CARACTÈRES MICROSCOPIQUES.

SPORES : Les spores sont typiquement obovoïdes-sublenticulaires, à profil frontal ficiforme, parfois légèrement hexagonal, à profil dorsiventral plus étroit, subamygdaliforme; munies de cinq membranes; exospore mince, sensible au bleu coton, épispore incolore, mésospore formée de deux téguments, l'un roux brunâtre, l'autre gris, endospore hyaline; pore germinatif large de 1 μ. Leurs dimensions correspondent aux mesures suivantes :

Échantillons WASSON :

nos	E	6-8 × 4,5-7 × 4-5,3
	F	5,5-7 × 4,5-6 × 4-5,2
	G, K	7,5-8-10 (-12) × 5,3-5,7-7 (-8,5) × 5-6,5
	J	6-7-8,5 × 4,5-5 × 4-4,5
	H	5,5-7 × 4-5,5 × 4-4,8
	L	5-6,3 × 4-5,2 × 3,5-4,7

Échantillons HEIM :

nos	2	6-7,5 × 5-5,8 × 4-4,8
	5	6,2-8 × 4,7-7 × 4,5-5,3
	8	6-8 × 4,7-6,5 × 4,2-5
	9	6-8 × 5-6 × 4-5,8
	10	6-8,7 × 4,7-7 × 4,2-5
	17	6-7,2 × 5-5,8 × 4-5
	18	5,8-7,3 × 4,8-5,8 × 4-4,8
	34	7-9 × 5-6 × 3,8-5,3

On peut résumer ces mesures en mentionnant la grande constance relative de la largeur, l'amplitude de variabilité maximum de la longueur (de 6,3 chez le n° L à 12 μ chez les

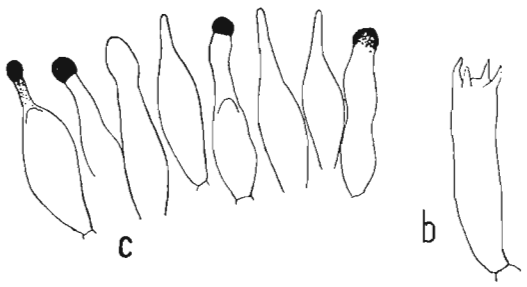


Fig. 27. — *Psilocybe caerulescens* var. *Mazatecorum*.
c, poils cheilocystidiformes; *b*, baside.
(Gr. : × 1000.)

nos G, K). Cependant, à part ces dernières récoltes à spores nettement plus volumineuses, la constance relative est maintenue.

Pratiquement, la largeur maximum en profil dorsiventral ne dépasse pas 5 μ; en profil frontal, elle est nettement plus variable (de 5 à 7 μ). Cependant, les rapports entre les largeurs en frontal et en dorsiventral restent assurés.

En vérité, les échantillons G et K d'une part, et L d'autre part, quoique de mêmes dimensions, de chapeau atteignant 3 à 6 cm, et qui ont constitué une partie des matériaux utilisés lors des cérémonies rituelles auxquelles M. et Mme WASSON ont été associés en juin 1955, présentent des différences relativement importantes dans les dimensions sporales. Nous n'avons retrouvé dans aucun autre échantillon les spores de grande taille propres aux spécimens G et K, ce qui laisse subsister une énigme.

Les bases diluées accentuent le jaunissement du pigment sporique, particulièrement la potasse (v. p. 237).

BASIDES de 12-24 × 6-8 μ, cylindracées, tétraspores, larges de 6-8 μ. SOUS-HYMÉNIUM rameux, étroit, à éléments petits. POILS CHEILOCYSTIDIFORMES, losangiques-étirés ou pédicellés-lécythiformes, souvent peu distinctement en quille, à prolongement en bec souvent un peu sinueux; à globule, sensible au bleu coton, encapuchonnant la terminaison renflée du pédicelle. Revêtement couché dans le sens radial, à hyphes allongées, étroites, munies de grosses boucles. POILS PLEUROCYSTIDIFORMES non distincts ni émergents, assimilables à des basides non évoluées. HYMÉNOPODE assez distinct (1).

(1) SINGER et Al. H. SMITH, dans la description assez complète qu'ils donnent de cette espèce, utilisent, comme ailleurs, le terme hypoderme pour une formation dermique, liée à l'épicutis, que nous n'assimilons pas à l'hypoderme différencié et presque palissadique propre au genre *Mycena*, par exemple.

HABITAT ET RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE.

Dans la terre mêlée de débris organiques provenant de la décomposition de la paille de canne et dans la bagasse elle-même. Lieux herbeux du Mexique méridional (pays mazatèque). Environs immédiats de Huautla de Jiménez (août 1953, Aurelio Carreras leg., WASSON, n° 1; dans la bagasse : juin-juillet 1955, WASSON, nos ma H., J., JJ., G., K., L.; juillet 1956, HEIM et WASSON, nos 19, 19 bis; La Regadera, 1200 m alt., région de Huautla de Jiménez, dans la bagasse, juillet 1956, HEIM et WASSON, n° 36) (1).

NOMS VERNACULAIRES.

'nti^{1} *ši*^{3}*tho*^{3} *ki*^{3}*šo*^{1} (= éboulement, en mazatèque).

Échantillons en culture sur composts

(Pl. XVI, fig. 1 à 5)

Souche n° 2

CHAPEAU atteignant 4 cm de diamètre, convexe, à fort umbo; glabre, hygrophane; brun foncé s'éclaircissant en ocre sur les bords, ocre glauque là où la décoloration se manifeste, brun très sombre sur l'umbo, marqué de stries foncées sur fond ocre sur la marge qui apparaît un peu débordante, légèrement ondulée, donnant au périmètre piléique une allure polygonale-irrégulière, finement aranéeuse-fibrilleuse-cotonneuse et translucide.

PIED long, atteignant 8,5 cm, sinueux, s'amincissant insensiblement vers le haut (épais de 4,5 mm en bas, de 3,7 mm en haut, p. ex.), finement et régulièrement strié de plus en plus au fur et à mesure qu'on se rapproche de la base; au sommet non strié et furfuracé, à furfurations blanches sur fond ocre vif ou, au milieu, brun-ocre; à la base strié et squameux, à stries blanches gagnant de plus en plus sur les tigrures supérieures; régulièrement creux.

LAMES étroites, assez serrées, ocre rosé sale pâle puis café au lait clair, noircissantes vers la marge.

---

(1) Dans leur publication d'avril 1958, in *Mycologia* (reçue en France le 12 juillet 1958), SINGER et SMITH, qui ont passé sous silence une partie des notes que nous avons publiées en 1957 et qu'ils ne pouvaient pas ignorer, écrivent dans la légende de la figure 22-24 : « ... pleurocystidia, spores and cheilocystidia of *P. mazatecorum* (Mexican specimens so determined by HEIM). » Cette citation se réfère à une première note préliminaire publiée en 1956, *avant* notre voyage au Mexique, dans laquelle nous avions nommé, « à titre provisoire », en l'absence d'observations faites sur le frais, le *Psilocybe* en question sous le nom de *Mazatecorum*. Ce n'est qu'après notre expédition de juillet-août 1956, ayant alors observé dans la nature de nombreux échantillons du *Ps. caerulescens* en pays mazatèque et chatino, que nous avons proposé de rattacher l'espèce mexicaine à celle de MURRILL sous deux noms de variétés et selon des raisons dont on trouvera ailleurs le détail. J'ai déjà rappelé qu'Al. SMITH, dans une lettre, m'avait fait part, le 18 juin 1956, de son hypothèse sur la synonymie possible de *Mazatecorum* et de *caerulescens*. Je voudrais faire observer ici que c'est beaucoup plus l'examen des échantillons frais du *Psilocybe* que l'opinion du mycologue américain qui m'a fait adopter un point de vue qui se différencie d'ailleurs quelque peu de ce dernier, l'examen du type et la description de MURRILL ne me satisfaisant pas entièrement quant à cette identification. Que Al. SMITH considère que son opinion, que je n'avais pas sollicitée, m'ait influencé, ainsi que SINGER, étranger à cette question, croit devoir l'affirmer — « after having been advised by Dr. Alexander SMITH of the probable identity of this fungus with MURRILL's type of P. *caerulescens*, HEIM changed the noma to *P. caerulescens* var. *mazatecorum*, because, as he explains, of the high variability of these fungi » — (*Mycol.*, p. 243, note infrap., 1958), il n'en reste pas moins que j'ai adopté pour le champignon mazatèque la dénomination *Psilocybe caerulescens* var. *Mazatecorum*, et non pas *caerulescens* ni *Mazatecorum*, et, pour le champignon chatino, que SINGER et SMITH ne connaissent pas, *caerulescens* var. *nigripes*. J'ajoute que les caractères culturaux

CHAIR jaune paille, plus foncée sur l'umbo, à odeur à la fois de radis et de farine, et, par le sectionnement, violente de farine, à saveur de même nature et en outre âcrescente.

Croissant par trois carpophores agrégés.

Ensemencement de la terrine : 1er février 1957. Fructification apparue le 20 juillet 1957.

Souche n° 10

CHAPEAU de 5,3 cm de largeur, bien vite retourné et lobé en mitre, largement déchiré, par suite creux, pellucide, d'un brun subtilement olivâtre, plus foncé et plus nettement vert au centre, strié par transparence sur les bords, très hygrophane, pâlissant, à marge très mince et pelliculaire.

PIED long et assez robuste, cylindrique, s'épaississant un peu vers la base, de 13 cm sur 0,65 cm en haut et 0,85 cm en bas, pruineux, crème citron en haut, puis jaune, puis ocre rosé suborangé, puis lilacin sous la pruine blanchâtre qui couvre les mèches apprimées blanches et le revêtement brun aurore de la moitié inférieure du pied qui apparaît ainsi tigrée.

LAMELLES étroites; nombreuses, finement adnexées, de couleur claire : crème, se pointillant çà et là de granulations noires, très subtilement fimbriées sur l'arête, noircissant par traînées perpendiculaires à l'arête.

CHAIR claire dans le chapeau, ocracé pâle dans le pied, à odeur de farine mais moins forte que celle du *mexicana*.

La teinture de gaïac ne provoque pas de bleuissement, mais à la longue une fine teinte bleutée apparaît sur le pourtour de la chair; le revêtement du pied et peu à peu les lames deviennent noir bleuâtre.

Conclusion : caractères essentiels

Des documents ainsi réunis, il ressort :

que le chapeau est conique, umboné, puis déprimé, mais non mamelonné;
que le pied est à la fois long et puissant, s'épaississant peu à peu vers la base;
que la moitié inférieure est couverte de squames triangulaires;

---

nous ont conduit à penser que ces trois champignons sont extrêmement proches, sans nier que des récoltes ultérieures du type puissent permettre de réunir sous un même vocable spécifique les diverses formes observées. D'ailleurs, la var. ombrophile, découverte également à Huautla de Jiménez, sous les caféiers (v. ici p. 140; Pl. XXI), qu'à titre *provisoire* — et dans le but d'éviter la captation accélérée du terme par quelque auteur étranger — nous appelons ici *ombrophila*, n'est probablement qu'une écoforme du *caerulescens*.

Quand SINGER et SMITH écrivent « specimens so determined by HEIM », ils font preuve de quelque imprudence, car non seulement cette affirmation est gratuite, mais ils ignorent sans doute que l'espèce en question offre dans la seule région de Huautla des variations, physionomiques et sporales, considérables, qu'un passage rapide dans cette région ne saurait suffire à mettre en évidence.

Quant à la note de SINGER, elle ne fait point état du mémoire annoncé dans lequel le Dr SMITH savait que je ne manquerais pas de signaler son opinion, d'ailleurs réservée : « In checking over your article I wonder if *Psilocybe caerulescens* MURRILL is not the same of *P. mazatecorum* HEIM ? » (*in litt.*, 18 juin 1956), à l'égard de cette hypothétique détermination de détail, les notes publiées précédemment n'ayant qu'un caractère préliminaire. Je suppose en tout cas que si le Dr Al. SMITH avait eu l'intention à ce moment de publier entre-temps quelque travail sur les Agarics hallucinogènes du Mexique, dont il savait que je m'occupais depuis 1953, il m'eût communiqué cette intention ou se fût dépêché de publier très rapidement son hypothèse, ainsi qu'il l'a fait seulement par la suite. Sinon, il lui était loisible d'attendre, selon les règles de la courtoisie, la publication du mémoire annoncé.

que la couleur du chapeau tire toujours sur l'olivâtre; le revêtement en est finement strié, un peu vergeté, et des traces de voile subsistent au centre du chapeau sous forme de ponctuations farineuses blanches;

que les lames sont toujours étroites et de couleur claire;

que le voile pédiculaire, relique du voile général et non pas du voile partiel, ne subsiste pas dans les champignons en culture où il est très fugitif.

L'ensemble des échantillons sauvages et cultivés permet de dessiner le type moyen théorique quoique les différences entre les formes recueillies ou apparues soient relativement considérables.

Var. *nigripes* HEIM

R. HEIM, *Comptes rendus Ac. Sc.*, **244**, p. 698, fév. 1957; *Rev. de Myc.*, **22**, p. 79, mai 1957; *Life*, 13 mai 1957, Pl. col. p. 106, et 10 juin 1957, Pl. col. p. 50.

DESCRIPTION DES CARPOPHORES SAUVAGES

(Pl. XV, fig. 1 à 9; Pl. XXI, fig. 6; fig. texte 24 C-N)

CARACTÈRES MACROSCOPIQUES.

CHAPEAU au début galériculé, à net mamelon, d'abord proéminent, puis umboniforme, puis rapidement étalé, atteignant alors 5 à 6,5 cm de diamètre; très irrégulier, lobé, çà et là déprimé radialement, non ou subtilement et irrégulièrement strié sur la marge, toujours infléchie, voire étroitement et irrégulièrement enroulée, et blanche sur les jeunes; d'une coloration variable, allant de l'ocré à l'olivâtre en passant par le glauque, tout d'abord le plus souvent d'un vert bleuâtre clair, métallique (K. 297, 322) sur fond citrin vert pâle (K. 278 B), au centre vert grisâtre foncé (K. 335) ou plus pâle, çà et là nuancé de gris pâle un peu violacé, parfois ocre fauvâtre ou suborangé (143 D à 147, 138 clair) striolé de gris roussâtre, jamais marqué franchement de bleu; un peu hygrophane, glabre; à bords reliés généralement, à l'état jeune (jusqu'à 2,5 cm de diamètre piléique), par des fibrilles cortinoïdes appendiculées, voire cohérentes, blanches, qui subsistent momentanément alors que le pied en est toujours dépourvu; les jeunes, recueillis, virent entièrement, superficiellement, en bleu-vert (K. 390-395) le jour suivant, mais, ici encore, leur chair reste immuablement blanc crème.

STIPE long et relativement grêle, de 7 à 10 cm de hauteur sur 0,45 à 0,8 cm de largeur, long, raide, régulièrement cylindrique, à peine ou un peu épaissi vers et à la base, d'abord pâle, blanchâtre marqué de vert, de bleu-vert, d'olivâtre, puis de brun olivâtre, sur l'adulte *entièrement violet-noir* avec subtil reflet bleu (plus noir que K. 435) sauf à l'extrémité inférieure, ocré sale, et supérieure, crème ou blanchâtre; élastique-fibreux; *largement creux* (moitié du diamètre) à cortex épais (quart du diamètre).

LAMELLES minces, serrées, *étroites* ($\leqslant 4$ mm), se rétrécissant de plus en plus vers la marge piléique, falciformes puis concaves, noircissant sur l'arête et par points isolés sur les faces, d'abord rosâtres, puis mauve clair, gris chamois (K. 138-162), enfin pourpre violacé (K. 565/590), à arête non blanche.

CHAIR piléique quelque peu tenace dans le chapeau, élastique dans le pied; très pâle : blanche dans le chapeau sauf paille sale sous le derme, nuancée de crème ou de roussâtre clair dans le pied, nettement plus roussâtre à sa base, *immuable*; à forte odeur de farine rance, à saveur violente de farine, puis âpre.

CARACTÈRES CHIMIQUES.

Gaïac : —.

CARACTÈRES MICROSCOPIQUES (succincts).

SPORES de forme identique à celles du type, de dimensions un peu plus étroites (5,8-) 6,8-7,6 × 4,8-5,5 (-6,3) × 4,4-5 µ. (Autres mensurations : 6,3-8,5 × 4,7-6 × 4-6 µ.)

HABITAT ET RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE.

Dans les prés humides. Environs de Yaitépec, pays chatino, 3 et 8 août 1956, en nombreux échantillons (nos 151, 151 bis, R. HEIM et WASSON) *(type)*.

NOMS VERNACULAIRES.

A Yaitépec, en chatino, *cui*^{3}*ya*$^{2'}$ *jo*$^{3'}$*o*^{3} *su*^{4}, la dernière syllabe étant nasalisée. Le nom vernaculaire veut dire « champignon saint de puissance ».

DESCRIPTION DES ÉCHANTILLONS EN CULTURE

(Pl. XVI, fig. 6)

Notre planche livre la reproduction d'exemplaires obtenus sur compost de chaumes de maïs stérilisé (souche no 45) provenant d'ensemencements réalisés sur place à partir de la chair, le 3 août 1956, à Yaitépec. Les échantillons, dont l'inoculation du mycélium avait eu lieu le 27 juillet 1957, se sont épanouis le 2 décembre 1957. Ils présentaient les caractères essentiels du *Mazatecorum*, sauf une tendance plus marquée au fort brunissement du pied. Leurs spores mesuraient 6,8-8,5 × 5-6 × 4,7-5,8 µ.

Conclusion

Ainsi, ce champignon, quoique très proche du *caerulescens* et de sa var. *Mazatecorum*, en diffère apparemment par la coloration entièrement vert grisâtre, glauque (mais non franchement bleue) du chapeau — cependant parfois chamois ocré —, donc par l'absence de teinte bleue, par la coloration immuablement blanchâtre de la chair, par la forme cylindrique et la couleur noire du pied, d'autre part plus régulier et plus étroit, par la cortine plus membraneuse, mais uniquement marginale (non pédiculaire), par les spores un peu plus étroites, enfin, et, nettement, par l'inactivité totale à la teinture de gaïac. Il faudrait ajouter que nos obtentions culturales (v. p. 209) ne permettent pas cependant de déceler de différence entre les deux formes : *Mazatecorum* et *nigripes*.

Ainsi, les précisions descriptives ci-dessus, et notamment celles qui s'appliquent aux échantillons obtenus en culture, mettent en lumière l'étroite proximité entre les deux variétés décrites : les données culturales, l'identité des aspects mycéliens obtenus dans ces conditions confirment cet intime rapprochement, permettant de mieux insister sur la haute variabilité de cette espèce subfimicole, mais jamais stercorale.

Psilocybe Zapotecorum HEIM

R. HEIM, *Comptes rendus Ac. Sc.*, **242**, p. 1393, mars 1956; *ibid.*, **244**, p. 699, février 1957; *Rev. de Myc.*, **22**, p. 77, mai 1957; *Life*, 13 mai 1957, Pl. col. p. 107, et 10 juin 1957, Pl. col. p. 51.

Échantillons sauvages

(Pl. XVII; Pl. XXI, fig. 7, 8; Pl. XXVI, fig. 1; fig. texte 24-Z, 28, 29).

DESCRIPTION

CARACTÈRES MACROSCOPIQUES.

Espèce très variable et à carpophores individuellement très irréguliers, atteignant la plus haute taille parmi les Psilocybes hallucinogènes.

CHAPEAU à l'état jeune ($\leqslant$ 1 cm) campanulé mamelonné, ocre sale olivacé, tacheté de bleu-vert noirâtre, ponctué des fines reliques blanches d'un voile marginal primordial, mais vite lisse, puis (2-2,5 cm) galériculé-conique aigu mais déjà ouvert; sec, mat, glabre; tacheté de noir bleuâtre, strié brièvement sur la marge; atteignant à l'état adulte 11 cm de diamètre, généralement de 4,5 à 7 cm, *très irrégulier* mais jamais étalé, presque toujours bombé, cabossé, asymétrique, même plus ou moins incliné, souvent muni d'un umbo ou d'un mamelon puissant, généralement même à fort mamelon papilleux allongé et ocre orangé, à marge fréquemment déchirée, mais longtemps infléchie, plus ou moins involutée, voire étroitement enroulée, puis parfois à la fin étroitement relevée, inégalement mais nettement striée; revêtement peu aisément séparable; *les teintes varient de l'ocre citrin au pourpre brun-noir foncé* (K. 45) qui est la couleur finale vers laquelle tendent les échantillons, avec toujours des plages ocre de miel qui s'accentuent et s'élargissent — le champignon étant hygrophane — par la dessiccation, en apportant au chapeau cette couleur ocre miel que maculent des taches brun pourpre et bleu-vert; l'irrégularité du piléus se traduisant par des scrobicules, des dépressions, des sillons limités, notamment sous l'umbo; ton intermédiaire brun pourpre; sur les vieux individus, la marge noircit en restant infléchie, prenant une teinte violacé noir caractéristique.

PIED *très long*, de 8 à 18 cm sur l'adulte, toujours extrêmement irrégulier, sinueux, *inégal*, contourné, *tordu*, parfois presque enroulé, généralement grêle, voire gracile; le plus souvent, quand il est relativement cylindrique, de 2,5 à 4 mm d'épaisseur, mais atteignant 12 mm au milieu, et, à la base, 1,4, voire 2 cm; *très fibreux*, grossièrement strié, même profondément sillonné longitudinalement, élastique, *à cortex très dur et épais*, polychrome; d'abord, sur le primordium, couvert d'un voile grossier, crème, blanc farineux et léger au sommet,

tacheté de bleu-noir, puis, à l'état jeune, blanc crème ponctué de gris bleuté au sommet, ensuite noir bleuâtre, mêlé de crème rosâtre (au sommet), de jaune pâle, de mauve, de violet, d'olive, de vert, de bleu de Prusse, de bleu-vert, de noir; non aisément séparable du chapeau; largement lacuneux-médulleux.

LAMELLES moyennement serrées, raides, peu larges ($\leqslant 7$ mm), assez épaisses, adnexées-émarginées, d'abord blanches, puis crème rosé, très vite de teinte foncée, *violet-noir*, à arête sinueuse, blanche ou subconcolore.

CHAIR dans le chapeau blanchâtre, brun ocre sous le revêtement, *bleuissant très rapidement* comme dans le pied, formé d'un cortex mince et rigide, brun-noir ou brun pourpre, recouvrant une couche épaisse (le tiers du diamètre), compacte, ferme, ocre brunâtre, entourant une moelle lacuneuse, cotonneuse et blanche, bleuissant instantanément; odeur de farine, saveur âcrescente.

SPORÉE brun pourpre foncé.

CARACTÈRES MICROSCOPIQUES.

SPORES (5,5-) 6-8 (-8,7) × 3,5-5 × 3-4,3 (-5) μ, obovoïdes-allongées tronconiques dans la partie sommitale, subisodiamétriques, à contour non polygonal, à large pore germinatif, à membrane quintuple, à contenu ocracé pâle.

BASIDES de 20-28 μ, étroites, × 6-7 (-9) μ, cylindracées, un peu étranglées vers le tiers supérieur (moins nettement que dans *Ps. mexicana*), tétraspores, à stérigmates assez longs (4 μ), aigus, grêles. Arête subhomomorphe partiellement fertile munie de POILS CHEILOCYSTIDIFORMES, mucronés, fusiformes toujours étirés au sommet, souvent irrégulièrement ou obliquement, voire en baïonnette ou en bec de canard, relativement étroits, de 4-5 μ de large en général, rarement cylindracés ou piriformes-allongés (× 10-12 μ); de 20-25 μ de longueur en général. POILS PLEUROCYSTIDIFORMES, soit étroits et étirés au sommet comme les précédents, atteignant exceptionnellement 38 × 10 μ et émergeant jusqu'à 15 μ, soit cylindracés, piriformes-allongés ou fusoïdes-aigus (× 9-14 μ), et absorbant fortement le bleu coton; les éléments étirés, sur l'arête comme sur les faces, sont fréquemment enrobés au sommet d'un exsudat, parfois sphéroïde, prenant intensément le bleu coton. Trame des lamelles régulière, à éléments cylindracés ou allantoïdes, relativement étroits (6-9-15 μ) et faiblement colorés. REVÊTEMENT DERMIQUE couché, coloré, de 400 μ de profondeur environ, recouvert d'un ÉPICUTIS couché, mince, à hyphes hyalines, parallèles, cylindriques, étroites (5-6 μ). CHAIR PILÉIQUE de constitution complexe, à cellules enchevêtrées, très variables, les hyphes constitutives étroites, cylindracées ou un peu variqueuses ($\pm$ 3,5-6 μ de large), les hyphes fondamentales pléomorphes, à contour varié, atteignant et dépassant même 30 μ de large, à membrane peu épaisse et colorée (ocracé clair). Chair pédiculaire comportant un cortex et une moelle (1); le CORTEX est constitué de trois zones : 1° *périphérique* (revêtement de 150 μ au moins, atteignant 700 μ de large pour un diamètre du pied de 9 mm), à éléments hyalins ou très clairs, étroits (1,5-3-7 μ de large); cylindriques, droits ou onduleux, bouclés, parallèles pour la plupart, parfois érigés à la surface, se colorant par le bleu coton en bleu verdâtre; 2° *médiane* (atteignant 1 500 μ de large), à éléments constitutifs raides, cylindriques

(1) Cette constitution est propre à tous les Psilocybes hallucinogènes, mais elle s'affirme plus particulièrement nette et différentielle dans le *Ps. Zapotecorum* dont la puissance, la haute fibrosité, la fermeté exceptionnelle du stipe sont remarquables.

(± 6-8 μ de large) ou un peu variqueux, çà et là utriformes (jusqu'à 20 μ), s'élargissant de plus en plus vers le centre, à membrane colorée (jaune), bouclés, parallèles, mais se désarticulant aisément en restant liés par des éléments qui accusent la nature fibreuse de cette couche; 3° *interne* (de l'ordre du millimètre), à éléments hyalins, de mêmes aspect et dimensions, également bouclés et parallèles, pareillement pauvres en cytoplasme; la MOELLE est

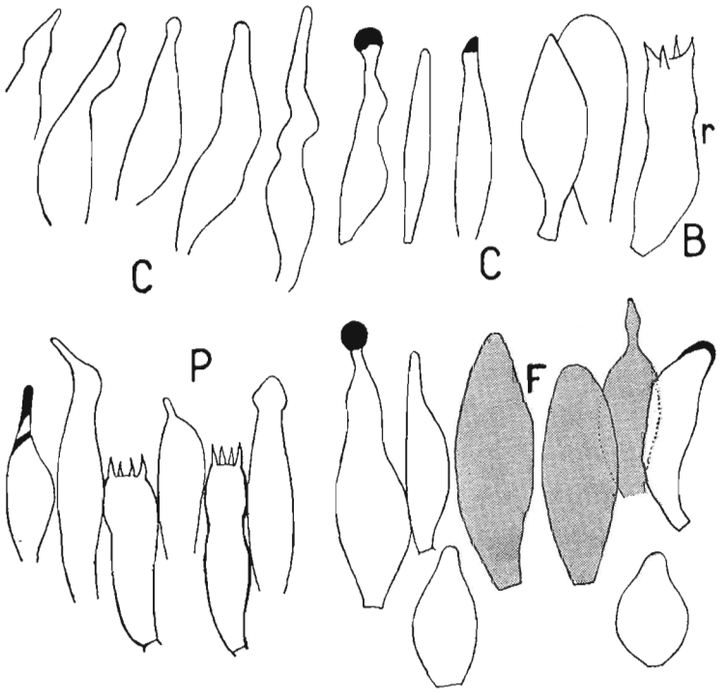


Fig. 28. — *Psilocybe Zapotecorum* HEIM.
En C, poils cheilocystidiformes; en P et F, poils pleurocystidiformes; en B, basides (montrant un léger étranglement r). Les poils faciaux fusiformes F livrent en grisé leur contenu homogène et absorbant intensément le bleu coton. Éch. de Yaitépec, août 1956.
(Gr. : × 1000.)

constituée au contraire de filaments de 3-4 μ de large, emmêlés, intriqués, inordonnés, généralement onduleux, contournés, incolores, prenant plus ou moins le bleu coton, à contenu granuleux, accompagnés de nombreuses hyphes vasiformes de 4-5 μ de large à terminaisons fusoïdes de 5-7 μ de large, à contenu homogène absorbant fortement le bleu coton, l'ensemble des filaments médullaires dessinant une trame dans laquelle apparaît assez nettement une structure lacuneuse.

HABITAT ET RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE.

Isolé ou conné par 3-6; venant sur la terre immergée des marécages. Mexique méridional et occidental (pays zapotèque et chatino). San Agustín Loxicha (Sierra Costera) (juillet 1955, WASSON); environs de Yaitépec (3-8-1956, HEIM et WASSON, n° J. 125, *type*); environs de Juquila (4-8-1956, HEIM).

NOMS VERNACULAIRES.

A San Agustín Loxicha, dans la Sierra Costera, en zapotèque, *piule de barda* (= narcotique de la couronne d'épines de Jésus-Christ), *mbey san* (= champignon saint). En chatino, *cui*^{3}*ya*$^{2'}$ *jo*$^{3'}$*o*^{3} *tnu*^{3} (= grand champignon sacré).

Position taxinomique

Cette remarquable espèce nous a été révélée pour la première fois par un unique exemplaire trouvé par R. G. WASSON, à San Agustín Loxicha, le 21 juillet 1955, dans un terrain marécageux. Nous l'avions alors très succinctement caractérisée (*C. R. Ac. Sc.*, 1956) dans les termes suivants : « Le diamètre piléique atteint 10 cm, le revêtement est sec, mat, glabre, non séparable et jaune, la marge lisse, à la fin relevée; le pied, flexueux, atteint 10 cm sur environ 1 cm; il est malaisément séparable du chapeau, fibrilleux et brun, largement creux, lisse; les lames sont noirâtres et peut-être pommelées; la chair est blanche, à odeur et saveur âcres. Les spores, un peu comprimées et d'un jaune assez vif sous le microscope : 5,5-8×4,3-5×3,7-4 (-5) µ. Les poils marginaux sont fusiformes; leur terminaison effilée est encapuchonnée par une substance prenant le bleu lactique. » Cette diagnose succincte, et fort incomplète, n'a pu être précisée et largement complétée que par la récolte abondante d'exemplaires frais, recueillis par les Chatinos, autour de Yaitépec et de Juquila, lors de notre voyage avec R. G. WASSON et G. STRESSER-PÉAN.

De ces récoltes ont été tirées la description ci-dessus et les aquarelles accompagnant cette étude (Pl. XVII).

Comme on le voit par ces documents, l'espèce *Zapotecorum* est fort distincte des autres *Psilocybes* hallucinogènes mexicains, et ne semble *a priori* se rapprocher intimement d'aucun Psilocybe déjà décrit. Ses caractères concernent à la fois ses dimensions, son port élevé, l'irrégularité de son chapeau et de son stipe, la nature éminemment dure et fibreuse de celui-ci, son habitat hygrophile et ses spores relativement petites, étroites et allongées, du type obovoïde-amygdaliforme (1). Cependant, les caractères culturaux précisent sa parenté avec le *Ps. Wassonii* d'une part, avec le *Ps. semperviva* d'autre part (v. p. 237). L'étroite analogie des mycéliums confirme ce premier rapprochement que séparent toutefois les caractères physionomiques, très différents. De même, nous avons signalé encore la ressemblance étroite entre cette espèce et l'un des échantillons de la souche nº 16, obtenue en

(1) Dans leur récent article (*Mycol., loc. cit.*, p. 298), SINGER et SMITH se sont empressés de traduire en anglais la diagnose latine *succincte* que nous avions donnée (*Rev. de Myc.*, 22, p. 77, 1957) dans le seul but d'éviter que des auteurs peu scrupuleux, alertés par l'article publié par R. G. WASSON dans *Life*, démarquent en latin les données descriptives livrées dans mes notes dont le caractère préliminaire et indicatif ne pouvait tromper personne. Nous avions d'autre part, en 1957, pris soin de signaler que les descriptions complètes des espèces figureraient dans le présent travail d'ensemble. Les deux auteurs ci-dessus ajoutent : « The habitat is not particularly strange for *Psilocybe* as far as North American members of the genus are concerned, therefore it is rather a surprise to find that HEIM considered it so. » Si les deux mycologues américains lisaient attentivement les indications déjà transmises sur l'habitat de cette espèce, ils verraient qu'il s'applique, non pas « on swamp soil » comme ils l'ont traduit, mais bien « à la terre *immergée* des marécages », ce qui, en français, signifie que l'espèce croît *dans l'eau;* particularité remarquable, dont je n'ai trouvé jusqu'ici aucun exemple parmi les Psilocybes déjà décrits, pas même parmi ceux de la flore nord-américaine. Il est bien connu que les Psilocybes sont des espèces généralement hygrophiles et nous ajouterons héliophiles, mais le *Ps. Zapotecorum* peut être considéré comme subaquatique et il est le seul, bien entendu, parmi les Psilocybes hallucinogènes, à présenter un tel mode de vie.

culture, qui correspond à un mutant, intermédiaire par ses particularités entre le *Ps. mexicana* (elle semble dériver d'une forme extrêmement proche de cette espèce) et le *Ps. caerulescens* dont elle se rapproche au bout de plusieurs générations en culture.

Le problème de sa position sera réexaminé dans les conclusions propres à la systématique du groupe.

Échantillons en culture

(Pl. XVI, fig. 7; Pl. XXVI, fig. 1; fig. 29).

La fructification de cette espèce en culture pure s'est révélée très difficile. Les primordiums obtenus ont généralement avorté, aussi bien sur maltéa 2 % que sur mousse stérile. Le

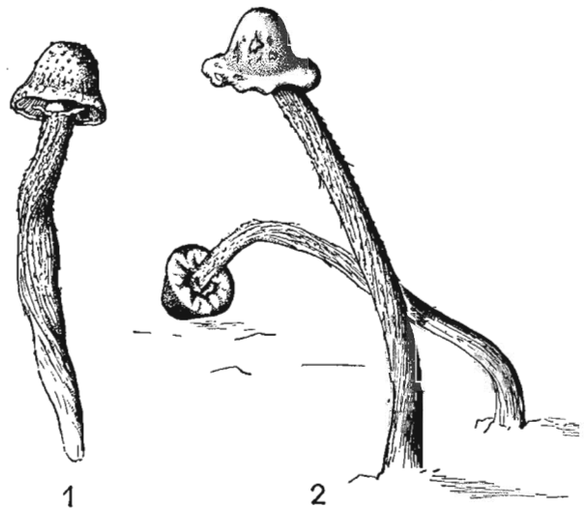


Fig. 29. — *Psilocybe Zapotecorum* HEIM (souche n° 22) en culture. En 1, sur compost pailleux (ensemencé le 1-3-1958, dessiné le 2-9-1958); en 2, sur compost pailleux stérile en Erlenmeyer (ensemencé le 8-9-1958, dessiné le 15-12-1958). On peut observer nettement les pustules piléiques et péripédiculaires, survivances du voile général, et l'ouverture tardive (2) de l'hyménium.
(Gr. nat.)

premier carpophore majeur ayant été conduit à son stade final a été obtenu en Erlenmeyer, sur mousse sèche *(Leucobryum* et *Polytrichum)* réhumidifiée et stérilisée, dans de l'eau stérile, sans addition d'aucun élément nutritif. L'échantillon ainsi apparu (Pl. XVI), conique, à marge involutée, resté petit quoique ouvert (diamètre du chapeau : 19 mm sur 12 mm de haut; pied : 7,5 cm sur 6 mm), n'a pas sporulé; ses caractères demeurent conformes à ceux des exemplaires jeunes de l'espèce sauvage, avec cette seule réserve que le chapeau reste jaune ocre sans nuance grise ou bleu-vert, de même que le pied, blanchâtre, subsiste, immuable dans sa teinte, et que de fins flocons blancs ponctuent la surface du chapeau et, plus nettement, celle du stipe, équivalant à des indices relictuels du blématogène.

Mais la comparaison entre *semperviva* et *Zapotecorum* sur laquelle nous insistons ailleurs (v. plus bas) trouve des indices complémentaires grâce à l'obtention récente (juillet-novembre 1958) de nouveaux échantillons en Erlenmeyer, cette fois sur compost pailleux revêtu d'une couche très humide de sable. L'un des jeunes échantillons (fig. 29) correspondait à la description suivante du 2 septembre (nombreux sont les adultes obtenus depuis, v. p. 197) :

Chapeau de 1 cm de large sur 1 cm de haut, galériculé, aplani en haut, à bords fortement involutés, à revêtement gras et lisse sous le voile général blanc, persistant à cet état en fins flocons duveteux cristalloïdes alignés radialement sur le quart du rayon, dessinant autant de stries qui, vers le haut, se désagrègent en petites mèches blanches de même nature, dispersées, distantes, sur le reste du chapeau.

Pied de 5,5 cm de haut sur 5 à 6,5 mm de large, difforme, onduleux, irrégulier, variqueux, aminci à la base, profondément fibro-tordu, les fibres, très apparentes, étant séparées par des sillons parallèles et ponctuées çà et là de peluches squameuses, floconneuses, adhérentes mais érigées, de même nature que celles du piléus, provenant donc du voile général, plus abondantes à la base, et donnant à cet organe un aspect squameux; la couleur du revêtement est paille subolivâtre en haut, d'un gris-brun plus sombre dans la moitié inférieure.

Les lames, à cet état, sont de couleur crème.

Ces obtentions culturales permettent de séparer physionomiquement *Zapotecorum* et *semperviva*, malgré leurs ressemblances : nature fibro-tordue du pied de couleur claire, voile général fibrilleux-floconneux, lames pâles, durée de vie relativement longue. Le tableau suivant résume ces divergences :

Zapotecorum	*semperviva*
Pied aminci ou égal à la base, plus fortement fibro-sillonné, contourné;	Pied un peu élargi à la base, simplement fibro-tordu, raide, égal;
paille mat;	blanchâtre et brillant en haut;
à flocons érigés, épais, légers, blancs, mimant parfois un anneau au sommet;	à squames apprimées, blanches; sans indice d'anneau;
adhérence faible au support.	forte adhérence au support.
Chapeau difforme, d'un brun orangé roux, plus foncé;	Chapeau galéroïde, un peu excentrique, d'un fauve plus vif et plus jaune;
très largement involuté;	droit ou réfléchi;
à voile général floconneux blanc, persistant longtemps en lignes marginales *radiales*, et au début selon des flocons blancs, grossiers.	à voile général floconneux blanc, persistant longtemps en flocons subtils disposés en cercles concentriques.
Croît aisément sur composts privés de gobetage.	Ne croît aisément que sur composts recouverts de gobetage.

2. INTERMÉDIAIRES

Psilocybe semperviva HEIM ET CAILLEUX

R. HEIM, *Comptes rendus Ac. Sc.*, **245**, p. 1764, nov. 1957; HEIM et CAILLEUX, *Nouvelles observations sur les Agarics hallucinogènes du Mexique*, p. 29-30, 1er septembre 1958; *Rev. de Myc.*, **23**, fasc. 3, p. 352, octobre 1958.

(Pl. XXIX, XXXII; fig. texte 24 S, 58 à 61).

Ce champignon, obtenu seulement en culture, est décrit d'autre part, et sa position taxinomique discutée, dans le chapitre VI (voir p. 233).

3. MINEURES

Psilocybe Aztecorum HEIM

R. HEIM, *Comptes rendus Ac. Sc.*, **244**, p. 699, 1957; *Rev. de Myc.*, **22**, p. 78, 1957; *Life*, 13 mai 1957, Pl. p. 106, et 10 juin 1957, Pl. p. 50. — R. SINGER et A. H. SMITH, *Mycol.*, **50**. p. 281, fig. 9, 31, 1958.

A ce champignon semblent se rattacher les quelques frustules sèches rapportées par M. et Mme WASSON du village aztèque de San Pedro Nexapa (2400 m d'altitude), près d'Amecameca, à la base du Popocatepetl, et à 60 km au sud de Mexico. Ce champignon recueilli ainsi, le 9 juillet 1955, par les Indiens, sur les pentes du volcan, à 600 m environ au-dessus du village, offrait des spores ellipsoïdes-allongées et non lenticulaires, de 10-13,3 (-14,5) × 6-7 (-8,3) × 5,5-7 (-7,7) µ, atteignant parfois 16 × 6,5 µ, bien différentes — plus longues et relativement plus étroites — de celles de tous les autres Psilocybes hallucinogènes mexicains. Ainsi avons-nous pour la première fois mentionné, sous le nom provisoire de *Ps. mexicana* var. *longispora*, l'existence de cette espèce (*Comptes rendus Ac. Sc.*, **242**, p. 1393, mars 1956), mais en l'absence d'exemplaires complets et de notes descriptives, nous ne pouvions préciser alors les critères essentiels de celle-ci.

Ce n'est qu'après notre voyage de 1956 qu'il nous a été possible de confirmer et de préciser les particularités de ce champignon *(Comptes rendus Ac. Sc., loc. cit.)* et d'en donner une diagnose latine *(Rev. de Myc., loc. cit.)* que nous compléterons ici par une description plus détaillée.

DESCRIPTION

(Pl. XV, fig. 10-16; fig. texte 24 A, 30)

CARACTÈRES MACROSCOPIQUES.

CHAPEAU atteignant 1 à 2,5 cm de diamètre, irrégulièrement *bombé*, jamais mamelonné, parfois à peine umboné, *asymétrique*, le plus souvent fissuré profondément sur la marge qui reste involutée, puis simplement incurvée, *non ou à peine striée* sur les bords; légèrement

viscide, glabre, très modérément hygrophane; ocre clair, un peu plus brun au sommet, subtilement glauque verdâtre par taches, plus nettement verdâtre-bleuissant et grisonnant sur la partie périphérique, parfois marquée au début de fibrilles, peu perceptibles, fugaces, provenant du voile général.

PIED long de 3 à 6 cm, souvent grêle, *très irrégulier*, arqué, sinueux, notablement fibreux, *tordu*, *aplati*, *inégal*, parfois presque trapu jusqu'au sommet atteignant 6,5 mm de large; souvent élargi à la base; jaunâtre-verdoyant au moins par places, parfois gris-bleu verdâtre, plus foncé, voire brun olivâtre ou sépia à la partie inférieure; *plein*.

LAMELLES peu serrées, assez étroites plutôt épaisses, à arête concave et irrégulière, adnexées, violet pourpre foncé à la fin, avec un liséré blanc marginal.

CHAIR mince, mais non pelliculaire dans le chapeau blanc sale, bleuissant légèrement dans le pied, à odeur nette de farine fraîche, à saveur marquée d'une faible âcrescence propre à tous les Psilocybes hallucinogènes.

CARACTÈRES MICROSCOPIQUES.

SPORES de 10,5-15 (-16) × 6,1-6,7 (-7,6) × 6-8 (-8,3) μ, en profil dorsiventral nettement amygdaliformes, coniques-étirées dans la moitié supérieure, obovoïdes-allongées, ovoïdes subhexagonales-étroites en profil frontal, à large pore germinatif (1,8-2-2,3 μ), à membrane quintuple de 1,2 μ environ, à contenu ocracé pâle, devenant ocre olivâtre clair dans les alcalis.

BASIDES de 24-36 × 8-10 μ, piriformes allongées, tétraspores (très rarement mono ou trispores, exceptionnellement bispores) à stérigmates spiniformes robustes, longs de 5-7 μ,

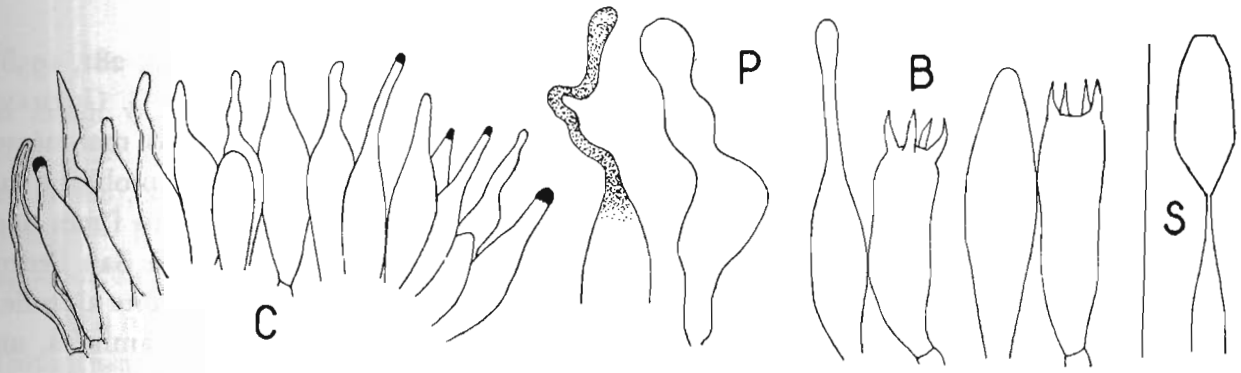


Fig. 30. — *Psilocybe Aztecorum* HEIM.
Poils cheilocystidiformes C; poils pleurocystidiformes P, avec basides B; une jeune spore S, sur son stérigmate.
(Gr. : C, P, B × 1 000; S × 2 000.)

larges de ± 2,5 μ, brusquement amincis en pointe; hyalines ou très faiblement colorées, non ou très légèrement resserrées au niveau du tiers supérieur. SOUS-HYMÉNIUM mince, à éléments rameux, étroits. Arête stérile hétéromorphe, à POILS (CHEILOCYSTIDIFORMES) 20-34 × 5,5-8 μ, fort irréguliers, très émergents, en touffe; le plus souvent fusiformes, longuement étirés au sommet en un bec étroit (2-2,5 μ) non en quille, relativement long (atteignant 8-10 μ), sinueux, coudé, le plus souvent asymétrique, parfois renflé latéralement, ou en baïonnette; quelquefois acaules, alors fusiformes; à extrémité apicale souvent colorable au bleu coton

par suite de la présence d'un revêtement pelliculaire absorbant celui-ci. POILS PLEUROCYSTIDIFORMES *très rares*, soit fusoïdes, soit très irréguliers, lactiféroïdes, prolongés parfois par un long appendice étiré, ou renflé, ou sinueux, atteignant 7,5 μ de large. Le MÉDIOSTRATE des lamelles, régulier, est constitué d'hyphes cylindracées, atteignant 18 μ de large, et il est bordé d'un HYMÉNOPODE à éléments très étroits, parallèles, et un peu colorés. Le revêtement montre un ÉPICUTIS mince, à filaments étroits, couchés, dont certains sont gélifiés ou lactifères, mais le DERME n'est pas différencié, ce qui sépare cette espèce des autres Psilocybes. La CHAIR et l'HYPOPHYLLE sont formées de cellules allantoïdes, cylindracées ou subglobuleuses, atteignant 18 μ de large.

HABITAT ET RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE.

Dans la terre des pelouses gramineuses, sous les pins, vers 3 200-3 500 m d'altitude. Flancs du Popocatepetl à l'est du Col (Paso de Cortès), au-dessus de San Pedro Nexapa, (18-8-1956, leg. HEIM, n° 192, *type*).

NOMS VERNACULAIRES CONTEMPORAINS.

A San Pedro Nexapa, en nahuatl (langue parlée par les Aztèques), *apipiltzin* (= les petits enfants des eaux); en espagnol, *los niños* (= les enfants, terme employé dans toute la région autour de Mexico).

OBSERVATIONS

SINGER et SMITH ont donné de cette espèce une description (*Mycol.*, **50**, p. 281, 1958) macroscopiquement peu complète, d'après des exemplaires que leur a envoyés G. GUZMAN, d'une localité probablement proche de celle d'où M. WASSON, en 1955, puis moi-même en 1956 (1), nous procurâmes les premiers échantillons récoltés. En vérité, le problème du champignon du Popocatepetl posait une énigme. Lorsque le 8 août 1956, nous fîmes une première excursion avec Mme Carmen COOK DE LEONARD et R. G. WASSON à San Pedro Nexapa, le mari de la curandera Marina ROSAS nous mena dans les pinèdes de haute altitude, à 3 200 m, en un lieu où nous trouvâmes en groupe, auprès des touffes de graminées, un Strophaire dont l'Indien nous assura qu'il était l'espèce utilisée par les Aztèques, ce que crut devoir nous confirmer quelques heures plus tard la curandera elle-même. Il s'agissait d'un Strophaire dont les spores se révélèrent de mêmes dimensions que celles des échantillons envoyés précédemment par M. WASSON, auxquels nous avions appliqué momentanément le terme de *mexicana* var. *longispora*. Cependant, l'espèce recueillie en 1956 offrait quelque peu le port du *Stropharia coronilla*, présentant indiscutablement les caractères des Strophaires, et se séparait nettement de tous les Psilocybes hallucinogènes mexicains déjà réunis malgré

(1) Contrairement aux indications de SINGER et SMITH (*Mycol., loc. cit.*, p. 283, 1958), de très nombreux échantillons que nous avons examinés à l'état frais n'offraient pas une chair « changing to blue readily », mais bien immuable sauf quelques faibles tonalités acquises dans le pied à la section. C'est la coloration *normale* et *superficielle* du champignon qui offre de délicates nuances vert-bleu, non la chair elle-même. Il s'agit là d'un caractère qui sépare entre autres cette espèce alpine du *Ps. cyanescens* WAKEF. auprès duquel les deux auteurs américains la placent, dans une même stirpe qu'ils désignent sous le nom de *caerulescens*.

l'identité des mesures sporales et une similitude qu'un non-initié pouvait croire physionomique indiscutable : petit anneau membraneux, chair blanche, immuable, aucune nuance bleue, élargissement caractéristique du stipe en son sommet.

En voici d'ailleurs une description succincte que complètent ici même les aquarelles prises sur place, le 9 août 1956 (Pl. XV, fig. 20-25) :

STROPHARIA FALLACIOSA sp. nov.

CHAPEAU de 1,5 à 2,2 cm de diam., de 1,5 à 2,2 cm de hauteur, irrégulièrement bombé-umboné ou largement campanulé, généralement déjeté sur le côté, *très fortement involuté* (à tel point que vu de dessous, et même adulte, le voile membraneux recouvre le tiers ou

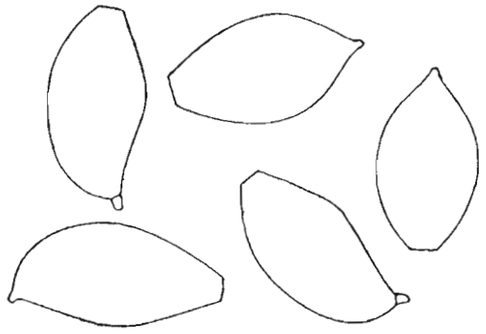


Fig. 31. — *Stropharia fallaciosa* HEIM. Spores.
Échantillon du Popocatepetl, août 1956.
(Gr. : × 2 000.)

la moitié du diamètre piléique), *épais*, *non hygrophane*, à revêtement nu, *visqueux*, olivâtre ocré, privé de toute nuance bleue ou franchement verte (K. 182 sur les bords, K. 177 pâle au milieu), plus foncé sur l'umbo (brun orangé foncé, K. 109 au sommet, plus clair et plus orangé — K. 128 — autour). Voile membraneux arachnoïde, d'origine partielle, longtemps appendiculé, puis choyant en haut du pied, enfin s'évanouissant.

PIED robuste de 3 à 3,5 cm sur 3-3,5 mm au centre, raide mais un peu sinueux ou arqué, s'amincissant régulièrement de haut en bas, renflé nettement au sommet (± 5-5,5 mm), blanc crème zébré de mèches annulaires jaune orangé (orangé K. 152, orangé olivâtre K. 157, et plus pâles), *visqueux*, plein puis fistuleux.

LAMES assez distantes, plutôt épaisses, ventrues, lilas glauque unicolore.

CHAIR dans le chapeau brun olive sous le revêtement, citrine ailleurs, dans le pied roussâtre ocré; *odeur de farine*, *saveur fade*.

SPORES de 10,5-13,6 × 7-7,8 × 6-6,8-7,4 µ, amygdaliformes ou sectoriformes-allongées en profil dorsiventral à dépression suprahilaire souvent visible, appendice hilaire étroit mais net, pore germinatif large de ± 2,4 µ, tégument quintuple, contenu ocracé pâle.

Il est évidemment curieux que ce Strophaire, qu'une analyse même superficielle montre bien distinct du *Psilocybe Aztecorum*, révèle des spores dont les dimensions et la forme sont presque rigoureusement les mêmes que celles de ce dernier.

Sous les pins, dans les pinèdes clairsemées et les clairières du Popocatepetl, auprès des touffes de graminées (avec lesquelles cette espèce est peut-être en relation mycorhizique), vers 3 200-3 300 m d'altitude, 5 août 1956, n° 106 (R. HEIM et R. G. WASSON) *(type)*.

Persuadé qu'il s'agissait là d'une confusion faite par le couple d'Indiens entre deux champignons dont la ressemblance superficielle pouvait conduire à une telle erreur, nous retournâmes le 18 août 1956 avec Mme COOK DE LEONARD et M. LEONARD, à notre retour d'exploration dans les Chiapas, au village de San Pedro et de là dans les pinèdes précédemment parcourues. Cette investigation demeura sans résultat, mais la curandera avait pu, dans l'intervalle, se procurer ce même jour une abondante récolte du champignon, recueilli par un autre Indien, peu d'heures avant notre retour. L'espèce, différente de la première, correspondait cette fois à un *Psilocybe* du même groupe, que nous avons par conséquent nommé *Aztecorum* et dont les propriétés hallucinogènes, indiscutables, ont été démontrées par une expérience personnelle, qui nous a procuré quelques symptômes caractéristiques, et par l'analyse chimique (v. p. 260).

Ce champignon est très nettement distinct des autres Psilocybes hallucinogènes mexicains, non pas seulement par ses critères physionomiques, par sa taille petite et son port trapu, mais par ses spores, par l'absence de revêtement piléique vrai et séparable, et aussi, nous le verrons plus loin (p. 206, 214, 223), par les particularités macroscopiques et pigmentaires de ses cultures pures et celles de son mycélium qui ne possède pas d'hyphes membranaires, ni vésiculeuses, ni d'oïdies.

Il mériterait autant que le *Ps. mexicana* d'être nettement séparé des autres Psilocybes étudiés ici.

A propos de la taille des spores de ce Psilocybe, nous avons déjà rapproché ce fait de la localisation du champignon à la zone alpine, fort élevée — près de 3 500 m. On sait, en effet, par nos remarques, déjà anciennes, sur la flore mycologique des Alpes françaises (1), que J. FAVRE a si parfaitement développées et précisées (2), que les formes alpines, souvent naines, des Agarics de plaine, offrent des spores fréquemment plus grosses.

Psilocybe Wassonii HEIM

R. HEIM, *Comptes rendus Ac. Sc.*, **245**, p. 1761, novembre 1957; *Rev. de Mycol.*, **23**, p. 119, avril 1958.

Ce champignon paraît bien identique à celui auquel correspondaient les frustules sèches que nous avons reçues (*Comptes rendus Ac. Sc.*, **242**, p. 1389, 1956) de M. WASSON selon les premières récoltes de MM. R. WEITLANER et LEONARD sur le marché de Tenango, dans la vallée de Toluca, en juillet 1955; les nos B (*hombrecillos* [?] = petits hommes) s'appliquaient aux plus petites, les nos C (*mujercillas* [?] = petites femmes) apparaissant un peu plus larges. Ces champignons ont révélé des spores de 6-9 × 3,7-4,5 (-4,8-5,7) × 3,2-4 μ.

(1) Roger HEIM, Les champignons des Alpes (*in* Contribution à l'étude du peuplement des hautes montagnes, Paris, 1928).

(2) Jules FAVRE, Les champignons supérieurs de la zone alpine du Parc National Suisse, Chur, 1955.

Les plus grandes dimensions sporales sont les mêmes pour le B et pour le C, soit $7 \times 4 \times 3{,}75$ µ. Les matériaux et les noms communiqués à cette époque, d'origine incertaine, ne nous ont pas paru suffisants pour autoriser une diagnose précise, ni pour nous conduire à une certitude quant à leur appartenance à une espèce donnée, voire nouvelle. Nous les avons, à titre provisoire, désignés alors sous le nom de *Psilocybe mexicana* var. *brevispora* (*Comptes rendus Ac. Sc.*, **242**, p. 1393, mars 1956).

En août, sur le marché de Tenango del Valle où nous avaient accompagné MM. T. HERRERA et F. MIRANDA, il ne nous fut pas possible d'obtenir des Indiens des spécimens nouveaux, mais par la suite, en novembre 1956, T. HERRERA eut l'amabilité de m'envoyer de Tenango des échantillons de la même espèce, dont les spores mesuraient $6{,}3\text{-}7{,}4\text{-}9{,}3 \times 4{,}2\text{-}4{,}9 \times 3{,}9\text{-}4{,}7\text{-}5{,}2$ (-5,7) µ.

Enfin, les remarquables envois de Guy STRESSER-PÉAN (15 septembre 1957) s'appliquant aux *siwatsitsíntli* ou *mujercitas* (= petites femmes), ou *señoritas*, nous permettaient de réaliser la culture du champignon et d'autre part d'en préciser les caractères macroscopiques et ceux des spores : $6\text{-}7 \times 4{,}2\text{-}5 \times 4\text{-}5$ µ qui, effectivement identiques à celles des deux précédents envois de 1955 et 1956, se sont révélées pratiquement isodiamétriques, en profil dorsiventral amygdaliformes, en profil frontal obovales.

Cette documentation réunie sur les spécimens sauvages, autorise à donner de l'espèce la description détaillée suivante (1) :

DESCRIPTION

(Pl. frontispice; fig. texte 24 W, 32)

CARACTÈRES MACROSCOPIQUES.

CHAPEAU de 2 à 3 et jusqu'à 4 cm de diamètre, *très irrégulièrement convexe*, en cloche asymétrique et déchirée, finalement presque étalé, jamais à bords relevés, toujours ouvert, très souvent penché, à profil très variable et inégal, ni mamelonné ni umboné mais bosselé et vallonné; hygrophane, glabre ou glabrescent, non visqueux, privé de toute trace de voile floconneux ou fibrilleux; à chair non pelliculaire, même relativement épaisse au milieu

(1) SINGER et SMITH ont décrit en 1958 cette espèce sous le nom de *Psilocybe muliercula*, d'après des spécimens reçus de la même localité, Tenango del Valle, dans une diagnose latine d'abord (*Mycol.*, **50**, p. 142, fév. [avr.] 1958), puis en anglais (*Mycol.*, **50**, p. 299, fig. 34, 35, 49, 1958), sachant que nous avions précédemment décrit en français, dans une note préliminaire (*Comptes rendus Ac. Sc.*, **245**, p. 1763, 18 novembre 1957), la même espèce sous le nom de *Ps. Wassonii*. Quoique personnellement peu attaché à la course aux espèces nouvelles, nous estimons, conformément aux habitudes que la courtoisie des mycologues en général a sanctionnées, qu'une diagnose en langue française ne saurait être frustrée dans ces conditions de sa valeur prioritaire, d'autant qu'il s'agit d'échantillons recueillis dans la *localité même* où, deux ans et un an auparavant, avait été mentionnée leur existence par nous-même, et que les deux diagnoses latines ont paru l'une — aux États-Unis — le 2 avril 1958, l'autre — en France — le 29 avril 1958. Dans l'éventualité où des usagers de la Nomenclature moderne se trouveraient ici devant un cas de conscience, nous ajouterons qu'une diagnose latine relativement détaillée du *Psilocybe Wassonii* a été livrée par nous (*Rev. de Mycol.*, **23**, p. 119, avril 1958) alors que celle du *muliercula* n'était pas encore parvenue en Europe dans le fascicule de *Mycologia* dont la distribution a suivi, plusieurs mois après, l'impression officielle. Nous pouvons ajouter encore que la description ci-dessus a été faite sur plusieurs centaines d'échantillons recueillis surtout par MM. G. STRESSER-PÉAN et R. WEITLANER, et que plusieurs caractères macroscopiques instables sur lesquels nous insistons — la grande irrégularité du piléus, l'absence de mamelon, la nature non pelliculaire de la chair, l'étroit enroulement de la marge — ne paraissent pas avoir été remarqués par les deux auteurs américains. L'une des particularités, qui nous semble essentielle, le virage progressif, localisé et superficiel de la chair en brun noirâtre, ne se retrouve pas dans la description de SINGER et SMITH qui mentionne un bleuissement de la chair ne correspondant pas aux observations minutieuses et accompagnées de dessins coloriés, prises par M. Guy STRESSER-PÉAN sur le frais (voir p. 82, fig. 13).

(⩽ 2,5 mm) ; marqué de fines stries irrégulières sur la marge *qui demeure très étroitement enroulée ;* de couleur de fond *crème ocracé*, *brunissant* peu à peu sauf au sommet qui reste ocracé, apparaissant, sur le sec, ocracé brunâtre sale maculé irrégulièrement de brun-noir.

PIED long, assez grêle, raide, de 3 à 7,5 cm, généralement 4-6, épais de 2 à 3,5 mm, rarement plus, très irrégulier : sinueux, coudé, souvent au trajet à angles nets, parfois un peu aplati, mais approximativement d'épaisseur égale, à peine renflé vers la base, parfois jusqu'à 5 mm, fibrotordu, strié longitudinalement voire parallèlement sillonné, largement et irrégulièrement creux (presque la moitié du diamètre total) ; glabrescent, un peu fibrilleux ; de même couleur crème ocré que le chapeau et *souvent brunissant-noircissant*, jamais teinté de bleu ou de vert ; souvent conné par 2-3-8, le groupe présentant alors des pieds soudés sur une hauteur atteignant 1 cm.

LAMELLES assez serrées et plutôt minces, *très étroites*, à arête concave dans son allure générale, s'amincissant fortement vers la marge, beaucoup plus larges vers le stipe, ascendantes à arête en réalité sinueuse en S sur l'adulte, entière et concolore, à peine adnexées, de couleur crème puis brun clair ; devenant dans l'alcool gris glauque verdâtre, relativement clair, tirant sur le violet.

CHAIR crème jaunâtre, brunâtre sous le revêtement du chapeau, surtout au centre, brun ocré ou foncé sous celui du pied ; en solution alcoolique bleuissant au sommet du pied et dans le chapeau ; à forte odeur de farine, à saveur marquée de l'âcrescence particulière aux Psilocybes psychotropes, persistante à l'état sec.

SPORÉE violet pourpré noir.

CARACTÈRES MICROSCOPIQUES.

SPORES de 6-7-9 × 3,5-4-5 μ, exceptionnellement jusqu'à 9,5 et 5,7 μ, les plus variables de forme et de dimensions parmi toutes les espèces du groupe : ovoïdes-amygdaliformes, souvent allongées subisodiamétriques, à contour entier et dépression suprahilaire, à large pore germinatif, à membrane quadruple, à contenu très nettement ocracé pâle (1).

BASIDES de 20-29 × 6,8-7,5 μ, piriformes-allongées, à peine rétrécies au niveau du tiers supérieur environ, tétraspores, rarement bispores, à stérigmates longs, raides, aigus, de 4 μ de long environ. SOUS-HYMÉNIUM mince, à éléments étroits. Arête des lamelles stérile et subhétéromorphe, à POILS CHEILOCYSTIDIFORMES de 20-32 × 4,5-7 μ, la plupart relativement étroits, à corps fusoïde, le plus souvent étiré-capité ou terminé en bec généralement étranglé, s'achevant en pointe effilée, souvent finement encapuchonné à l'extrémité libre par un exsudat pelliculaire prenant le bleu coton ; parfois cylindracés, piriformes-allongés, pointus ou arrondis au sommet. POILS PLEUROCYSTIDIFORMES de même type (jusqu'à

(1) SINGER et SMITH écrivent dans leur description des spores : « ... either tarate or up to 0,3 μ broader in face view than in side view. » Il paraît étrange, quand on sait les difficultés d'interprétation *très précise* des dimensions sporales en fonction de la position rigoureuse de la spore sous l'objectif, de pouvoir atteindre une précision d'un tiers de μ quant à la différence entre l'épaisseur et la largeur d'une spore subisodiamétrique. Les mêmes auteurs signalent encore l'existence, rare il est vrai, de spores « subrhomboïdiques » ; nous n'avons jamais pu déceler, dans cette espèce, des éléments de cette nature. De même, les dimensions des basides nous sont apparues plus larges que celles mentionnées par lesdits mycologues ; en outre, elles sont légèrement resserrées au tiers supérieur comme la plupart des basides des Psilocybes hallucinogènes. Enfin, les « cheilocystides », moins étroites que les mesures américaines (« 3-5,5 μ »), atteignent 7 μ de large, et elles se retrouvent fréquemment sur les faces où les deux auteurs ci-dessus ne les ont pas notées quoiqu'elles émergent de 8 à 12 μ en dehors du niveau supérieur de l'hyménium. Enfin, ils n'indiquent pas la présence d'un hyménopode, qui s'y trouve, exactement comme dans le *mexicana* où ils l'ont remarqué. Par contre, ils ont bien noté la présence d'hyphes à membrane épaisse et parfois incrustées dans l' « hypoderme » et le « context ».

35 μ de long), mais rares, quelquefois un peu plus larges (6,5-8-12 μ), effilées parfois en bec un peu latéral et variqueux. HYMÉNOPODE très apparent, large de 15-35 μ, à hyphes grêles (de 2-3,5 μ de large), parallèles, un peu colorées. MÉDIOSTRATE à grosses hyphes plus ou moins parallèles et un peu colorées. ÉPICUTIS couché, de 15-20 μ d'épaisseur, à filaments étroits, un peu groupés. DERME très apparent, épais, de 400 μ environ, à éléments

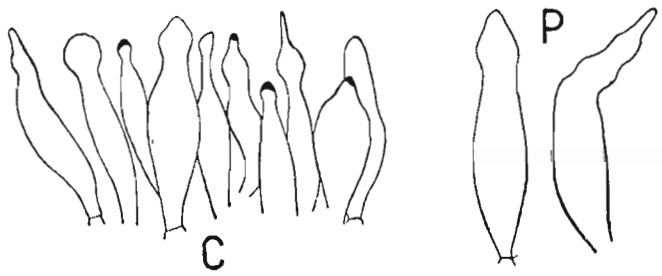


Fig. 32. — *Psilocybe Wassonii* HEIM.
C, poils cheilocystidiformes; P, poils pleurocystidiformes (région de Tenango, octobre 1957).
(Gr. : × 1 000.)

emmêlés, de dimensions et formes variables, à membrane parfois assez épaisse et colorée, même incrustée d'un pigment brun qu'on retrouve dans la chair, dans l'hypophylle différencié et épais de 200 μ environ (également dans le mycélium, v. p. 214 et fig. 48 W).

HABITAT ET RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE.

Isolé ou plus souvent en petit nombre (2-8) d'individus connés, dans l'herbe et les mousses des prairies humides et de préférence au bord des eaux, à l'altitude de 2 500 m environ, au voisinage des pinèdes. Mexique central (pays aztèque), au nord de Mexico. Environs de Tlanixco, près de Tenango del Valle, État de Mexico. Sur le marché de Tenango : V. P. et R. G. WASSON, juillet 1955; Th. HERRERA, octobre 1956; G. STRESSER-PÉAN et R. J. WEITLANER, octobre 1957 *(type)*.

NOMS VERNACULAIRES.

Siwatsitsíntli (en nahuatl); *mujercitas*, *señoritas* (en espagnol).

OBSERVATIONS

C'est le 19 août 1956 qu'avec nos collègues mexicains, le Prof. F. MIRANDA et M. Th. HERRERA, nous nous sommes rendus sur le marché de Tenango où, malheureusement, il nous fut impossible d'obtenir des échantillons frais du Psilocybe des Nahuas, la date se révélant trop précoce. Cependant, les Indiens nous confirmèrent que l'Agaric hallucinatoire, venant dans les prairies, était caractérisé sous le nom de « champignon femelle » (*mujercitas* = petites femmes) par les indigènes qui le considéraient comme champignon du sexe féminin, alors que le « champignon mâle » (*hombrecitos* = petits hommes), interprété par eux également comme hallucinatoire et du sexe masculin, poussait sur le sol dans les

pinèdes, à une altitude de 2 500 m environ. Je pus me procurer ce dernier champignon sur le marché de Tenango del Valle : il s'agit d'une espèce de Pyrénomycète, également européenne, le *Cordyceps capitata*, croissant sur *Elaphomyces granulatus* (truffe de cerf), ce support fongique souterrain étant appelé *su mundo* (= son monde) par les Indiens.

L'envoi que nous fit très aimablement en octobre 1956 M. Th. HERRERA nous apportait quelques échantillons secs dont il n'était pas possible de tirer une description précise, mais l'examen microscopique confirmait l'existence de cette nouvelle espèce de *Psilocybe*.

C'est plus tard, en novembre 1957, que notre ami, M. Guy STRESSER-PÉAN, de Paris, accompagné de M. R. J. WEITLANER, de Mexico, a pu réunir une documentation précieuse sur le marché même de Tenango, auprès d'Indiens venant d'un village voisin, San Pedro Tlanixco, dans la région du plateau de Toluca, vers 2 400 m d'altitude. Les champignons hallucinogènes sont l'objet d'un commerce restreint et discret, contrairement aux espèces comestibles, nombreuses, dont je parvins à réunir en 1956 les formes les plus fréquemment vendues (1).

Selon M. Guy STRESSER-PÉAN, les champignons hallucinogènes en général sont désignés dans ces villages aztèques en espagnol sous le nom de niños (enfants) et en nahuatl sous celui de *nanacatsitsíntli* (« champignons suscitant le respect et l'affection », « les chers et vénérés petits champignons »), parfois sous le terme espagnol de *niñas* (fillettes) ou de *señoritas* (demoiselles).

MM. Guy STRESSER-PÉAN et R. WEITLANER se procurèrent abondamment non seulement le champignon « femelle » et le champignon « mâle », qui seraient appelés respectivement, en nahuatl, d'après nos informateurs, *siwatsitsíntli* (= petites femmes) et *tlacatsitsíntli* (= petits hommes), mais une troisième espèce dite « champignon jaune » d'emploi hallucinatoire très douteux et beaucoup plus rare.

Les envois que m'ont faits les deux éminents ethnologues sanctionnent mes déterminations précédentes : le champignon « femelle » est un Psilocybe, le « mâle » (appellation traduisant très probablement la forme phallique de cette Hypocréale) est le *Cordyceps capitata* (Holmsk.) LK., le jaune s'applique en général au *Clavaria truncata* QUÉL., très proche du *pistillaris*, espèce commune dans les hautes régions de l'hémisphère boréal, plus rarement semble-t-il au *Nevrophyllum floccosum* (Schw.) HEIM, champignon comestible nord-américain que j'ai recueilli abondamment dans les forêts de pins et de sapins du Mexique jusqu'au-delà de 3 000 m d'altitude (2) et qui est vendu sur plus d'un marché mexicain. La couleur orangée de ces champignons leur vaut en nahuatl le nom de *cústic nanácatl*.

Comme nous venons de le voir, l'examen du *Psilocybe* de Tenango met en évidence ses caractères bien particuliers. Ses spores sont relativement allongées, plus *nettement amygdaliformes* que chez les autres Psilocybes hallucinogènes, de 6-7,5 × 4,2-5 × 4-4,8 μ. Elles sont donc nettement différentes de celles de l'*Aztecorum* qui se montrent beaucoup plus grosses et surtout relativement plus longues (atteignant 15,5 × 7,6 μ); par contre, elles se révèlent plus courtes et plus étroites que celles du *mexicana*.

(1) Parmi elles dominaient les représentants des genres *Morchella, Helvella, Leptopodia, Gyromitra, Sarcosphaera, Boletus, Gomphidius, Clavaria, Cantharellus, Nevrophyllum, Tricholoma, Clitocybe, Laccaria, Entoloma, Amanita, Psalliota, Lycoperdon, Russula, Lactarius.*

(2) R. HEIM, *Rev. de Mycol.*, 19, 1954, p. 47, fig. 1, 2, pl. I, fig. 1-7.

Les problèmes ethnologiques posés par les champignons hallucinogènes des Aztèques trouvent dans les remarques de MM. Guy STRESSER-PÉAN et R. J. WEITLANER quelques précieux compléments d'information. Selon ces deux ethnologues *(in litt.)*, les Indiens doivent consommer trois champignons-femmes et trois champignons-hommes (ou trois champignons jaunes), le plus souvent séchés, réduits en poudre et absorbés avec du pulque ou de l'alcool. Dans l'obscurité, « les champignons vous parlent », permettant de découvrir un objet perdu ou volé, ou renseignant sur la maladie dont on souffre, et sur le moyen de la guérir, faisant apparaître des spectacles grandioses et lumineux, soit naturels, soit correspondant à des conditions édifiées par l'Homme. L'ensemble de ces indications s'identifie à celles que nous connaissons déjà par quelques relations anciennes et par les précisions apportées surtout par R. G. et V. P. WASSON. Il est évident que le *Cordyceps* et son apothécie terminale sont assimilés par les Indiens à un phallus humain tandis que l'*Elaphomyces* souterrain, sur lequel il croît, correspond au testicule. Ces données sont extraites des notes de M. Guy STRESSER-PÉAN, qui ont été transcrites intégralement dans le chapitre II (p. 81, fig. 13-14) du présent ouvrage.

c) Formes mineures, papillées, mamelonnées ou umbonées, humicoles ou lignicoles, à spore lenticulaire-cordiforme, privées de sclérotes (stirpe *cordispora*)

Nous réunissons ci-après tout un groupe de formes, certaines humicoles, d'autres lignicoles, propres aux pays mazatèque et mixe, que caractérisent avant tout les spores petites et lenticulaires-cordiformes, puis les dimensions mineures, rarement moyennes, des carpophores, la présence au sommet du chapeau soit d'un mamelon pointu ou arrondi mais peu différencié, soit d'une papille parfois très longue, spiniforme ou cylindrique, et enfin les lames au plus étroites, parfois sublinéaires. Nous ne possédons malheureusement sur ces diverses formes que des notes incomplètes, soit que le champignon n'ait été obtenu sur place qu'à l'état sec *(Ps. acutissima)*, soit qu'il nous soit parvenu, en bonnes conditions, sec et dans l'alcool, mais sans aucune description, parfois, cependant, avec d'excellentes photographies en couleurs *(Ps. yungensis)*. Cependant, le fait que nous ayons pu tirer des exemplaires secs de la plupart de ces Psilocybes — tous sauf *cordispora* — des cultures pures permettait d'espérer que les particularités de celles-ci, puis peut-être l'obtention de carpophores au laboratoire, éclairciraient la position systématique précise de ces formes. On verra, d'autre part, dans quelle mesure les caractères macroscopiques et microscopiques des mycéliums appuient la séparation de celles-là (v. p. 209 et suiv., fig. 48 à 57).

a) ESPÈCES HUMICOLES, A LAMES PEU LARGES

Psilocybe cordispora HEIM

R. HEIM, *Comptes rendus Ac. Sc.*, **242**, p. 1390, mars 1956.

(Pl. XV, fig. 17-19; fig. texte 24 Co, 33 II)

DESCRIPTION

CARACTÈRES MACROSCOPIQUES.

CHAPEAU de petite taille, de 0,7-1,1 cm de diamètre, conique-galériculé, d'abord à fort *umbo obtus, parfois pointu* au sommet et *finalement peu apparent;* puis étalé; de couleur *brun noirâtre*, hygrophane; à revêtement non séparable, glabre, sec et mat, à marge droite, délicatement striée par transparence, parfois subtilement relevée.

PIED long de 2,5-5 cm environ, souvent flexueux ou coudé, grêle, de 1 mm — ou à peine plus — d'épaisseur, s'élargissant quelque peu et insensiblement vers la base jusqu'à 2 mm environ, difficilement séparable du chapeau, non radicant, nu; à revêtement sec, mat, *brun noirâtre*, plus clair (jaune pâle) en haut; fibreux, à éléments droits, rarement tordus; étroitement et incomplètement canaliculé, difficilement séparable du chapeau.

LAMELLES peu serrées et assez épaisses, moyennement larges, étroites dans leur partie postérieure, légèrement *débordantes*, au nombre d'une quarantaine, accompagnées de deux séries assez régulières de lamellules; largement *échancrées-distantes*, adnexées, aboutissant à la marge, brun pourpre foncé, concolores sur l'arête.

CHAIR brun ocré dans le stipe, ocracé sale dans le chapeau, brun foncé sous la cuticule, immuable à l'air, ferme; à odeur légère mais nette (de farine?); à saveur de moisi (âcrescente?), ni douce ni amère.

CARACTÈRES MICROSCOPIQUES.

SPORES de 4,7-6,5-8 × 3,6-5 × 2,8-4 μ, *petites*, *lenticulaires-trigones*, subcordiformes-losangiques, et quelque peu asymétriques par rapport à un axe en profil frontal, obovales losangiques et souvent légèrement asymétriques en profil dorsiventral, à appendice hilaire papilleux, à pore germinatif relativement ample (± 1,5), à membrane quintuple : à exospore brune, à épispore assez épaisse, réfringente, claire, un peu plus large dans la partie ventrale, et à mésospore brun roux peu foncé; à contenu ocré clair subtilement grisâtre.

BASIDES relativement petites, 26-28 × 5,5-6,5 μ, cylindracées-subclaviformes, tétraspores, à longs stérigmates aigus. SOUS-HYMÉNIUM rameux-filamenteux. POILS CHEILOCYSTIDIFORMES allantoïdes-effilés, de 5,5-6 μ de large, parfois terminés en quille selon un sphérule large de 2,5-3,5 μ souvent enrobé dans un exsudat prenant le bleu coton. TRAME des lamelles régulière à hyphes cylindracées atteignant 18 μ de large.

HABITAT ET RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE.

Isolé ou en petit groupe. Terricole. En forêt de pins et de chênes, dans un sous-bois graminéen. Paraissant non associé aux arbres. Se montrant deux ou trois jours après les

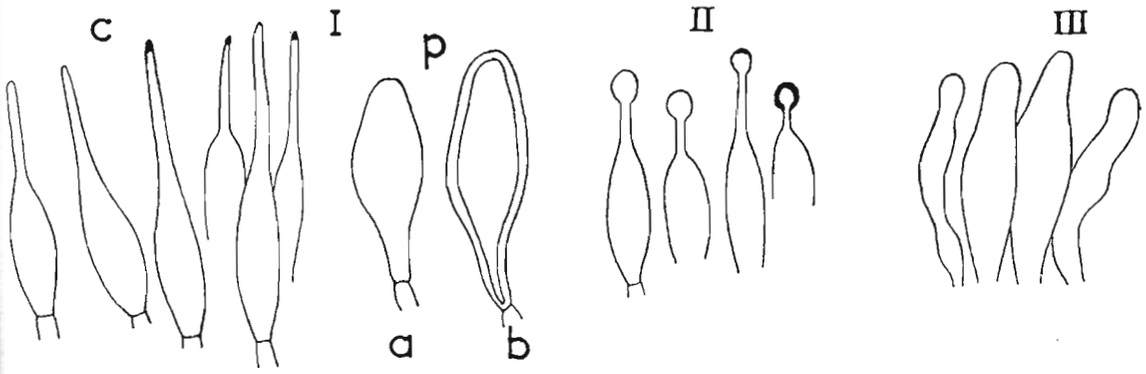


Fig. 33. — Poils cheilocystidiformes des *Psilocybe Hoogshageni* (I), *cordispora* (II) et *acutissima* (III). En *p*, poils faciaux, réfringents et à contenu homogène *a*, à membrane épaisse *b*.
(Gr. : × 1 000.)

pluies. De juin à août. Les échantillons étudiés ont été recueillis près de Coatlán (Mexique) par Searle HOOGSHAGEN, le 21 juin 1954 *(type)*.

NOMS VERNACULAIRES.

atka:t (du groupe : *na: šviň muš*, champignon des Mixe).

Position taxinomique

La détermination de ce petit champignon à port de *Deconica* m'est apparue délicate, quand je l'ai reçu en 1953, en l'absence d'un dépôt de spores en masse qui m'eût apporté un premier renseignement péremptoire. Les spores isolées restent ocres, comme celles des autres Psilocybes hallucinogènes, mais leur forme très particulière, losangique-cordiforme en profil frontal, rappelle déjà celles du *Psilocybe caerulescens*, mais mieux encore celles des Psilocybes groupés ci-après dans cette section; leurs dimensions atteignent, en général, en profil frontal 5-7 × 3,6-4,8 µ, en profil dorsiventral 2,8-3,6 µ. Les poils d'arête, fusiformes, longuement étirés en un bec souvent renflé en quille à l'extrémité, offrent un fin dépôt amorphe enrobant les terminaisons. Ce Psilocybe ressemble physionomiquement au *Panaeolus ater* sensu LANGE; mais ses spores sont bien différentes, et sa position générique s'insère indiscutablement ailleurs, parmi les Psilocybes hallucinogènes, en raison, entre autres, de la forme, de la pigmentation de ses spores, de ses poils cheilocystidiformes.

Ce champignon, par ses spores lenticulaires, ses dimensions, son port, est proche du *Psilocybe phyllogena* PECK (MURRILL, *Mycol.*, p. 3, 1923). Il semble s'en distinguer par la couleur non pas brun rougeâtre mais brun noirâtre du chapeau et, peut-être, par ses spores nettement plus étroites (1). Il est plus proche encore du *Ps. plutonia* BK. et CURT. (*Journ.*

(1) Le *Psilocybe modesta* (PECK), identifié par MURRILL au *phyllogena* (*Mycol.*, p. 3, 1932), en a été distingué par Al. SMITH : les spores de cette seconde espèce sont d'ailleurs ovales-subhexagonales, d'après la description et le dessin de celui-ci (*Mycol.*, p. 700, fig. 69, 1948).

Linn. Soc., 10, p. 292), de Cuba, dont les spores, examinées par Al. SMITH, mesurent 5-6,2 × 5-6 × 3,8-4,2 μ, mais dont les basides sont beaucoup plus courtes, si l'on en croit ce dernier (10-12 μ). Cependant, l'insuffisance des données descriptives livrées pour cette dernière espèce rend toute identification hypothétique.

Il est seulement permis de dire que les *Psilocybe plutonia*, *phyllogena* et *cordispora* constituent un ensemble de petites espèces (chapeau de diamètre ⩽ 2,5 cm), privées de voile relictuel, de couleur sombre, et à spores lenticulaires-trigones relativement petites, auxquelles vont se joindre les formes suivantes, *Hoogshageni*, *mixaeensis*, *acutissima*, *yungensis*.

Il convient, en tout cas, d'ajouter ici l'espèce mazatèque hallucinogène que nous avons consommée à Huautla de Jiménez, en juillet 1956, chez le *curandero* Emilio GONZÁLEZ, et que nous caractériserons ici sous le nom provisoire de *Psilocybe acutissima* nob. Celle-ci possède des spores également losangiques en profil frontal, du même type que celles du *Ps. cordispora*, un peu plus courtes, 4,7-5,8 × 4,5-5 × 3,2-4 μ, et elle est bien signalisée par la longue papille du chapeau, que l'on retrouve dans une forme nettement plus grande, désignée par les Mixe, comme le *cordispora*, sous le terme de *atka:t*, transmise récemment des forêts de la région de Coatlán, et que nous caractérisons ci-après sous la dénomination nouvelle de *Psilocybe Hoogshageni* nob.

Psilocybe acutissima nob.

(fig. 24 Ac)

Ce champignon de petite taille et à stipe relativement long et robuste nous est connu grâce à une séance nocturne chez le *curandero* Emilio GONZÁLEZ, à Huautla de Jiménez, le 13 juillet 1956. Au cours de cette réunion, nous consommâmes, ainsi que Guy STRESSER-PÉAN et J. A. MOORE, chacun quatre spécimens secs de ce champignon sans nul doute distinct des autres Psilocybes recueillis jusqu'alors, mais se rapportant indiscutablement à ce même genre. Cette absorption ne produisit ni hallucination ni trouble d'aucune sorte, ce qui peut s'expliquer par la faible quantité mastiquée.

L'examen microscopique nous révèle des spores lenticulaires subisodiamétriques, nettement plus petites et plus losangiques que celles du *Ps. caerulescens*, dont elles se rapprochent cependant : 4,5-5,8 × 4,5-5 × 3,2-4 μ, et très semblables à celles du *Psilocybe cordispora* et des autres espèces de la présente section; leur pigmentation est nettement jaune pâle; les poils d'arête losangiques, cylindroïdes ou fusiformes. Les carpophores secs nous ont révélé un *mucron piléique très élevé*, *spiniforme*, aigu et pointu, les distinguant de toutes les autres espèces de Psilocybes hallucinogènes n'appartenant pas à cette section.

Si les spores font penser au *Psilocybe cordispora* HEIM, non papillé, qui est l'un des *atka:t* des Mixe où ces éléments, pareillement lenticulaires, un peu plus longs et un peu plus étroits, mesurent 4,7-6,5-8 × 3,6-4,8 × 2,8-3,8 μ, les indices sporaux et avant tout la papille piléique rapprochent cette espèce mazatèque surtout du *Ps. Hoogshageni* (mixe et humicole), également du *yungensis* (mazatèque et lignicole), mais ceux du mycélium en culture séparent ces trois formes (voir p. 223).

Sur les caractères physionomiques de ce champigon, il est difficile d'apporter des précisions. On peut seulement dire que, sec, le chapeau offre une couleur ocre roux orangé (proche de K. 108), que les lamelles sont peu larges mais non étroites (ce qui sépare déjà l'espèce de *yungensis*), que le pied, grêle, est de couleur plus sombre. Le seul indice spécifique notable qui permettait sur place de caractériser alors ce Psilocybe s'appliquait à la présence au centre du chapeau de la longue papille aiguë, spiniforme-acérée, mais on sait aujourd'hui que d'autres Psilocybes de cette stirpe la révèlent aussi. Les carpophores, non lignicoles, poussent isolés ou agrégés par deux, dans la terre humique.

La papille est donc le critère physionomique qui rapproche visiblement ce champignon, recueilli et utilisé par les Indiens mazatèques, de l'espèce mixe, que Searle HOOGSHAGEN nous a fait parvenir de Coatlán, en août 1958, et qui a pu faire l'objet de la description suivante grâce à la qualité des exemplaires transmis par le collecteur auquel il nous est agréable de dédier l'espèce. Nous aurions réuni ces deux Psilocybes si leurs particularités en cultures issues des spores ne différaient nettement; l'existence de nombreuses spores doubles chez le *Hoogshageni* appuie cette séparation.

Psilocybe Hoogshageni HEIM, nov. sp.

(Pl. XXIII, fig. 1, 2; fig. texte 24 H, 33 I)

DESCRIPTION

CARACTÈRES MACROSCOPIQUES.

CHAPEAU de 1 à 1,6 cm de largeur en général, de périmètre orbiculaire, en cloche aiguë de 8 à 14 mm de haut, régulièrement *relevée sur le bord*, à laquelle une *longue papille* de plusieurs millimètres de haut, *parfois crochue*, généralement aiguë, voire cylindrique, donne un profil très caractéristique, élevant le piléus jusqu'à une hauteur de 17 mm; rarement conique-étalé, atteignant alors 3 cm de large, à marge ondulée-relevée, le mucron acéré se réduisant dans ces conditions à un mamelon pustuliforme; de couleur brun ocre, plus sombre çà et là, *longuement et régulièrement marqué de stries distantes* s'achevant presque à la base du prolongement papilleux, et correspondant aux lamelles, avec intercalation très nette de stries beaucoup plus courtes propres aux lamellules; à revêtement non visqueux ni tomenteux, mais marqué de fines et multiples granulations adhérentes, visibles à la loupe, et de petites bosses moins circonscrites; très difficilement séparable.

PIED *long et grêle*, de 3,5 à 6 cm de hauteur, atteignant 7 cm sur les carpophores à large chapeau, mince en haut, puis *s'épaississant*, en général régulièrement, *vers la base*, où celle-ci se renfle parfois assez brusquement (p. ex. : 0,7 à 2 mm, 1,8 à 5 mm, et, sur les gros échantillons, 1,6 à 2,2 mm); fibreux, dur, un peu corné, onduleux ou raide, tordu, parfois longitudinalement *sillonné*, voire côtelé, glabre, dépourvu de tout indice de voile; crème en haut, puis brun roux au milieu, brun noirâtre à la partie inférieure, et brunissant sur la crête des côtes; largement fistuleux.

LAMELLES nettement *distantes* (une quarantaine), ondulées, assez épaisses, peu larges et ascendantes (± 2 mm sur les petits spécimens, au maximum 5 mm sur les grands

carpophores), adnexées, à surface un peu gaufrée-ondulée; accompagnées de deux séries de lamellules inégales, à arête subtilement crénelée; fauve brunâtre.

CHAIR pelliculaire et translucide dans le chapeau sauf au sommet où, blanchâtre, elle devient épaisse par suite de la présence de la papille ou du mamelon, jaune dans le stipe; à saveur âcrescente, à très forte odeur (de farine?) (1).

CARACTÈRES MICROSCOPIQUES.

SPORES *extrêmement polymorphes*, de 6-8 (-10) × (4-) 4,5-6 (-6,5) × (3-) 4-4,5 (-5,5) µ; quand elles sont *normales : lenticulaires-trigones, subcordiformes*, utriformes-piriformes ou subcitriformes et symétriques par rapport à un axe en profil frontal, voire plus ou moins amygdaliformes en ce profil; accompagnées de nombreuses spores *anormales, soit exceptionnellement étroites, soit doubles :* les premières amygdaliformes-subcylindracées, subisodiamétriques en profil transverse, de 7,5-9,5 × 2,8-4 µ, régulières ou bosselées, les secondes offrant tous les profils, depuis celui « en pistolet » jusqu'à la silhouette cordiforme à deux éléments ovoïdes identiques, plus ou moins nettement séparés (fig. 24); pore germinatif large (de 1,2 µ environ), parfois double mais le plus souvent unique dans les spores jumelées; à membrane au moins quadruple; de couleur ocré clair.

BASIDES de 22-28 × ± 7 µ, cylindracées, très brièvement pédicellées, nettement étranglées dans le tiers supérieur, à (2-) 4 stérigmates longs, aigus, étroits. Arête stérile et hétéromorphe à POILS CHEILOCYSTIDIFORMES, de 30-40 µ sur 6-7 µ de large, longuement étirés en un bec étroit atteignant 16 µ de hauteur. POILS PLEUROCYSTIDIFORMES rares, de 26-32 × ± 11 µ, piriformes-allongés, soit à contenu huileux homogène prenant le bleu coton C_4 B, soit à membrane réfringente épaisse (1,2 µ environ). ÉPICUTIS de 50 µ d'épaisseur, à éléments serrés, parallèles, de 3 µ environ de diamètre, s'élargissant de plus en plus vers le DERME, brunâtre, puis l'HYPOPHYLLE.

HABITAT ET RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE.

Fasciculé le plus souvent, sur le sol, au long des chemins forestiers, dans la sylve hygrophile à chênes et à pins, parmi la végétation graminéenne, vers 1 900 mètres d'altitude, mont du Tabac (Nu Uyk Yuak), près de Coatlán, 14 juillet 1958 (Searle HOOGSHAGEN et Alejandro CABRERO leg.) *(type)*.

NOM VERNACULAIRE.

atka:t (= champignon de l'alcade, en mixe).

OBSERVATIONS

Ce n'est pas sans hésitation que nous séparons cette espèce des deux précédentes. Cependant, l'étude comparée des matériaux en notre possession ne nous autorise pas à assimiler ces formes : le *cordispora* possède un port bien différent; le chapeau est plus petit, non papilleux,

(1) Rappelons que les Mixe attribuent au *pi:tpa (Ps. mexicana)*, à l'*atka:t (Ps. Hoogshageni)* et au *kongk (Ps. mixaeensis)* « une odeur agréable de fleurs et un goût qui ne ressemble à rien d'autre ».

le pied plus court, la couleur est beaucoup plus sombre, les spores sont un peu plus petites, et les poils cheilocystidiformes en quille. L'*acutissima* présente une longue papille comme le *Ps. Hoogshageni*, mais ses spores, pratiquement identiques à celles du *cordispora*, toujours simples, sont plus petites que celles de l'*atka:t (Hoogshageni)* des Mixe, dont les sporées sont riches en spores doubles; l'*acutissima* offre encore des poils marginaux fusiformes non étirés, ni en quille, ce caractère des cheilocystides permettant, semble-t-il, une distinction entre les trois espèces (fig. 33).

Le *Psilocybe Hoogshageni*, appelé *atka:t* par les Mixe, vient avec le *kongk* dans la région de Coatlán, où il a été recueilli dans la forêt à pins et chênes, vers le sommet de la montagne, sur le versant nord. Il nous est arrivé en excellent état, sous de nombreux exemplaires, dans l'alcool et à l'état sec. L'examen de ses caractères anatomiques, ceux des spores et des cheilocystides, ne permet pas de l'identifier aux précédents échantillons, portant le même nom indigène *atka:t* et provenant aussi du pays mixe, qui nous étaient parvenus dans les précédentes années (1954) et qui s'appliquaient les uns au *Psilocybe cordispora*, les autres au *Psilocybe mexicana* qui, en vérité, est le *pit:pa* des Mixe — confusion qui nous incite à accueillir avec prudence les déterminations indigènes.

Celui que nous avons appelé *Psilocybe cordispora* HEIM est de plus petite taille (chapeau 0,6-1,8 cm), possède des spores très voisines pareillement cordiformes-lenticulaires, mais un peu plus petites, et s'en distingue par l'absence de mamelon papilliforme.

Psilocybe mixaeensis HEIM, sp. nov.

(Pl. XXIII, fig. 3, 4; fig. texte 24 K, 34)

DESCRIPTION

CARACTÈRES MACROSCOPIQUES.

CHAPEAU le plus souvent de 2 à 3,5 cm de diamètre, mais atteignant 5 cm, d'abord fortement convexe ou galériculé bosselé, à périmètre *non exactement orbiculaire* voire un peu polygonal, s'aplanissant bientôt puis de plus en plus, mais conservant la marge infléchie, même généralement *étroitement enroulée* et un *mamelon obtus*, bas, non papilliforme, d'abord assez nettement délimité et plus ou moins tessellé, qui finalement ne correspond plus qu'à un large bourrelet à peine indiqué; hygrophane, glabre mais non visqueux, sans aucune trace de voile floconneux ou fibrilleux, à chair translucide et très mince dans la partie périsphérique qui est marquée par transparence d'assez longues stries, égales, s'arrêtant brusquement, correspondant aux lames, aux lamellules et aux longues veines lamellulaires intercalaires; brun ocre, plus jaune au centre, plus foncé sur les bords, plus brun sur le mamelon.

STIPE de 4,5-5,5 cm de long (1), *assez robuste*, 2,5 à 4 mm de large en haut, s'épaississant peu à peu vers la base (jusqu'à 10 mm), sinueux ou courbé, fibreux, creux, concolore, glabre,

(1) Le pied atteint, d'après les Indiens, une dizaine de centimètres de hauteur (v. p. 88).

privé de tout indice de voile, *parfois un peu excentrique*, croissant assez profondément dans la terre, largement fistuleux.

LAMELLES peu nombreuses (une soixantaine au maximum), peu larges (au maximum, 4,2 mm), s'amincissant insensiblement vers la marge, accompagnées d'une série de lamellules assez longues et d'une autre de rides lamellulaires caractéristiques, filiformes, parfois longues, de toute façon sinueuses, inégales, inconstantes, très aisément fissiles.

CHAIR crème, pelliculaire et translucide dans le chapeau, sauf au sommet; à saveur âcrescente, à odeur de farine.

CARACTÈRES MICROSCOPIQUES.

SPORES *non polymorphes* de 5-7,5 (-8,3) × 4-5-6 × 3,7-4,8-5 (-6) µ, *sublenticulaires-trigones*, ficiformes-ventrues en profil frontal, entières et symétriques par rapport à un axe, amygda-

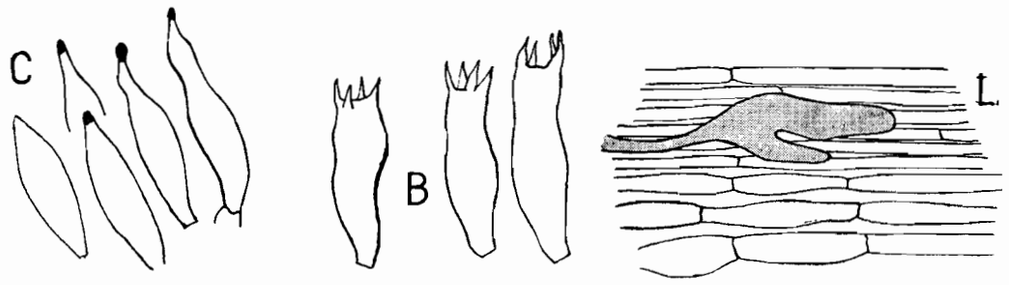


Fig. 34. — *Psilocybe mixaeensis* HEIM.
C, poils cheilocystidiformes; B, basides; L, laticifère avec vésicule à suc propre dans le revêtement piléique.
(Gr. : × 1 000.)

liformes en profil dorsiventral, mais sans dépression hilaire, à appendice hilaire papilleux; à membrane quintuple; de couleur ocré clair.

BASIDES de 22-33 × 6,5 µ, cylindracées, brièvement pédicellées, subtilement étranglées dans leur tiers supérieur, à 4 stérigmates longs, aigus, puissants. Arête stérile et hétéromorphe à POILS CHEILOCYSTIDIFORMES de 18-27 × 5-7 µ (variant de 5 à 6,5 µ sur la même baside), étirés souvent en bec étroit, parfois sinueux, prenant le bleu coton au sommet. POILS PLEUROCYSTIDIFORMES indistincts. ÉPICUTIS de ± 30 µ d'épaisseur, à éléments serrés, parallèles, de 2,5 µ de large, accompagnés de LATICIFÈRES de 3-5 µ de large, parfois renflés en vésicules à suc propre, ces cellules s'élargissant de plus en plus vers le DERME, puis la chair, mais restant vaguement orientés parallèlement à la surface piléique.

HABITAT ET RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE.

Groupé, voire fasciculé, sur la terre, parmi les herbes, au long des chemins forestiers, sur leurs bords et même au milieu, dans la sylve à chênes et à pins, parmi la végétation graminéenne, vers 1 900 mètres d'altitude, mont No.yk. Ke.ts (ou pic des Corneilles), 14 juillet 1958, Coatlán (pays mixe), près Mitla (Searle HOOGSHAGEN et Alej. CABRERO leg.) *(type)*.

NOMS VERNACULAIRES.

kongk, *konk* (= le chef, en mixe) (du groupe : *na* : *ṡviñ muṡ*, en mixe).

OBSERVATIONS

Si les échantillons réunis par M. Searle HOOGSHAGEN, en juillet 1958, nous ont permis, grâce à leur nombre et leur état, de rédiger la description ci-dessus, il nous a paru que ces spécimens, appelés *konk* (ou *kongk*) par les Mixe, s'identifiaient probablement aux frustules sèches, provenant d'exemplaires recueillis déjà sur la terre d'un sentier, près Mazatlán de los Mijes, État de Oaxaca, en juillet 1954. Il ne nous fut point possible de décrire alors ce champignon, réduit à quelques parcelles, mais nos notes portaient les indications suivantes : « Nous savons cependant qu'il s'agit d'un champignon assez voisin de l'*atka:t* ou *Psilocybe cordispora*, ce qui confirme l'examen microscopique. Son nom en mixe est *kongk*. C'est grâce aux spores que la caractérisation de ce champignon a pu être faite, puisqu'elles se montrent très voisines, quoique un peu différentes, de celles du *Psilocybe cordispora*. Comme celles-ci, elles sont en profil frontal très larges, ficiformes, très variables dans leur silhouette mais quelque peu aussi dans leurs dimensions : en profil dorsiventral 7,5-10,7 × 4,3-4,7 µ, en profil frontal 7,5-10,7 × 4,8-7,6 µ. Les spores non encore totalement mûres affectent un profil typiquement larmiforme, « en tête de brochet ». Pigment, succession et épaisseur tégumentaires sont identiques à celles du *cordispora*. » En vérité, ces spores s'éloignent, par leur taille, plus encore du *cordispora* que du *mixaeensis* auquel elles pourraient se rattacher.

Nous séparerons spécifiquement ici le champignon *kongk*, tel que les spécimens de 1958 nous l'ont transmis, du *cordispora*, décrit succinctement dès 1956, mais nous ne pouvons certifier qu'il ne s'agisse pas de la même espèce, malgré le profil et les particularités respectifs des lamelles, débordantes et plus larges dans le *cordispora*, étroites dans le *mixaeensis* comme dans les autres représentants de cette stirpe. (Les échantillons de *cordispora*, reçus dans l'alcool en 1954, n'ont pu d'autre part nous autoriser à en obtenir une culture pure.) Ajoutons encore que la forme irrégulière du périmètre piléique chez le *kongk* rappelle quelque peu celle du *Psilocybe semperviva* HEIM et CAILLEUX, mais ce dernier champignon en diffère déjà par les spores.

b) ESPÈCES LIGNICOLES, A LAMES TRÈS ÉTROITES

Psilocybe yungensis SINGER et SMITH

(Pl. XXII, fig. 1 à 8; Pl. XXIII, fig. 5 à 7; fig. texte 35, 24 Y, 36 à 38)

SINGER et SMITH, *Mycologia*, **50**, p. 142, 274, 1958.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE

CARACTÈRES MACROSCOPIQUES.

CHAPEAU de 1,2 à 2,8 et jusqu'à 4 cm de diamètre, orbiculaire plus ou moins irrégulier, voire un peu excentrique, tout d'abord presque aussi haut que large (0,9 × 0,7 cm), puis, à l'état adulte, de hauteur approximativement moitié moindre que le diamètre (1,5 × 0,65; 1,5 × 1; 4 × 2; 4 × 1,8; 3 × 2 cm), *galériculé, à mamelon gemmiforme*, proéminent, aigu

mais rarement pointu, *subsistant* sur les vieux exemplaires; à partie moyenne fortement convexe; à bords irréguliers, déchirés, lobulés, *à marge relevée;* rarement étalé, et seulement à l'état âgé; longuement, régulièrement, délicatement et densément strié; brun ocre sale ou jaune indien ou ocre clair, d'un brun gris plus clair sur les bords entre les stries, de couleur ocre ou roux brun plus foncée sur le mamelon, viscide par l'humidité, se maculant parfois de bleu foncé avec l'âge.

STIPE *toujours grêle*, de 4 à 6 cm de haut, de 2 mm d'épaisseur moyenne, à peine plus étroit en haut, brusquement épaissi en renflement bulbeux de 4 mm à la base, *raide*, *dur*, égal mais non droit, généralement un peu sinueux, voire coudé, fibreux, d'un *brun foncé presque noir*, beaucoup plus sombre que le chapeau, du moins à la fin (cette opposition s'accroît dans l'alcool), plus clair au sommet, ocracé; entièrement marqué de subtiles *fibrilles irrégulières*, inordonnées, un peu floconneuses, brun foncé, plus fines vers le sommet, mais non pas reliques de voile; étroitement canaliculé, à coussinets médulleux séparés.



Fig. 35. — *Psilocybe yungensis* SINGER et SMITH. Échantillons recueillis dans la forêt de Rio Santiago (pr. d'Oaxaca), le 10 juillet 1958, par R. G. WASSON (forme X_1).
(Gr. nat.)

LAMELLES et grandes lamellules nombreuses, *très étroites* (rarement de plus de 1 mm de largeur); accompagnées de lamellules intercalaires pliciformes, plus courtes, *formant des rides linéaires*, *sinueuses* donnant par transparence un aspect gaufré au plan interne porteur de l'hyménium; toujours ascendantes (sauf sur les vieux exemplaires étalés), adnées; variant de l'ocre rosé pâle au gris à nuance subtilement bleutée-verdâtre, avec la marge plus claire, non pommelées.

CHAIR en général brune ou brun ocre dans le pied, plus claire dans le chapeau, assez ferme; odeur forte; saveur un peu âcrescente.

SPORÉE pourpre-noir.

CARACTÈRES MICROSCOPIQUES.

SPORES de (4-) 5-6 (-7) × (4-) 4,3-5,5 × (3-) 3,5-4,5 μ, non polymorphes, *sublenticulaires-trigones; triangulaires à double dépression médiane*, ficiformes-ventrues, à appendice hilaire papilleux et net en *profil frontal;* entières et *ovoïdes-réniformes en profil dorsiventral;* à membrane quintuple; de couleur ocré brunâtre.

BASIDES 16-21 × 5-6,2 μ, cylindracées, à peine comprimées dans le tiers supérieur, tétraspores. SOUS-HYMÉNIUM étroit, rameux, un peu coloré. Arête stérile et hétéromorphe à POILS CHEILOCYSTIDIFORMES *très variables*, de 14-41 × 4,5-6,5-8 μ, se répartissant entre trois types morphologiques principaux : a) *fusiformes allongés ou sublosangiques*, lancéolés-acuminés, étirés au sommet, et terminés souvent par un dépôt ampulliforme prenant le bleu coton; b) *prépuciformes*, ampullacés ou cylindracés; c) *asymétriques-capités*, à long pédicelle basal grêle,

parfois bifides au sommet. POILS PLEUROCYSTIDIFORMES peu distincts, parfois étirés au sommet. MÉDIOSTRATE des lamelles régulier, formé d'hyphes larges, de 10-25 μ en général, irrégulièrement cylindracées et à *contour un peu sinueux*, çà et là resserrées, à membrane assez épaisse

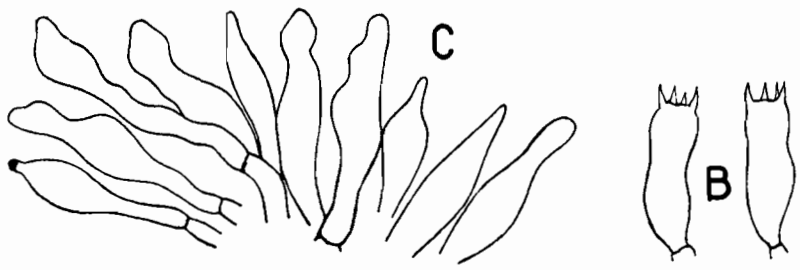


Fig. 36. — *Psilocybe yungensis* SINGER et SMITH (X_1).
C, poils cheilocystidiformes; B, basides.
(Gr. : × 1 000.)

et visiblement *ocré brunâtre*, accompagnées d'hyphes connectives grêles, mais de même nature; ÉPICUTIS couché, de 25 μ environ d'épaisseur, à éléments grêles parallèles et incolores, offrant çà et là quelques éléments filamenteux émergents, à peine colorés; DERME de 75 μ environ de profondeur, à cellules plus larges, plus courtes, et à membrane ocracée; *nombreuses boucles*.

HABITAT ET RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE.

En troupes, parfois fasciculé, dans la forêt ancienne hygrophile de Cerro del Santo, aux environs de Rio Santiago, vers 1 500 mètres d'altitude, sur le bois pourri des troncs de

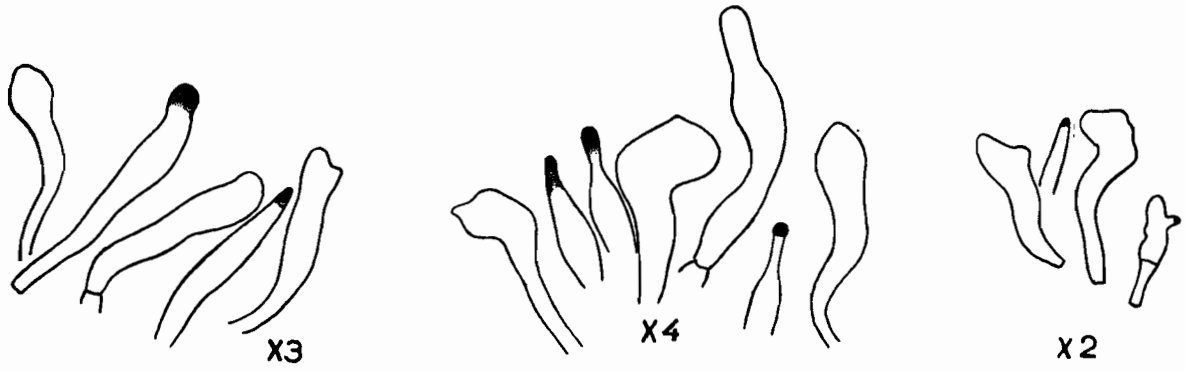


Fig. 37. — *Psilocybe yungensis* SINGER et SMITH. Poils cheilocystidiformes (chez les trois formes X_2, X_3, X_4).
(Gr. : × 1 000.)

plusieurs arbres : *Persea americana* (L. O. WILLIAMS) KOPP cf. var. *nubigena* (« aguacate del Monte ») (X_1); *Matayba clavelligera* RADLK (« male organ ») (X_2) (1); *Coccoloba pubescens* L. (« árbol de Hojas Anchas ») (X_3); *Ocotea veraguensis* (MEISSNER) METZ (« Palo de fruto de Chili») (X_4) (2). 10 et 13 juillet 1958. Leg. R. G. WASSON, Thomas DAVIS, Allan RICHARDSON.

NOMS VERNACULAIRES.

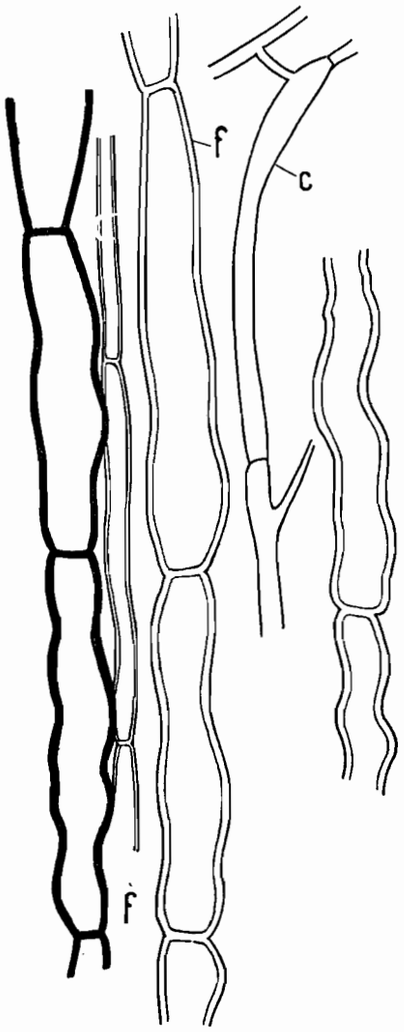
'nti^1 ši^{3}tho^3 ta$^{3'}$a^3 ya^2 (« attaché à l'arbre », en mazatèque).

(1) M. WASSON considère que le nom vernaculaire mazatèque de cet arbre peut s'expliquer par l'existence d'une espèce voisine, *scrobiculata*.

(2) *Persea* et *Ocotea* appartiennent à la famille des *Lauraceae*, *Matayba* aux Sapindacées, *Coccoloba* aux Polygonacées. Les branches sur lesquelles ont été recueillis ces champignons ont été déterminées par le Dr. Edward J. ALEXANDER et par Mrs. Robert BLUM, du New York Botanical Garden de New York, que nous sommes heureux de remercier ici bien vivement pour leur obligeance. Rappelons que le *Conocybe siligineoides* croît sur un *Saurauia* qui appartient à la famille des *Dillenaceae*.

Notes descriptives particulières

L'étude des échantillons et celle des excellentes photographies en couleurs prises par Allan RICHARDSON, dans la forêt même, nous conduisent aux précisions suivantes :



X_1 : Petite forme, au chapeau galériculé à mamelon aigu et pointu, ne bleuissant pas, aux lames très étroites, subpliciformes.

X_3 : Petite forme, au chapeau pareillement galériculé-bombé-asymétrique, se maculant dans l'alcool de bleu-vert à la fois dans le chapeau et les lames, le premier devenant noir-vert; le pied est étroitement canaliculé, à chair jaune foncé, plus sombre vers le bas; la chair du chapeau est grise, plus claire dans la partie inférieure.

X_2 : Forme atteignant de plus grandes dimensions, au chapeau plus clair, jaune ocré ou jaune indien clair, avec le mamelon jaune de miel; le pied, bien régulièrement cylindrique, est brun-noir tirant sur le roux, sauf au sommet qui se montre ocracé; les lames sont claires, d'un ocre rosé tirant sur le mauve.

X_4 : Le chapeau est jaune de miel pâle, avec le mamelon plus ocre; le pied est entièrement brun chocolat foncé; la chair du pied est relativement très claire, blanchâtre; elle reste pâle dans le chapeau sauf dans le mamelon où elle est brun-noir; les lames un peu moins étroites, plus sombres, plus sordides que dans le X_2, offrent un reflet glauque bleuté, puis noircissent.

Ces quelques données permettent de mesurer la variabilité physionomique notable de cette espèce.

Fig. 38. — *Psilocybe yungensis* SINGER et SMITH. Hyphes constitutives *f* (à membrane épaisse et colorée) et hyphes connectives *c* du médiostrate des lamelles (échantillon de Rio Santiago).
(Gr. : × 500.)

Ajoutons enfin que les quatre récoltes faites par M. WASSON et ses compagnons, dans la forêt de Rio Santiago, correspondent à quatre dénominations indigènes différentes, mais il conviendrait d'ajouter trois autres formes de champignons que semblent distinguer également les Indiens : l'une croît sur un « cedar », une autre sur le « *ya*[1] *'nte*[2] » *(Saurauia sp.)* — il peut s'agir ici du *Conocybe siligineoides* —; enfin, d'après Maclovio J. GARCIA, de Rio Santiago, un arbre affecté par l'emploi d'un certain fertilisant appelé *abono* produit, lorsqu'il est tombé,

une autre sorte de *'nti*[1] *ši*[3]*tho*[3]. Les six ou sept champignons distingués par les curanderos locaux, sembleraient constituer l'ensemble des formes hallucinogènes en usage dans la région de Rio Santiago dont deux méritent, dans l'état actuel de nos informations, d'être maintenues : le *Psilocybe yungensis* et le *Conocybe siligineoides*.

OBSERVATIONS

La persévérance de M. R. G. WASSON a su atteindre en juillet 1958, malgré les risques d'une expédition difficile dans la grande sylve survivante de la région de Huautla, l'objectif qu'il restait à couvrir pour résoudre le dernier problème essentiel d'identification posé par les champignons hallucinatoires du pays mazatèque. C'est en forêt primaire et très humide qu'il convenait de rechercher les espèces lignicoles dont l'une, le *Conocybe siligineoides*, rapportée par les Indiens dans les années précédentes, ne nous donnait pas toutes assurances quant à ses propriétés réelles. Le doute restait posé à ce propos, et il n'est pas éliminé, quoique María SABINA elle-même ait reconnu formellement dans les aquarelles que nous avons faites de cette espèce ochrosporée lignicole l'une des formes hallucinogènes. Mais la dernière expédition de M. WASSON a permis de découvrir un Psilocybe lignatile, poussant sur le bois pourri de diverses essences d'arbres appartenant à trois familles différentes, et qui, indiscutablement, se rattache au groupe naturel parmi lequel se placent les espèces hallucinogènes de Psilocybes à ce jour cataloguées et éprouvées. Cette espèce a été recueillie et photographiée sous quatre formes distinctes (1). Nous en avons étudié les caractères grâce à d'abondantes récoltes. Nous en avons tiré en culture cinq souches différentes, trois appartenant à la forme mineure, deux à la forme majeure. Nous en avons déduit que l'ensemble de ces récoltes et des souches qui en dérivent s'identifiaient à une seule et même espèce que nous identifierons à celle que SINGER et SMITH ont nommée *Psilocybe yungensis*, en 1958, sur du matériel recueilli par le premier de ces deux mycologues en Bolivie, en janvier 1956, sur le bois pourri ou l'humus ligneux, dans la forêt tropicale montagnarde, vers 2000 mètres d'altitude. Mais le rattachement de cette espèce à un Psilocybe précédemment décrit reste possible.

L'examen microscopique des quatre lots transmis par WASSON révèle également l'identité des spores et des cystides d'arête, telles qu'elles sont mentionnées par les descripteurs de cette espèce (1). Quant aux caractères macroscopiques, ils diffèrent quelque peu, ce qui tient peut-être à l'insuffisance de la description princeps sous le rapport morphologique. Les récoltes X_1 et X_3 de WASSON sont physionomiquement identiques, et de petite taille, comme le révèle la diagnose de l'espèce bolivienne; les matériaux X_2 et X_4 sont de plus grande taille, bien supérieure à celle que mentionne SINGER.

(1) SINGER et SMITH écrivent à ce propos : « The spores are different from then of all other species of this section », affirmation doublement inexacte; tout d'abord, cette section possède d'autres espèces du même type sporal dont l'une au moins avait été signalée précédemment par nous-même (*Ps. cordispora*, *C. R. Ac. Sc.*, **242**, p. 1390, 1956), « en profil frontal ficiforme, dorsiventral amygdaliforme », tandis que des Psilocybes, peut-être non hallucinogènes, présentent des spores d'un type très voisin (*plutonia* BK. et CURT., *phyllogena* PECK); d'autre part, on ne saurait séparer aussi nettement que les deux auteurs américains le disent l'espèce lignicole *yungensis* de plusieurs autres Psilocybes, comme *caerulescens*, à spore en quelque sorte intermédiaire entre le type sporal ellipsoïde *Aztecorum* et le type cordiforme représenté, non seulement par *yungensis*, mais aussi par *cordispora*, *acutissima*, *mixaeensis*, *Hoogshageni*.

Nous avons déjà mentionné la proximité des espèces non lignicoles et à spores lenticulaires-cordiformes que nous nommons *cordispora*, *Hoogshageni*, *mixaeensis*, et — provisoirement — *acutissima*. On pourrait être tenté de réunir les cinq espèces en raison des aspects sporaux, très proches, s'appliquant à un même type de spore comprimée-trapézoïdale. Cependant, les indices tirés de la forme des poils d'arête, de la présence — ou non — d'une papille allongée au centre du chapeau, de l'habitat, lignicole ou humicole, de la taille, de la largeur des spores, de la présence — ou non — de lamellules pliciformes, de la silhouette du pied et de sa consistance, de son revêtement, de son excentricité — ou non —, enfin de l'étroitesse des lamelles, nous ont apporté des critères que devaient confirmer ceux tirés de l'aspect des cultures et de la nature du mycélium.

Les caractères essentiels du *yungensis* s'appliquent, en fait, moins aux dimensions ou à la présence d'un mamelon qu'à l'habitat lignicole, qu'à l'extrême étroitesse des lames, qu'à la régularité, la dureté, la couleur sombre du pied, qu'au profil *capelinoïde* typique du chapeau et à l'existence précise d'un umbo saillant, qu'à la coloration d'un gris lilas à subtil reflet « sordide » qui n'est pas sans rappeler la tonalité des lames du *Ps. Wassonii*, verdissant dans l'alcool. Sa variabilité de taille, entraînant celle du profil, apparaît dans les récoltes de M. WASSON, mais aussi dans le fait que SINGER sépare le type d'une var. *Deconica* malgré le fait qu'elles poussaient dans le même habitat et la même station. En vérité, les différences distinguant cette variété du type paraissent bien ténues : papille plus aiguë, chapeau plus foncé, lames « sordid lilas » et non « gray buff », pied plus court, chair inodore.

L'action psychotrope du *Ps. yungensis* mazatèque a été vérifiée sur place par R. G. WASSON et son compagnon Thomas DAVIS. Ce dernier consomma vingt paires de X_1. L'effet fut atténué mais indiscutable, accompagné de visions géométriques. M. WASSON absorba douze paires de X_3, il éprouva des hallucinations « fairly extensive, and the same feeling of elation ». Cependant, 1,8 g puis 3,5 g secs de ce champignon (X_1 et) n'ont pas permis de vérifier par la méthode chromatographique la présence de psilocybine ni de psilocine; aucune trace n'en a été décelée. Le problème d'ordre chimique reste posé à ce propos (v. p. 260).

LE STROPHAIRE

Stropharia cubensis EARLE

F. S. EARLE, Algunos hongos cubanos, 1er *Inf. An. Est. Centr. Agron. Cuba*, p. 240-241, 1906; *Mycol.*, **10**, p. 72, 1918. — R. HEIM, *Life*, 13 mai 1957, Pl. col. p. 107, et 10 juin 1957, Pl. col. p. 51. — R. SINGER et A. SMITH, *Mycol.*, **50**, p. 267, fig. 1-3, 1958.

(Pl. XIX; XX, fig. 3-9; XXI, fig. 9; XXVI; XXIX; XXXIII; fig. texte 39 à 44, 62 à 65)

Les premiers échantillons de cette espèce nous ont été transmis en 1953 par Mme V. P. et M. R. G. WASSON, à la suite de leur première expédition en pays mazatèque, dans la région de Huautla de Jiménez. Ce champignon apparaissait, d'après les notes et les aquarelles des collecteurs, comme un magnifique Strophaire bien caractérisé tout d'abord par le virage instantané de la chair — sous l'action du sectionnement — en bleu outremer puis en

bleu-noir, par le chapeau ocre, muni d'un fort umbo papilleux d'abord acéré, de couleur brun orangé, par le pied relativement long, l'anneau infère, ample, membraneux et déchiré, puis pendant, par ses spores de 12-13,5 (-15) × 9-10 μ en profil frontal apparaissant subtilement hexagonal, 7,5-8,7 μ en profil dorsiventral, à large pore germinatif non débordant, de 1,7-2 μ. Le champignon croît, en groupes, mais en exemplaires non agrégés, sur les bouses de vaches, dans les pâtures et les prés.

A partir des spores, il nous a été possible d'obtenir au Laboratoire de Cryptogamie du Muséum, avec notre collaborateur R. CAILLEUX, une culture pure sous forme d'un abondant feutrage cotonneux de mycélium blanc, à reflet verdâtre, puis de produire, après deux ou trois mois, tout d'abord sur fumier aseptique de cheval et fumier de bovidés Watuzit de nombreux carpophores (*C. R. Ac. Sc.*, **242**, p. 967, février 1956). Ceux-ci nous permiren, de réaliser, à Paris même, le 18 mai 1956, notre premier essai d'ingestion expérimentale sur les Agarics hallucinogènes mexicains, le seul qui ait été jusqu'ici consommé par un Blanc, et dont le résultat fut particulièrement démonstratif (*C. R. Ac. Sc.*, **245**, p. 597, 1956).

Par la suite, nous récoltions à nouveau cette espèce aux environs de Huautla, lors de notre voyage, au milieu de juillet 1956, et poursuivions ultérieurement, à partir des sporées ainsi recueillies, nos essais culturaux.

De l'ensemble des données ainsi réunies résultent les descriptions suivantes, propres, la première aux échantillons sauvages, la seconde à ceux que nous obtenons régulièrement dans notre Laboratoire du Muséum, depuis 1955, à partir des sporées et de la chair des spécimens recueillis en 1953 et en 1956.

DESCRIPTION DES ÉCHANTILLONS MEXICAINS SAUVAGES (1)

CARACTÈRES MACROSCOPIQUES.

CHAPEAU de 4 à 5 cm de diamètre en général mais pouvant atteindre le double (jusqu'à 8,2 cm), d'abord galériculé à sommet acéré-papilleux, et terre de Sienne ou brun chocolat (brun orangé K. 103) (2), puis *conique-ogival à centre pointu et ocre*, beige clair sur le pourtour (K. 132), tirant sur le brun orangé clair au centre (K. 70); s'étalant en conservant un umbo papilleux central de teinte plus sombre; à pellicule séparable, glabre, modérément mais *nettement visqueuse*, finement soyeuse à l'état sec, mate, restant maculée de débris étrangers; *non hygrophane;* à marge entière, droite, d'abord enroulée puis réfléchie au moins étroitement, marquée au début d'un voile blanc qui bleuit parfois.

(1) Dans leur travail récent (*Mycologia*, 50, p. 268, fig. 1-3), SINGER et SMITH ne mentionnent pas un caractère important de ce Strophaire dont le voile membraneux persiste sur le chapeau en mèches régulières, plusieurs fois concentriques jusqu'à la base de l'umbo, et non pas seulement, et parfois, « with fugacious veil remnants near margin ». Ils omettent aussi le prolongement caractéristique des arêtes lamellaires en filets pédiculaires atteignant plusieurs centimètres de hauteur, de même que la striation prononcée de l'anneau et l'origine double de celui-ci. Ils écrivent « context white, staining blue on injury », ce qui est inexact : la chair est jaune pâle. De même, la mention « odor none; taste farinaceous » est fausse : on trouvera toutes précisions à cet égard dans notre texte. Au point de vue microscopique, les mensurations de spores mentionnées par SINGER et SMITH donnent une idée excessive de la longueur, qui n'atteint qu'exceptionnellement 17 μ. Leur distinction entre les cystides marginales et faciales est trop accusée. Leurs indices d'ordre macro-chimique (« other reagents — indépendamment du métol — negative or accelerating the bluing ») ne concordent pas avec les nôtres. Quant à l'habitat, il est fait état de la croissance « on rich pasture soil » et « on sugar cane mulch », ce que nous n'avons pas observé, ni M. R. G. WASSON ni nous-même, au cours de nos diverses excursions.

(2) « Light beige at edges going to light brown at top; foreign matter sticks to cap. » (R. G. WASSON, *in litt.*).

PIED long et raide, souvent coudé ou courbé, s'épaississant vers la base, puis cylindracé, de 10 à 11,5 cm de hauteur totale, rarement un peu plus, de 6 à 20 mm de large, le plus souvent 6-8 dans la partie moyenne, non aisément séparable du chapeau, subradicant ou au moins irrégulier à la base, à revêtement non séparable, finement marqué de fibrilles sombres; fortement strié et blanc sale ou jaune ocré clair en haut, *ocre* mêlé délicatement de verdâtre dans la partie inférieure; non hygrophane; *très fibreux*, se creusant prématurément puis largement canaliculé; à *anneau infère*, *ample*, *membraneux*, irrégulier, *déchiré*, à la fin lacéré, voire pendant verticalement, marqué de la teinte pourpre-noir que lui apporte le dépôt des spores en masse, presque toujours persistant.

LAMELLES moyennement serrées, minces et fragiles, assez larges, presque ventrues au milieu, accompagnées de deux séries, longue et moyenne, bien constituées, de lamellules, d'une série brève et subpliciforme d'amorces marginales et linéaires sur une zone périphérique à chair translucide et à veines transverses insensibles donnant à la chair un aspect subtilement gaufré; adnexées-échancrées, *brun glauque foncé; pommelées*, à marge presque droite et subconcolore plus claire, finement floconneuse.

CHAIR naturellement jaune pâle, *bleuissant* presque immédiatement à l'air, puis bleu-vert, finalement bleu-noir, *molle*-cotonneuse et presque friable dans le chapeau, fibreuse dans le stipe, à odeur fine *de terreau*, un peu ravique, à saveur *fade* (1).

SPORÉE noir-pourpre violacé (K. 70, K. 595).

CARACTÈRES MICROSCOPIQUES.

Spores de 11,8-15 × 8,8-10 × 7,8-8,8 µ, subisodiamétriques, à profil dorsiventral subovale, à profil frontal subtilement ou nettement *hexagonal;* à *large pore germinatif* de 1,7-2 µ de diamètre, à appendice hilaire papilleux, à peine émergent, à membrane épaisse (environ 1/7 du diamètre sporal : 1,2-1,4 µ) formée de cinq couches successives : exospore verdâtre subhyaline, épispore brun-noir et mince, mésospore épaisse formée de deux téguments, l'un, plus externe et crème, l'autre, intérieur et gris ocré, endospore incolore, mince, réfringente; à contenu *granuleux*, *opaque*, fauve *pourpré* vu dans l'eau sur le vivant; brun-ocre isolément dans les acides et les bases diluées, plus jaunes dans la potasse, plus verdâtres dans l'ammoniaque, ocre sombre dans le bleu lactique, plus ou moins foncées selon l'état de maturité.

BASIDES de 28-32 × 10,5-12 µ, *relativement trapues*, piriformes, à 4 stérigmates (exceptionnellement 2 ou 3) arqués et spiniformes, courts (de 4-5 µ de haut). SOUS-HYMÉNIUM rameux. Arête stérile, formée de POILS CHEILOCYSTIDIFORMES, fusiformes-capités, à sommet étiré et souvent largement clavulé (2). POILS PLEUROCYSTIDIFORMES, piriformes ou cylindracés, parfois capités (2), bouclés à leur base. TRAME DES LAMELLES régulière emmêlée, à cellules relativement courtes atteignant 30 µ de large. ÉPICUTIS couché, mince, à filaments plus ou moins gélifiables, assez grêles (larges de 4-4,5 µ en général et jusqu'à 8 µ), à membrane ocracé clair, renfermant des granulations jaunes dont la pigmentation s'intensifie dans la potasse diluée; DERME formant une couche brune, épaisse de 350-390 µ, à hyphes radiales et larges. CHAIR PILÉIQUE à éléments peu densément emmêlés, formant un plectenchyme lacuneux, caractéristiques de la nature cotonneuse et légère. Nombreuses hyphes connectives grêles et sinueuses, rarement cloisonnées, munies de grosses boucles; prenant intensément le bleu coton. LATICIFÈRES nombreux à contenu granuleux homogène (2).

(1) Voir page 181 les précisions propres à l'odeur et à la saveur, notées sur les exemplaires obtenus en culture.

(2) Voir page 182 quelques précisions concernant les caractères anatomiques, notées sur les échantillons en culture.

Voile partiel annuliformes filamenteux, formé d'hyphes délicates, de moins de 6 μ de large, généralement de 3 à 5 μ, un peu onduleuses, renflées à l'extrémité.

Voile général, subsistant en écailles piléiques caduques, filamenteux, à éléments irré-

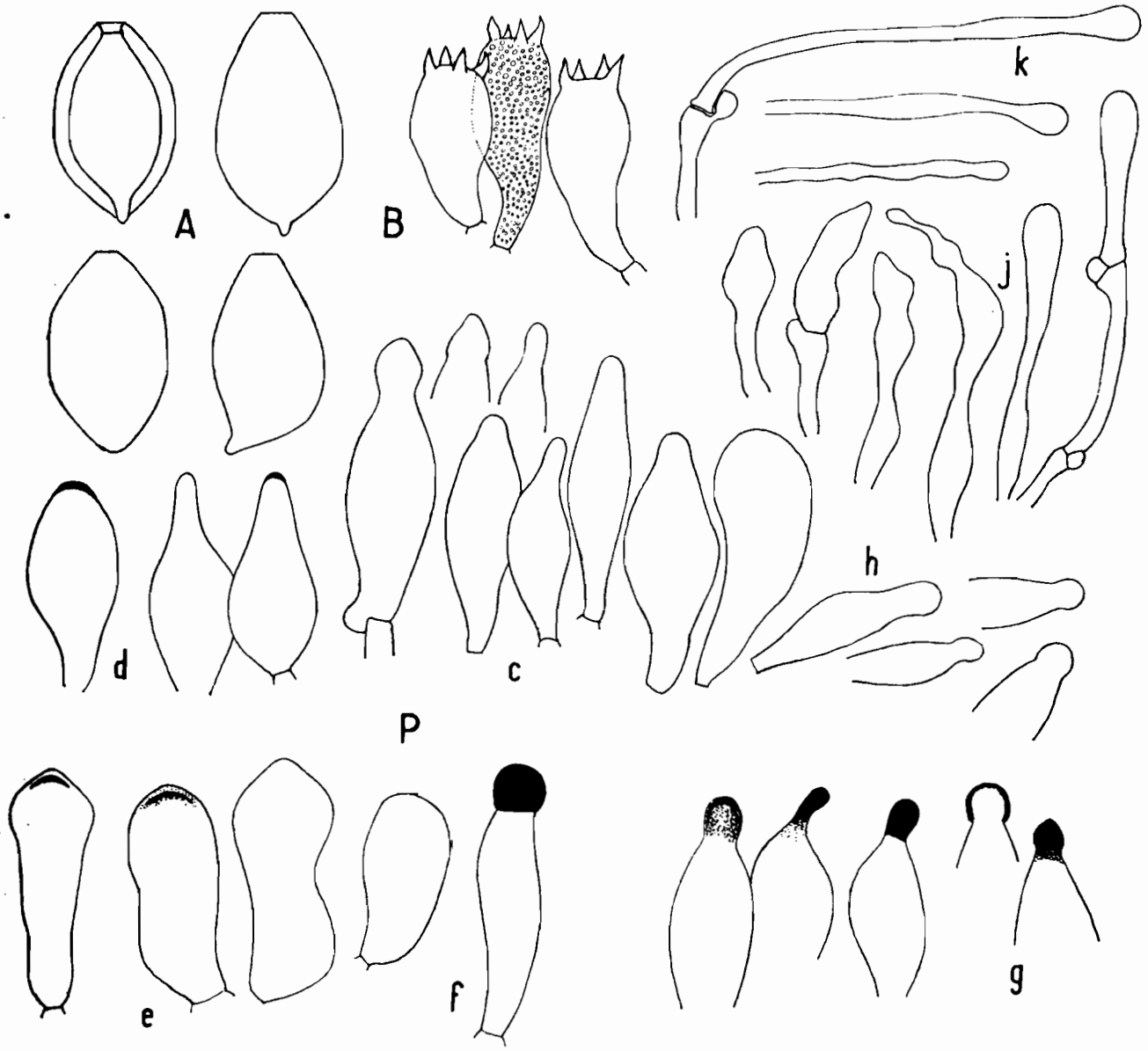


Fig. 39. — Caractères anatomiques du *Stropharia cubensis* EARLE.

A, basidiospores normales; *B*, basides; *c*, *d*, *e*, poils pleurocystidiformes; *f*, poil facial et cependant du type cheilocystidiforme; *g*, *h*, poils d'arête cheilocystidiformes; *j*, filaments formant le voile général fibrilleux; *k*, filaments constitutifs du voile partiel membraneux. On a figuré en noir la localisation du bleu coton C_4 B à l'extrémité des poils d'arête où le colorant englobe intensément le renflement terminal.

(Gr. : *A*, × 2 000; *B* à *k*, × 1 000.)

guliers, de 2 à 7 μ de large, sinués, pointus, à terminaisons amincies ou vésiculeuses, à boucles très apparentes.

CARACTÈRES CHIMIQUES.

Gaïac : +++. Pyramidon : ++ (voir p. 182.)

HABITAT ET RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE.

En petits groupes, mais en individus isolés, toujours sur matières stercorales animales, sur les bouses de vaches principalement (1), dans les prés et pâtures, près de Huautla de Jiménez, État de Oaxaca (Mexique); leg. Aurelio CARRERAS et Concepción GUADALUPE, nº 3, 13-VIII-1953, WASSON, Loma de Chapultepec, près de Huautla de Jiménez, et aux environs de ce village; 15-20-VII-1956, HEIM et WASSON.

Amérique caraïbe : Cuba, Mexique, Porto Rico, Honduras Brit., Trinité, Floride. *Amérique du Sud :* Bolivie, Argentine (selon R. SINGER). *Asie méridionale :* Tonkin, Cambodge, Thaïlande.

NOMS VERNACULAIRES.

San Isidro Labrador (en espagnol, au pays mazatèque) (voir note infrapaginale, p. 53). *'nti*[1] *si*[3]*tho*[3] *y'e*[4]*le*[4] *nça*[4]*ha*[4] (= le champignon sacré des fientes de taureau, en mazatèque).

DESCRIPTION DES ÉCHANTILLONS MEXICAINS EN CULTURE

CARACTÈRES MACROSCOPIQUES.

CHAPEAU atteignant, adulte, de 4 à 7 et jusqu'à 9 cm de diamètre; tout d'abord fermé, ogival, conique pointu, de couleur alors foncée, brun chocolat, ou parfois vive, fauve chamois, cerné souvent à la base, d'une ligne bleue que surmonte une zone étroite bleutée (fig. 40), parcouru de fines et longues stries parallèles, puis irrégulier, demeurant brièvement marqué sur la marge de stries peu apparentes; au centre restant muni le plus souvent d'un mamelon papilleux, petit mais bien circonscrit, ocre assez vif ou brun roux foncé (K. 118), entouré d'une zone faiblement ridulée-striolée, plus ocre; à partie périphérique jaune pâle, marquée parfois de quelques veines radiales, certaines longues, distantes, donnant un aspect phlebophoroïde aux bords piléiques; à pellicule fibrilleuse-soyeuse, séparable, dont la couleur générale est d'un jaune clair un peu citrin (K. 171) (2); au milieu du rayon, ponctué de petites mèches triangulaires blanches, floconneuses-purpuracées, comme givrées à la coupe, formant des cercles irréguliers, concentriques qui peuvent atteindre le voisinage de la marge, et qui, reliques du voile général, bientôt subtilement citrines et concolores *(stramineus)*, deviennent grises ou violetées sous la poussière des spores, surtout au long de la marge; plus jaune *(ochroleucus)*, puis, de plus en plus brune vers le centre, pâle vers la périphérie, qui est débordante, bientôt recouverte de la poussière violacé rouge foncé des spores, échappées par convexion; à revêtement glabre, un peu calleux-bosselé, gras, légèrement mais nettement visqueux; à marge entière droite, souvent à la fin étroitement relevée.

PIED long et raide, cylindracé, délicatement variqueux, sauf au sommet qui est droit, et rigoureusement cylindrique mais s'enflant à la base qui se couvre d'un revêtement mycélien floconneux et blanc, parfois violeté, ou subtilement bleu-vert; ponctué au début de petites écailles blanches; atteignant 10 et jusqu'à 23 cm de hauteur, et, comme épaisseur, 5 à 15 mm en haut et jusqu'à 25, voire 40 mm, en bas; blanc ou argenté brillant et nettement

(1) SINGER écrit : « *Ps.* [*Stropharia*] *cubensis* occurs on pastures where cattle have grazed, or among sugar cane residues » (*Mycol.*, p. 250, 1958). Ni M. et Mme WASSON, ni nous-même n'avons recueilli le *Str. cubensis* ailleurs que sur bouses de vaches. Par contre, c'est toujours sur les résidus de canne à sucre ou dans les lieux fumés avec la paille de cette plante qu'apparaît le *Ps. caerulescens* var. *Mazatecorum*.

(2) C'est la couleur du chapeau d'une Amanite phalloïde un peu jaune ou d'un *Amanita gemmata*.

fibro-strié longitudinalement en haut, et parfois sur une grande partie de la hauteur, jaunâtre dans la partie moyenne, à revêtement non séparable, de couleur très pâle mais brun foncé sous la pellicule bleu-vert, et striée de lignes minces et nettes, longitudinales, formant l'assise de l'ouate mycélienne de la base; éminemment fibreux à éléments droits ou contournés; largement creux mais à moelle abondante, cotonneuse, blanche, ou plus rarement bleu clair, occupant le tiers ou le quart du diamètre; à chair variant du crème ou de l'ocré pâle jusqu'au bleuâtre, ou même, selon les fibres, jusqu'au bleu-vert foncé; à anneau double, la partie supérieure attachée à la marge piléique, striée, formant ensuite le rebord extrême, étroit, coloré par la chute des spores, à la fin retombant, du collier ascendant, blanc ou bleuté, duveteux, ample, membraneux, bientôt irrégulier, déchiré, à la fin lacéré, largement ouvert, voire pendant, marqué à la face supérieure de la teinte noir violacé que lui apporte le dépôt des spores en masse.

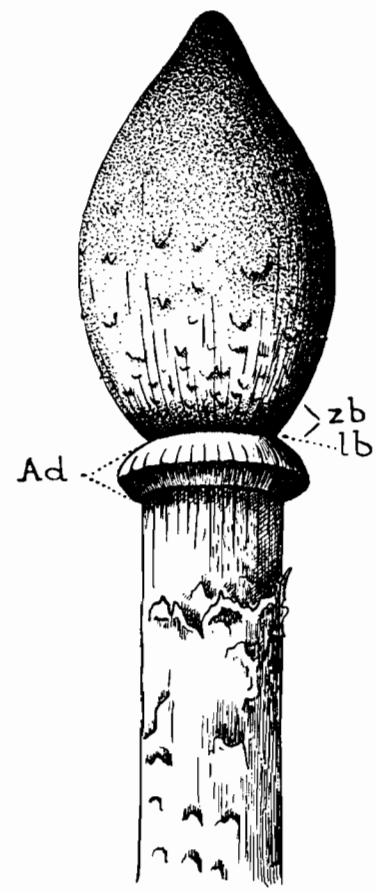


Fig. 40. — *Stropharia cubensis.* Jeune échantillon obtenu sur fumier de cheval après 40 jours, montrant la duplicature de l'anneau et les reliques écailleuses du voile général sur les piléus et sur le stipe. *zb*, zone bleutée péripiléique; *lb*, ligne bleue marginale; *Ad*, anneau double persistant, la partie supérieure provenant du voile partiel, la partie inférieure du voile général (× 3).

LAMELLES notablement serrées (48-68-76), accompagnées d'une série de grandes lamellules intercalaires et de brèves lamellules marginales; minces, assez larges (jusqu'à 13,5 mm chez les plus grands échantillons), clivables aisément, gris fauvâtre fuligineux presque indistinctement subolivâtre (K. 134/139), *pommelées*, à arête finement fimbriée-crénelée ou droite, plus foncée sur ses marges latérales, mais à tranchant restant blanc ou au contraire devenant bleu-vert-noir; adnexées, un peu échancrées; dans les grands échantillons à la fois échancrées et décurrentes par la dent, se prolongeant même en filet en haut du pied et jusqu'au milieu de celui-ci sous forme de veines fibreuses, doublées de sillons, longitudinales.

CHAIR naturellement blanche ou blanc jaunâtre, puis se marbrant très inégalement de bleu clair, bleuissant à l'air peu à peu dans la partie moyenne et supérieure du pied, bleuissant un peu en commençant par l'hypophylle, restant crème citrin en bas; molle et humide dans le chapeau, fibreuse cartacée dans le pied; à saveur très agréable, rappelant celle du champignon de couche; *à odeur nette de champignon de couche*, puis *suave d'iris à la section* auxquelles s'ajoutent des tonalités chaudes de levain et subtiles de rave et de « sueur de pied »; l'odeur de farine apparaît très faiblement, et fugace, à la coupe.

MYCÉLIUM blanc, floconneux, abondant, avec un léger reflet verdâtre, tomenteux sur la base du stipe.

REVÊTEMENT PILÉIQUE de 350-400 μ d'épaisseur, à éléments étroits, filamenteux-couché (v. Pl. XXVII).

CARACTÈRES CHIMIQUES.

Gaïac : lentement +, puis + +; pyramidon : +, puis + + (orangé pourpré); KOH : + (olivâtre puis jaune-brun, puis brun-orangé foncé); NH_3 : —; SO_4H_2 : ε (citrin pâle, puis orange); phénol : ε (verdâtre pâle); méthol (nul sur chair, noircit les lames).

CARACTÈRES MICROSCOPIQUES.

SPORES de 11,5-14-16 × 7,2-8,6-9 (-10 μ), identiques aux spores des carpophores sauvages, mais parfois un peu plus longues : ovoïdes, à profil frontal très subtilement hexagonal, à large pore germinatif, de 1,8-2,1 μ de diamètre, à appendice hilaire papilleux et discret, à épaisse et quintuple membrane (en tout 1,8 μ) ; brun-ocre, un peu pourpre isolément, plus ou moins foncées selon l'état de maturité, lilas dans l'eau, citron vif dans KOH, verdâtre dans NH_3, noir violacé en masse.

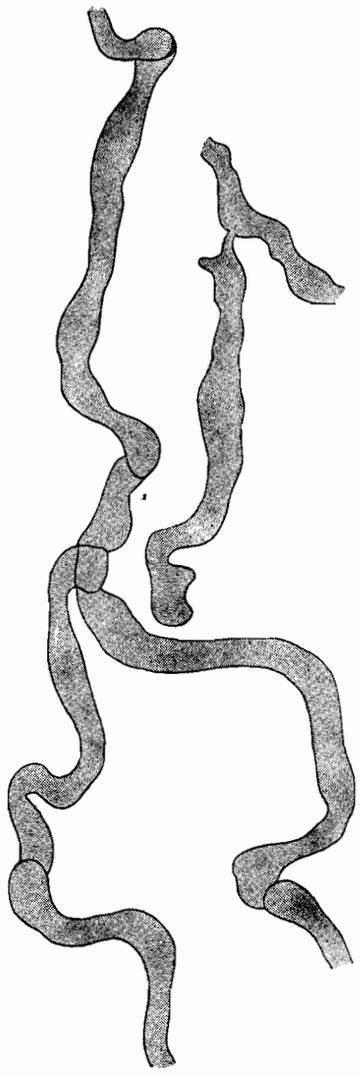


Fig. 41. — Laticifères de *Stropharia cubensis*. (Gr. : × 600.)

BASIDES de 28-33 (-48) μ × 9-12 μ, cylindracées, tétraspores, à stérigmates courts et aigus, à contenu entièrement granuleux. POILS CHEILOCYSTIDIFORMES et PLEUROCYSTIDIFORMES différents, avec quelques intermédiaires, *les premiers* occupant toute l'arête, stérile, homogène et hétéromorphe, de 25-40 × 7-14 μ, fusiformes capités, à sommet étiré, puis largement bourgeonnant en tête souvent sphéroïde, clavulée ou prépuciforme, atteignant 8 μ de diamètre, dont le contenu et la membrane, peu épaisse, prennent intensément le bleu coton, s'amincissant en pédicelle; les *seconds*, nombreux mais diversement répartis, peu émergents, de 13-36 × 11-16 (-21) μ, piriformes ou cylindracés-trapus, ou losangiques, parfois rétrécis et brusquement capités, à pédicelle nul, ou bref et épais, prenant le bleu coton au sommet; bouclés parfois à leur base.

REVÊTEMENT PILÉIQUE de 330-380 μ d'épaisseur, constitué d'hyphes cylindriques radialement couchées, de 4-5 μ de largeur. CHAIR formée d'hyphes cylindracées ou allantoïdes entrelacées, formant un plectenchyme lacuneux; de 10 μ de large en général, de plus en plus renflées au fur et à mesure qu'on se rapproche de l'hypophylle. LATICIFÈRES extrêmement nombreux dans la chair, de 4 à 10-28 μ de large en général, sinueux, variqueux, contournés, entrelacés, ramifiés, çà et là vésiculeux, très sensibles au bleu coton et au Ziehl (fig. 41).

OBTENTION.

Fructifie abondamment après deux ou trois mois au laboratoire, en culture pure sur maltéa, en culture sur composts pailleux à base de fumier de cheval, aseptique ou non; également en milieu non stérile et en serre, après deux mois, sur fumier de bovidés. Croissance extrêmement rapide des carpophores (de l'ordre de 24 à 48 heures).

Ajoutons que certains échantillons poussés sur composts de fumier de cheval à partir des sporées provenant de spécimens relativement petits recueillis sur bouses, à Huautla de

Jiménez, lors de mon passage en pays mazatèque, et ressemblant au *Stropharia semiglobata* Fr. ex BATSCH, ont révélé leur identité avec le *Stropharia cubensis*. Certes, le mamelon reste ici très aigu, comme dans la forme sauvage (fig. 62 M). Mais la taille et les colorations sont identiques, la bordure circumpiléique blanc pur; le pied, par contre, se montre cylindrique, plus grêle, un peu moins renflé à la base. Les spores (12-16 × 8,5-10 μ sur maltéa puis fumier non lavé, en culture de 85 jours; 12-14 × 8,9 μ sur fumier lavé) couvrent le chapeau par convexion d'une pellicule violet-roux-noir. Les réactions de la chair, bleuissant à l'air, sensible au gaïac et au pyramidon, etc., sont les mêmes. Le stipe, à chair très fibreuse, de couleur paille citrin comme le chapeau, bleuit subtilement; son canal est rempli de moelle blanche. Les lames, au nombre de 60-68, sont identiques à celles des autres exemplaires, mexicains et asiatiques.

Mentionnons encore un curieux cas de mutation affectant non la forme qui restait normale, mais la couleur, dans une poussée de carpophores de la souche mexicaine, n° M 6 (juillet 1958), particulièrement les lames qui offraient une coloration vert pâle (K. 171 d'abord, puis K. 298 à K. 373, puis 371-372), avec reflets roses correspondant à de larges marbrures, les parties fertiles un peu plus sombres (K. 73), l'arête se montrant bleu-gris plus foncé (K. 355). Cette coloration bleu-vert pénétrait l'ensemble du carpophore, sauf le revêtement du chapeau (périphérie : K. 222 à 247, mamelon : K. 152); le pied prenait également une tonalité verdâtre bleuté (K. 383 A, 378 A, 378 C) (Pl. XXXV, fig. 2, 3).

Il est à noter que la culture correspondante était fortement contaminée par l'*Acrostalagmus Koningii*, probablement à l'origine de cette altération pigmentaire. Les poils cystidiformes sont normaux. Par contre, les spores offrent ici très fréquemment une anomalie très caractéristique : un pourcentage important de celles-ci sont *doubles* et généralement cordiformes, de 10-12 μ en profil frontal, avec *deux* pores germinatifs (fig. 42), tandis que

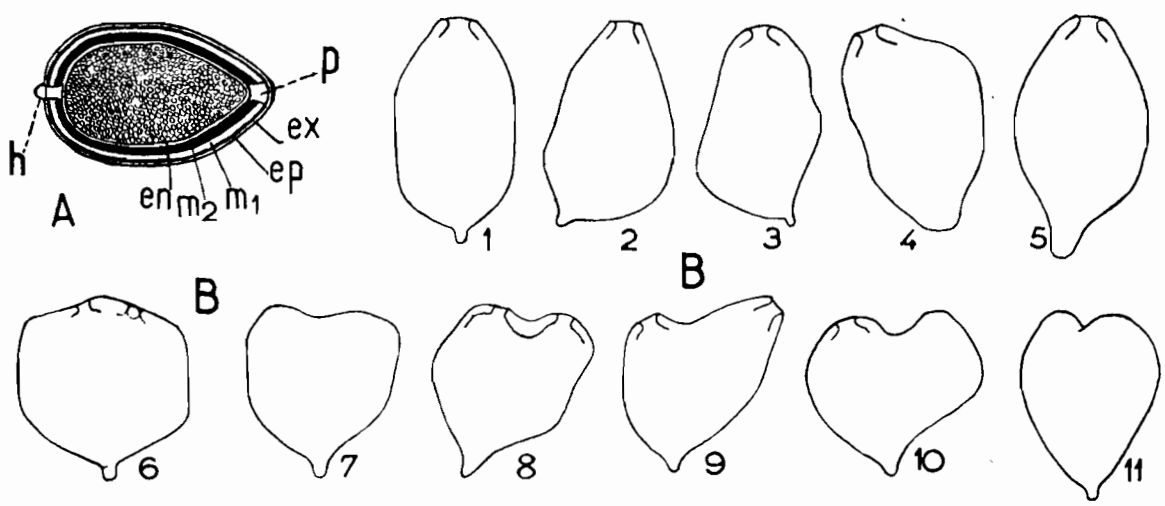
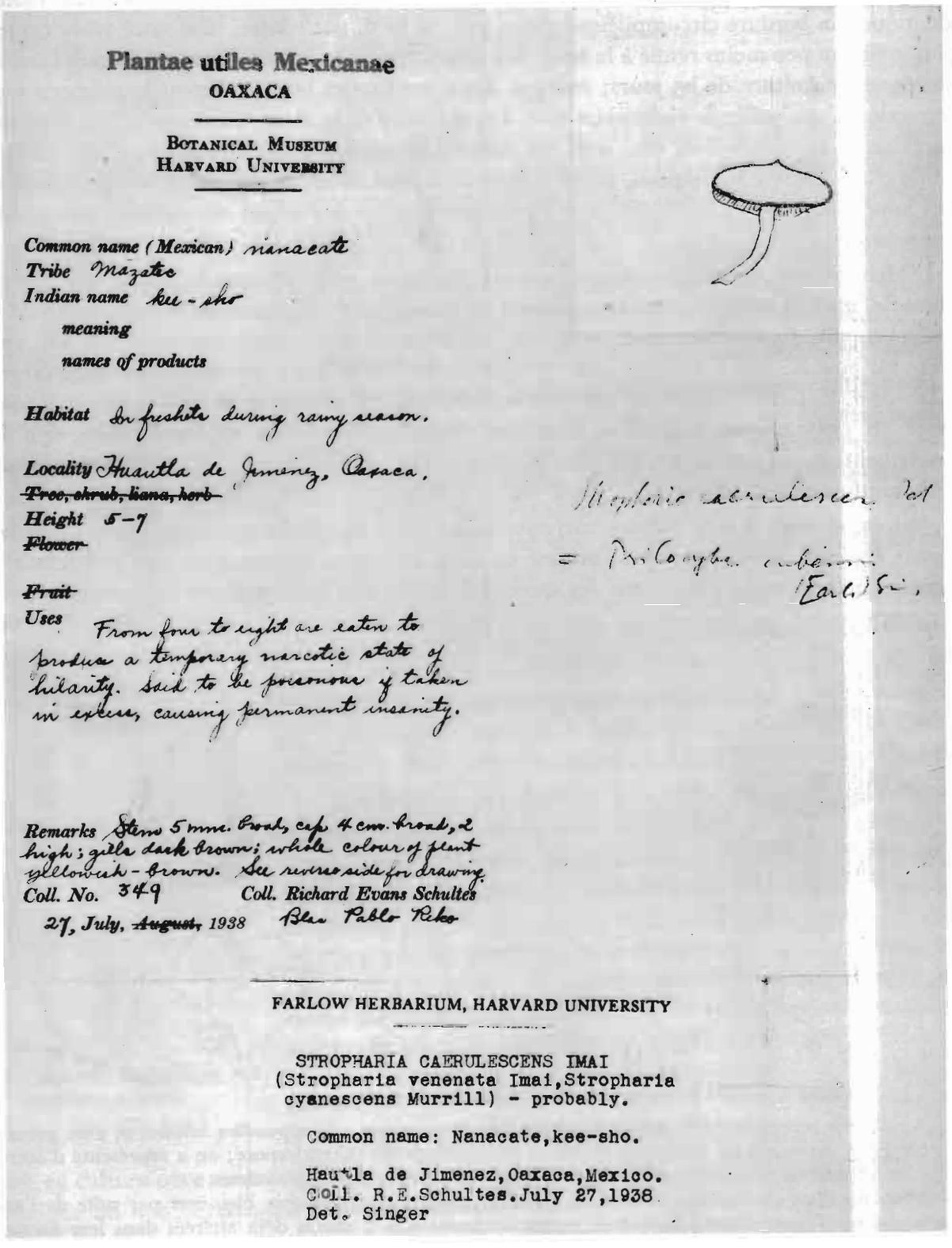


Fig. 42. — Spores normales et anormales du *Stropharia cubensis* EARLE.

A, schéma représentant le détail tégumentaire d'une spore : *h*, appendice hilaire; *p*, pore germinatif; *ex*, exospore; *ep*, épispore; *m* ($m_1 + m_2$) mésospore; *en*, endospore; on a représenté d'autre part le contenu finement guttuleux et lipidique livrant un aspect granuleux.

B, spores d'un exemplaire, obtenu en culture, manifestant une virose bleu-vert par suite de l'attaque par l'*Acrostalagmus Koningi*. 1, spore normale; 2 à 5, spores déjà altérées dans leur forme, mais non cordiformes et à un seul pore germinatif; 6 à 11, spores cordiformes, doubles, à 2 pores germinatifs en général.

(Gr. : × 2000.)



Plantae utiles Mexicanae
OAXACA

BOTANICAL MUSEUM
HARVARD UNIVERSITY

Common name (Mexican) nanacate
Tribe Mazatec
Indian name kee-sho
meaning
names of products

Habitat In freshets during rainy season.

Locality Huautla de Jimenez, Oaxaca.
~~*Tree, shrub, liana, herb*~~
Height 5–7
~~*Flower*~~

~~*Fruit*~~
Uses From four to eight are eaten to produce a temporary narcotic state of hilarity. Said to be poisonous if taken in excess, causing permanent insanity.

Stropharia caerulescens Imai
= Psilocybe subaeruginosa Earle.

Remarks Stem 5 mm. broad, cap 4 cm. broad, 2 high; gills dark brown; whole colour of plant yellowish-brown. See reverse side for drawing.
Coll. No. 349 *Coll. Richard Evans Schultes*
27, July, ~~August,~~ 1938 Bco. Pablo Pico

FARLOW HERBARIUM, HARVARD UNIVERSITY

STROPHARIA CAERULESCENS IMAI
(Stropharia venenata Imai, Stropharia cyanescens Murrill) - probably.

Common name: Nanacate, kee-sho.

Hautla de Jimenez, Oaxaca, Mexico.
Coll. R.E.Schultes. July 27, 1938
Det. Singer

Fig. 43 (v. note infrapaginale, p. 185).

nombreuses également sont celles qui montrent un profil irrégulier. Le pourcentage de ces spores anormales dépasse parfois, dans certaines régions de l'hyménium, celui des spores ovoïdes-subhexagonales normales (12-14 × 8-9 μ). Cette altération de la morphologie sporale sous l'action du parasite méritait d'être signalée. Il convient cependant d'ajouter que nous avons également noté quelques spores cordiformes doubles sur certains échantillons de *Ps. semperviva*, non contaminés.

Position spécifique

Notre Strophaire de Huautla de Jiménez s'identifie sans aucun doute à l'espèce de EARLE, décrite succinctement de Cuba, de Porto Rico et du Honduras britannique, et dont voici la description en espagnol :

> Solitarios o algo gregarios píleo carnoso, de 3-8 cm, de convexo a un poco aplanado, con una protuberancia en el centro, ocraceo con un tinte lila, el disco más subido pero pasado algún tiempo se torna más pálido, viscoso cuando tierno, y húmedo, seco y lustroso cuando viejo, lampiño y no estriado; láminas anexas o casi adnatas, apretadas, anchas, ensachadas por el medio, de color gris pálido cuando tiernas y más tarde moreno-purpurinas; esporos grandes, elípticos, de espeso tegumento y de 13-15 × 9-10 μ; velo espeso formando un anillo persistente y amplio que generalmente se halla de 2-4 cm del píleo; estipo de 6-10 cm × 4-10 mm con la base más o menos gruesa, pero adelgazándose por arriba, lampiño, hueco y con el ápice blanco con un tinte amarillento o parduzco por debajo, volviéndose verde azuloso donde es tocado o lastimado; la carne del píleo es de color blanco amarillento fijo, de sabor no muy marcado pero caso nausea-bundo.
>
> Se halla con frecuencia en los potreros y tierras abonadas cuando el terreno está húmedo. Santiago de las Vegas, EARLE, Nos. 109 (ejemplar típico), 169, 264 y 315, Candelaria, No. 206.

Enfin, le *Str. cubensis* est très vraisemblablement synonyme du *Stropharia cyanescens* MURRILL, de Floride, venant sur sciure de bois, ainsi qu'il résulte de la description princeps suivante (*Mycol.*, **33**, p. 279, 1941) (SINGER l'a signalé dès 1951) (1), les quelques différences

(1) SINGER (*Mycol.*, **50**, p. 241), dans une note infrapaginale, cite le texte que renferment les *Plantae utiles Mexicanae* du Botanical Museum de l'Université Harvard, prouvant ainsi qu'il n'a fait que recopier dans son livre (*Lilloa*, p. 472 et 506) les mentions qui y figurent, et qui sont de Richard Evans SCHULTES et de B. Pablo REKO. Mais il omet l'indication essentielle du *Farlow Herbarium* de cette même Université, qui montre que la détermination — *Stropharia caerulescens* IMAI ou *venenata* IMAI ou *cyanescens* MURRILL — faite par SINGER lui-même, ne répondait qu'approximativement à la vérité. Cette identification s'applique en effet au *Stropharia caerulescens* IMAI, le nom du mycologue japonais ayant été rayé par la suite, et remplacé par celui de PATOUILLARD (« PAT. ») de la main même de SINGER (la photographie ci-reproduite, fig. 43, p. 184, précise cette indication). Or, le *Str. caerulescens* IMAI est synonyme de *Str. venenata* IMAI également et — ce qui ne nous paraît pas acceptable — SINGER, avec SMITH, mentionne récemment cette ancienne identification, à laquelle il a renoncé par la suite (*Mycol.*, **50**, p. 269, 1958), comme synonyme de *Psilocybe subaeruginascens* v. HÖHN (*Mycol.*, p. 267, 269, 271, 1958).

Le dessin accompagnant le texte de HARVARD s'applique à un champignon *privé d'anneau*, qui croît « in freshets in spring », alors que le *cubensis* vient sur les fientes, presque exclusivement celles des bœufs, et la description succincte parle d'une couleur totale « yellowish-brown », sans aucune mention de bleuissement, ce qui semble bien contraire à l'identification au Strophaire. Enfin, le nom indien « Kee-sho », livré par SCHULTES, est celui du *Psilocybe caerulescens* EARLE var. *Mazatecorum* HEIM, et non pas celui du Strophaire. Si l'on ajoute à ces indications l'information donnée par SINGER (*Lilloa*, p. 472) comme quoi « in large doses, 50-60 specimens », les champignons (« *Panaeolus sphinctrinus*, *P. papilionaceus*... together with *Psilocybe cubensis*... are poisonous ») (la dose toxique pour le Strophaire est bien inférieure à ce nombre), on pouvait se demander si les échantillons de R. EV. SCHULTES, examinés par SINGER, renfermaient non pas le *Stropharia cubensis*, mais bien le *Psilocybe caerulescens*. A remarquer — nous l'avons déjà signalé — que dans leur description (*Mycol.*, p. 269, 1958), SINGER et SMITH font état d'habitats non stercoraux pour le Strophaire mexicain, ce qui paraît étonnant.

En vérité, l'examen de l'échantillon initial recueilli par E. R. SCHULTES, déposé au Farlow Herbarium, dont nous devons la communication à l'amabilité du Dr Mackensie LAMB, nous a révélé l'existence de trois fragments de carpophores qui, malgré les différences de mensurations sporales, se révèlent par notre examen comme confirmant la détermination finale faite, ou précisée, par SINGER de l'espèce de EARLE.

Pour conclure, il apparaît que nous pouvons admettre la priorité, réclamée par SINGER, d'une détermination du Strophaire hallucinogène, quoique entourée de quelque obscurité, et si l'on mesure d'autre part l'intérêt discutable d'une telle mise au point dans une question qui, depuis, a fait l'objet de nombreux travaux d'une tout autre ampleur, il paraît raisonnable, quant à nous, de ne plus revenir sur ce point minuscule.

à relever n'ayant qu'une valeur quantitative (coloration bleue plus violente, odeur de farine nulle, saveur plus âcre, pigmentation plus faible du chapeau).

> Hymenophore becoming cyaneous at any point, without or within where wounded; pileus conic to convex with conic umbo, at length expanded-umbonate or slightly depressed without umbo, closely gregarious or somewhat cespitose, reaching 12 cm broad; surface slightly viscid at first with a few scattered, white, floccose scales, becoming dry, glabrous and shining, uniformly fulvous when young, remaining fulvous on the umbo but changing to ochroleucous and cremeous in older pilei; margin even, entire, not appendiculate; context white, without odor, taste at first strongly farinaceous, at length somewhat bitter and astringent; lamellae broad, adnate, becoming ventricose, unequal, medium close to subdistant, entire to undulate, watery-white to umbrious or purplish-brown; spores ellipsoid, smooth, opaque, dark purplish-brown under the microscope, about 13-15 × 8 µ; cystidia none; stipe tapering upward, white or cremeous, fibrillose or slightly squamulose below the annulus, hollow, 5-7 × 1-2 cm; veil ample, white, forming a superior, simple fixed, persistent, conspicuous ring.

L'analyse ci-dessus et les observations auxquelles nous ont conduit les obtentions culturales provenant de nos récoltes du Cambodge et du Siam, nous incitent à considérer la forme de Floride, décrite par MURRILL, comme identique à celle de l'Amérique centrale, et à n'admettre aucune des variétés *cyanescens* (MURR.) et *caerulescens* (PAT.) proposées par SINGER et SMITH (*Mycol.*, p. 269, 1958) : les *champignons d'Amérique latine, d'Asie méridionale sont exactement superposables*, ceux de Floride aussi très probablement, ainsi que nous allons le montrer ci-dessous.

FORMES ASIATIQUES

1° **Stropharia cubensis** EARLE, *en pays khmer et tonkinois.*

Notre champignon est également très proche du *Nematoloma caerulescens* PAT., du Tonkin (*Bull. Soc. Myc. Fr.*, **21**, p. 78, 1907), inclus par SACCARDO parmi les *Hypholoma* (*Syll.*, **21**, p. 212, 1912), et qui a été décrit succinctement par PATOUILLARD ainsi qu'il suit :

> **Nematoloma caerulescens** PAT. — « Stipe cylindrique, égal, 8-12 cm de long, 6-8 mm d'épaisseur, plein, fibrilleux, paille verdâtre, droit ou ondulé. Voile annuliforme, ténu, distant, brun-noir. Chapeau globuleux puis étalé convexe, 5-8 cm de diamètre, jaune verdâtre, avec le centre ocracé rouillé, furfuracé par de très fines écailles. Chair blanche, bleuissant à la cassure. Saveur douce, odeur désagréable de radis. Cuticule difficilement séparable. Lames adnées, serrées, bistres lilacines. Spores ovoïdes, lisses, 13-16 × 10 µ, bistre noire (non pourprées). Solitaire dans l'herbe. Hanoï.
>
> Ressemble à *N. fasciculare*, s'en distingue par la couleur des lames, la chair bleuissant, etc. »

Cette diagnose, dont les spores se révèlent identiques à celles du *cubensis* est bien proche, d'autre part, de la description de cette dernière espèce, sauf sous le rapport des squamules purpuracées ponctuant le chapeau. Il paraissait très probable, en tout cas, que l'espèce indochinoise fût identique à l'espèce caraïbe, et SINGER en a émis le premier l'hypothèse.

Celle-ci a trouvé récemment sa confirmation grâce à deux récoltes que nous avons faites, au cours de notre récent voyage en Asie méridionale, et aux cultures au laboratoire qui les ont suivies.

Nous avons en effet examiné tout d'abord à l'état frais en Thaïlande, près de Bangkok, au cours de notre séjour fin novembre 1957, un Strophaire bleuissant (n° T 6) (recueilli par M. Ch. APAIWONGSE) de petite taille, au port rappelant *Str. coronilla*, dont les spores mesurent 13-16,2 × 8,1-9,6 μ (sur maltéa 2 % : 13-18 × 9-11 × 8-10 μ), puis, au Cambodge, fin décembre 1957, sur des bouses, aux environs de Pnom-Penh (où Mme CHAMPAGNE l'avait récolté), un autre Strophaire, comme le précédent très proche du *cubensis*, dont les spores mesurent 12,5-15,8 × 8-10 μ (sur maltéa 2 % : 12-16 × 9-10,5 × 8-10,8 μ). Nous avons obtenu, avec M. Roger CAILLEUX, de nombreuses fructifications normales provenant des deux récoltes sud-asiatiques.

Dans la forme thaïlandaise cultivée (l'exemplaire de plus grande taille, pesant 13,7 g, Pl. XIX, fig. 2, mesurait 5,5 cm de diamètre pour le chapeau, presque le double de longueur pour le stipe -10,5 cm; un autre respectivement 8 cm et 13 cm), les caractères essentiels du type provenant du Mexique sont conservés. Le chapeau, non mamelonné, mais fortement umboné, couvert de petites écailles blanches caractéristiques, se révélait plus vivement brun ocré-orangé sur l'umbo (K. 103, 128, 129), citrin pâle (K. 171, 196, 178 D) sur la marge (que recouvre parfois la poussière des spores formée par convexion), puis citrin orange (K. 166 vers la périphérie, K. 157, K. 182 vers le centre), parfois subtilement nuancé de bleu verdâtre (sur la partie périphérique cerclée sur la marge d'une étroite zone annulaire blanche), particularités mineures, relevant plus ou moins de modifications individuelles de même que le renflement très fortement bulbeux, en pied d'éléphant, de la base du pied (il atteint 2 cm de diamètre pour un stipe de 8 à 10 cm de largeur), celui-ci restant crème citrin (K. 187 D) ou paille sale (K. 178 C, 153 C), en bas parfois aurore clair, çà et là bleu-gris verdâtre (K. 250, 370). Le bulbe est généralement couvert d'un tomentum ouaté blanc pur. La partie suprannulaire du stipe reste blanche, brillante, striée. L'anneau est ample, blanc, mou, involuté étroitement sur la marge. La chair, blanc crème sale, bleuit assez intensément à la section jusqu'à devenir bleu-vert intense (K. 357, K. 352) au bout de 10 minutes. Le gaïac et le pyramidon provoquent sur la chair un virage lent mais violent, respectivement bleu-vert foncé et ocre. Les lames, érodées et plus pâles sur l'arête, demeurent longtemps de coloration ocracé sale assez clair (K. 140, 149), brunissant en commençant par l'arête, bientôt ocre verdâtre (K. 163); pommelées, elles se piquètent de fuligineux.

Il est à remarquer que les spores sont violemment projetées au début, vers le bas, lors des premières maturations marginales des lames, à des distances relativement considérables dépassant 15 cm hors de la marge piléique. Ces éléments sporaux, sur spécimens cultivés sur fumier stérile comme sur fumier non stérile, sont pratiquement les mêmes : 12-15,5 × 8-11 × 8-9,5 μ, 12-17,5 × 9-11 × 8-10 μ, 12,5-17 × 8,5-11 μ, 12-16 × 9-10,5 × 7,5-9,5 μ.

On peut donc dire que les caractères culturaux (voir p. 211, 239; Pl. XX, fig. 7-9) sont identiques à ceux des échantillons mexicains.

Il en est de même des spécimens provenant du Cambodge (n° P. 102) : leurs particularités physionomiques, pigmentaires, microchimiques, sporales (12,3-15,8 × 8-10 μ), sont pratiquement les mêmes que celles des obtentions mexicaines et siamoise. Cependant la taille est plus petite (d = 2-3 cm), c'est celle de la forme n° 4 du Mexique dont elle possède également le mamelon, et surtout le chapeau est nettement plus pâle : le bord glauque bleuté (K. 353 A), le milieu ocré (K. 153 D), le centre brun ocre (K. 153).

Ainsi, les diverses cultures obtenues au Muséum de Paris à la fois à partir de la sporée initiale recueillie par M. et Mme WASSON, et grâce ensuite aux quatre groupes de récoltes

que nous avons faites au Mexique, en Thaïlande et au Cambodge, permettent de conclure nettement dans ce sens : *l'espèce sud-asiatique est identique à l'espèce américaine.* Les analyses effectuées à Bâle, avec M. Albert HOFMANN, à partir des échantillons obtenus en culture, à Paris, nous ont apporté leur sanction : elles ont révélé également la présence de psilocybine et de psilocine, selon des teneurs, relativement élevées, comparables à celles que renferment les échantillons mexicains du Strophaire (*C. R. Ac. Sc.*, **247**, p. 557, 1958) (voir p. 260).

La forme cambodgienne nous a conduit encore à des observations fort intéressantes, sur lesquelles nous nous sommes étendus dans le chapitre propre aux réalisations culturales

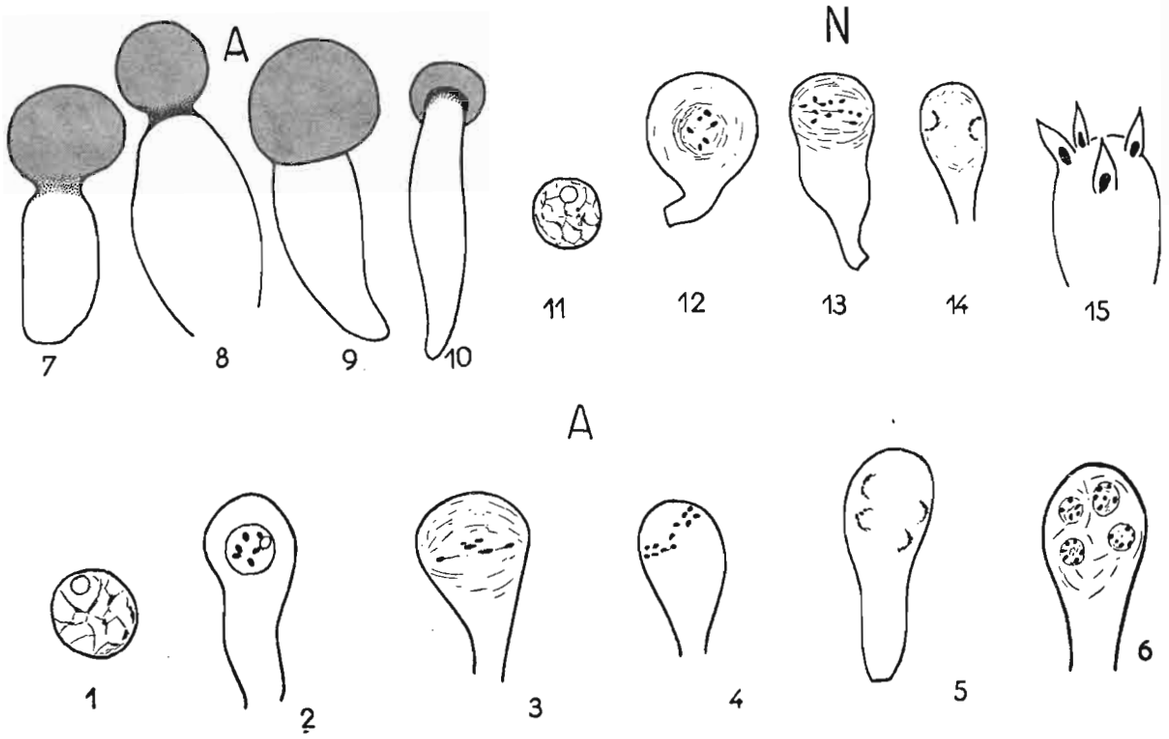


Fig. 44. — Caractères cytologiques du *Stropharia cubensis* EARLE.

1 à 6 : dans les basides avortées du *Stropharia* anormal :

1, structure du noyau diploïde de la baside (environ 4,5 μ); 2, fin de la prophase; 3, début de la métaphase, on peut compter 6 chromosomes de taille différente dispersés sur le fuseau en formation; 4, anaphase, les chromosomes-fils se dirigent vers les 2 pôles; 5, télophase de la deuxième division; 6, baside à 4 noyaux.

7 à 10 : exsudats chromophiles apparus au sommet des poils cystidiformes après fixation.

11 à 15 : dans les basides du *Stropharia* normal :

11, structure du noyau diploïde (de 4,5 μ environ); 12, fin de la prophase; 13, anaphase; 14, télophase; 15, baside dont les 4 noyaux pénètrent dans les stérigmates (hématoxyline).

Toutes les colorations ont été réalisées par la méthode de Feulgen sauf dans le n° 15.

(Gr. : ± 1 000.)

(v. p. 242) : elle a produit un mutant stérile PP 103 et 104 dont nous avons d'autre part examiné les caractères caryologiques comparativement à ceux de la souche normale, et nous avons appliqué ces remarques d'ordre cytologique aux Psilocybes hallucinogènes, ce qui nous a amené à des indications peut-être dignes d'attention.

Dans les échantillons stériles comme dans l'espèce normale, le noyau des basides, de 4,5 μ environ de diamètre, offre la même structure : la chromatine est disposée en un réseau filamenteux, assez serré, avec très peu de chromocentres et un nucléole très net. Les chromosomes, au nombre de six, dans le mutant comme dans l'espèce fertile, sont de plus grande taille que dans le *Psilocybe mexicana* dont le noyau présente un réseau à larges mailles et porte des chromocentres très nets (fig. 45). Les divisions nucléaires se montrent très fréquentes dans le Strophaire normal, mais beaucoup plus rares dans la forme mutante. Dans les basides de celle-ci, le noyau diploïde subit deux divisions successives qui aboutissent à la formation de 4 noyaux (fig. 44, n° 6) qui restent enfermés dans la baside sur laquelle n'apparaîtront ni

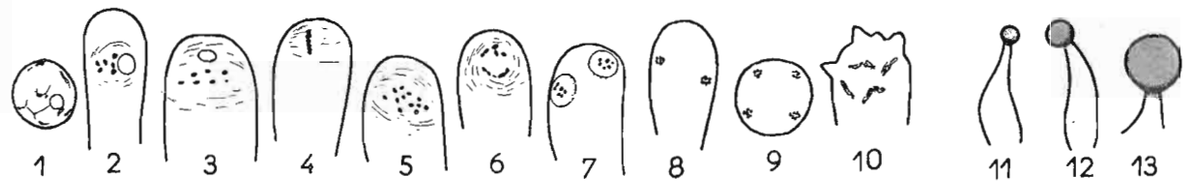


Fig. 45. — Caractères cytologiques du *Psilocybe mexicana* HEIM.

1 à 10 : dans les basides.

1, structure du noyau diploïde montrant le large réseau porteur de chromocentres, le nucléole est très visible; 2, fin de la prophase montrant les 6 chromosomes et le nucléole; 3, commencement de la métaphase; 4, métaphase; 5, anaphase; 6, fin d'anaphase; 7, noyaux-fils : 6 chromosomes dans chacun; 8, télophase de la première division; 9, télophase de la deuxième division; 10, les noyaux s'étirent au moment de passer dans les stérigmates.

11 à 13 : poils cheilocystidiformes montrant à leur sommet des sphérules d'exsudation provoquée, colorées en violet foncé par le violet de gentiane et en vert par le vert lumière.

Fixation au Helly, coloration par la méthode de Feulgen.

(Gr. : ± 1 000.)

stérigmates ni spores. Ces quatre noyaux ne seront jamais fonctionnels. Le mutant se reproduit, en effet, uniquement par voie végétative.

Dans cette dernière forme stérile, les cystides de l'arête comme celles des faces, après fixation, mettent en évidence des globules terminaux, parfois énormes (fig. 44, nos 7 à 10), fortement colorables par l'hématoxyline en noir, par le violet de gentiane en violet, le vert lumière en vert, le bleu coton C_4B en bleu. Nous reviendrons ailleurs sur la signification de ces exsudations.

2° **Stropharia venenata** IMAI, *au Japon.*

Il existe également au Japon un *Stropharia venenata* IMAI (1932, 1938) considéré comme vénéneux, voire mortel (en 1929, d'après IMAI, 10 cas de mortalité ont été provoqués par cette espèce), déterminant notamment des hallucinations, de la fièvre, et parfois la paralysie des membres. Ces symptômes pourraient être rapprochés de ceux que nous a causés l'absorption du *Str. cubensis*, obtenu de culture (*C. R. Ac. Sc.*, séance du 5 août 1957). Connu sous les noms de *shibiretake* et de *waraitake-modoki*, il croît sur le bois pourri, la paille et le crottin; comme dans notre Strophaire mexicain, la chair y vire rapidement en bleu d'azur, mais les dimensions des carpophores (0,7-5 cm) et des spores (9,5-11 × 5,5-7 μ), nettement plus petites que dans les autres espèces, la présence d'un chevelu de rhizoïdes à la base du pied, enfin l'anneau plus délicat, moins développé, parfois évanescent, contredisent, ainsi

que nous l'avons précédemment signalé (*C. R. Ac. Sc.*, **242**, p. 968, février 1956), la synonymie proposée primitivement par SINGER (*Lilloa*, p. 507, 1951; voir ici, également, note infrap., p. 185). L'espèce japonaise a été décrite et figurée récemment par R. IMAZEKI et Ts. HONGO (*Fungi of Japan*, p. 60, Pl. 26, nº 148, 1957) qui, en suivant l'opinion de SINGER, l'ont incluse dans le genre *Psilocybe* sous la détermination de *Ps. venenata* (IMAI) IMAZEKI et HONGO. Depuis, SINGER et SMITH identifient ce champignon au *Psilocybe subaeruginescens* v. HÖHNEL (*Sitzungsber. K. Akad. Wiss. Wien*, **123**, p. 78, 1914), décrit de Buitenzorg (Java), et dont ils ont examiné le type. Nous persistons à croire qu'il s'agit, ici encore, d'un *Stropharia*, certes très proche du *cubensis*, appartenant à la même stirpe, mais différent. Quant à la détermination des deux auteurs américains, elle nous paraît peu probable, la description de von HÖHNEL s'appliquant à une espèce beaucoup plus petite (chapeau 1,5-2,5 cm, stipe 3-4 × 0,15-0,3 cm), à lames plus étroites (2-3 mm de large). Ajoutons que l'espèce japonaise croît dans l'île septentrionale d'Hokkaido dont le climat et la flore fongique n'ont aucun rapport avec ceux de Java. Aussi nous continuerons de désigner l'espèce nippone sous le nom que lui a attribué IMAI (SINGER et SMITH font de *caerulescens* IMAI un synonyme de *venenata*, ce qui est fort vraisemblable).

FORME AFRICAINE

Il est donc bien établi, à la suite de mon récent voyage en Asie méridionale, que le Strophaire américain existe aussi dans les régions thaïlandaise et indochinoise. La proximité de l'espèce japonaise, la présence en Insulinde d'une espèce peut-être hallucinogène également, étendent l'aire vraisemblable des Strophaires à action psychotrope. Mais voici que l'Afrique tropicale nous apporte elle-même une précieuse indication à cet égard.

En 1945, paraissait une courte note de CULLINAN et Dulcie HENRY (1) sur un champignon toxique du district de Nairobi dont les aspects cliniques étaient précisés; il avait provoqué quatre sérieux cas d'empoisonnements indépendants les uns des autres dans la région de Limuru. 22 personnes sur 23 consommateurs étaient éprouvées par l'absorption d'un *Stropharia* dont la description était livrée par R. W. RAYNER (1).

Les symptômes se manifestèrent une heure après l'ingestion et atteignirent leur point culminant trois heures après. Le rétablissement intervint au bout de vingt-quatre à quarante-huit heures, ne laissant qu'une sensation de fatigue. Tous les intoxiqués révélèrent, selon des degrés variés, une action du champignon sur le système nerveux central, sans aucun symptôme d'ordre gastro-intestinal. Les manifestations se caractérisèrent par une difficulté de concentration, accompagnée d'étourdissement, de bâillements et de migraine, puis d'accès de gaieté folle, alternant avec une profonde dépression et des cauchemars terribles. Certains perdirent le sens d'orientation et celui de la distance. « I felt about four feet high, but distances appeared to be much greater than normal. » Les uns éprouvaient une sensation de honte, les autres une humeur belliqueuse. Des picotements brûlants se produisaient sur la peau, des douleurs dans les membres. Des manifestations optiques s'y ajoutaient : les objets apparaissaient indistincts, les pupilles étaient fortement dilatées. Les consommateurs

(1) E. R. CULLINAN, Dulcie HENRY, R. W. RAYNER. — Fungus poisoning in the Nairobi district. *The East African Medical Journ.*, p. 252, août 1945.

étaient tentés de faire des bruits avec la bouche ou les mains. Une sensation extrême de faim apparaissait finalement.

La description, malheureusement incomplète et privée d'indices sporaux, révèle quelques traits communs avec le *Stropharia cubensis :* couleur brun-jaune du chapeau sur lequel se dépose la sporée noir-pourpre provenant du mouvement de convexion manifestée par la poussière des spores mûres — ce qui correspond à un phénomène dont le Strophaire américano-asiatique est le siège —, mamelon piléique central, surface du chapeau « viscid when moist, very smooth and slightly glossy when dry », chair teintée subtilement de jaune; les lamelles dont la trame est de couleur vert olive, décurrentes par la dent, le pied long, extérieurement blanc, fibreux; l'anneau est attaché aux deux tiers de la hauteur. Indices bien insuffisants pour nier ou affirmer qu'il s'agit de notre espèce *cubensis*. Mais les symptômes décrits sont très proches de ceux que j'ai personnellement éprouvés avec le *Stropharia* du Mexique, et des manifestations produites par la psilocybine.

Tout récemment, A. D. CHARTERS (1) signalait à nouveau au Kenya une intoxication ressentie par un couple d'Européens à la suite de l'ingestion d'un *Stropharia*, probablement identique au précédent. Les symptômes s'appliquaient à la dilatation des pupilles, à une fragmentation des images, à une euphorie accompagnée d'hallucinations, voire de vision colorée. Le mari « felt that he was passing into the next life and that he could see his own body ». Cette relation, rapprochée de la précédente et de l'incomplète description du Strophaire responsable, méritait d'être mentionnée; elle laisse place à la possibilité de présence du *Str. cubensis* ou de quelque espèce voisine en Afrique. Elle confirme l'existence de propriétés psychotropes dans le genre *Stropharia*.

Position générique du STROPHARIA CUBENSIS EARLE

Le champignon de Cuba a été introduit par R. SINGER parmi le genre *Psilocybe* (?), ce qui, à notre avis, n'est pas soutenable, et il a été même considéré par cet auteur comme le type d'une section des *Caerulescentes* (SINGER, 1948) qui ne pourrait être conservée, selon nous, que pour ceux des Psilocybes, hallucinogènes (ou autres), unis effectivement par des indices communs de valeur. C'est apparemment à ce Strophaire que se réfère ce mycologue quand il signale, très succinctement, à propos du genre *Psilocybe* et sans mentionner aucun nom d'espèce : « At least one species is used as a drug in Mexico (causing a temporary narcotic state of hilarity) but is poisonous when used in excess » (*Lilloa*, **22**, p. 506, juin 1951). Cette allusion concerne donc, non pas un Psilocybe comme l'affirme cet auteur, mais en vérité un Strophaire, la brève indication d'effet narcotique, hilarant et toxique s'appliquant d'ailleurs mieux au *Stropharia cubensis* qu'aux Psilocybes, si nous en jugeons par les expériences que nous avons réalisées nous-même à ce propos en 1956 (v. note infrap. p. 185; p. 273).

La position générique du Strophaire hallucinogène américano-asiatique apparaît mieux encore à la lumière des résultats culturaux que nous avons réalisés à Paris depuis 1954, et des multiples spécimens observés depuis à cette occasion. Elle s'inspire de l'ensemble des caractères suivants qui la distinguent des Psilocybes :

(1) A. D. CHARTERS. — Mushroom poisoning in Kenya. *Trans. of the Royal Soc. of Trop. Medicine and Hygiene*, **51**, n° 3, p. 265, mai 1957.

Présence d'un anneau membraneux, double et presque toujours persistant (1), correspondant à un développement angiocarpique profond (v. p. 203);
lames très nettement pommelées, propres à un mode typique de maturation;
non-séparabilité du pied et du chapeau;
nature cotonneuse et consistance molle de la chair piléique;
durée de vie très brève des carpophores (contrairement aux Psilocybes hallucinogènes);
revêtement visqueux du chapeau auquel participe le voile général;
spores à contenu *granuleux opaque*, privé des grosses vacuoles réfringentes (visibles sur les spores des Psilocybes), de coloration *pourprée* à l'état frais et à contour *subpolygonal;*
basides trapues, brièvement piriformes, à stérigmates courts et trapus;
trame des lamelles régulière-emmêlée et non régulière à éléments parallèles.

Ajoutons que les poils cystidiformes marginaux sont de grande taille et non en quille, alors que ceux des Psilocybes hallucinogènes sont d'un autre et même type, petits, étroits et en quille. La valeur attribuée à la présence de chrysocystides chez certains Strophaires et chez les Nématolomes ne saurait avoir une signification taxinomique péremptoire, et cet argument s'affaiblit devant les différences constantes entre les poils de Psilocybes et ceux des *Stropharia venenata* et *cubensis*. Enfin, l'odeur ravique de ce dernier est privée de nuance appréciable de farine, propre au contraire à tous les Psilocybes du Mexique qui, d'autre part, sont tous terricoles, humicoles ou lignicoles, et non pas stercoraux comme le Strophaire.

Quant à l'action physiologique produite par ce *Stropharia*, elle apparaît en partie différente de celle des Psilocybes, et elle est non seulement psychotropique mais quelque peu toxique; elle le devient hautement dans le *Stropharia venenata* IMAI, qui en est proche. Cependant, nous savons désormais (R. HEIM et A. HOFMANN, *C. R. Ac. des Sc.*, **247**, p. 557, 1958) qu'elle est liée, au moins en grande part, comme pour les Psilocybes, à la présence de psilocybine et de psilocine (voir p. 258), et c'est peut-être au taux relativement élevé de ces deux corps que sont dus les symptômes assez violents que j'ai éprouvés.

Cette coexistence de la psilocybine à la fois dans les divers Psilocybes hallucinogènes et dans le Strophaire doué de propriétés analogues est un indice chimique qui ne saurait

(1) Je suis bien d'accord avec SINGER (*Mycol.*, p. 248, 1958) sur la valeur discutable *a priori* de l'anneau en tant que critère d'affinité générique (voir nos travaux avec Mme M. JACQUES-FÉLIX sur *Armillariella mellea*, qui est en fait un *Clitocybe*, et *Clitocybe tabescens;* voir également les considérations que nous avons émises à ce propos sur les *Termitomyces*, sur les *Boletus luteus* et *granulatus*, etc.). Nous avons insisté alors sur la prudence avec laquelle devaient être interprétées la similitude ou l'opposition entre des dispositifs de voiles, basées sur de simples ressemblances superficielles. REIJNDERS a bien voulu rappeler d'ailleurs notre position à cet égard : « Dans cet ordre d'idées appliquées partout dans la Systématique où l'on dresse des systèmes sur *les caractères morphologiques, on ne s'étonnera pas du fait que des types de développement différents peuvent se manifester dans le même groupe ou genre.* C'est spécialement R. HEIM qui a accentué la valeur restreinte de quelques critères fort appréciés par les mycologues anciens, p. e. l'anneau observable chez les champignons adultes. Une espèce exannulée comme *Clitocybe tabescens* p. e. serait tellement voisine d'*Armillaria mellea* qu'il faut les placer dans le même genre » (A. F. M. REIJNDERS, *Recherches sur le développement des carpophores dans les Agaricales*, p. 99, Amsterdam 1952). Mais, en vérité, c'est l'étude embryologique seule qui, fixant l'origine précise, souvent complexe de l'anneau, permet de mesurer sa véritable signification. On trouvera dans le présent mémoire (p. 199, Pl. XXIV à XXVII) une analyse des caractères embryogéniques comparés des espèces hallucinogènes qui met en évidence la formation profondément endogène du voile persistant du *Stropharia cubensis*, oppose le voile monovélangiocarpe des Psilocybes au voile bivelangiocarpe du Strophaire et permet d'ajouter cet argument à tous ceux qui militent en faveur de la distinction générique du *cubensis* et des Psilocybes, indices dont SINGER et SMITH ne tiennent compte qu'insuffisamment quoiqu'ils soient conduits à séparer nettement, eux-mêmes, au sein des Psilocybes, le *cubensis* de toutes les autres espèces parmi les *Caerulentes* SING.

Cependant, l'exsudation volumineuse et chromophile qui apparaît au sommet des cystides du *Str. cubensis* stérile (v. p. 188; fig. 44,$^{7\text{-}10}$) montre que le chimisme de ces organes est quelque peu distinct de celui des cheilocystides des Psilocybes.

Mais un autre caractère mérite d'être mis en évidence : c'est celui qui s'applique à certaines particularités de la structure nucléaire qui opposent le Strophaire aux Psilocybes : nous y avons insisté ailleurs (p. 189; fig. 44 et 45).

affaiblir la séparation, dans deux genres ou sous-genres différents, de ces diverses espèces : l'introduction des données d'ordre chimique dans la systématique des champignons doit être réalisée avec la plus extrême prudence (1) et nous ignorons encore si la psilocybine et la psilocine ne se retrouveront pas dans d'autres genres d'Agarics. D'ailleurs, il convient, pour terminer, d'insister sur le caractère fragile d'une position qui, dans ce domaine taxinomique difficile, risquerait d'être subjective. En vérité, *Nematoloma*, *Stropharia* et une partie des *Psilocybe* constituent un ensemble relativement homogène auquel s'appliquait l'excellente conception de QUÉLET, concrétisée dans son genre *Geophila* (1886). Je suis prêt à m'y rallier, et à désigner ainsi tous les représentants de ces diverses coupures, conformément au point de vue de KÜHNER et ROMAGNESI qui ont su ne se laisser guider par aucune considération de nomenclature prioritaire, automatique, illogique et étroite. On sait que ces deux auteurs ont réuni, sous le nom d'*Hypholoma* pr. p. ou *Nematoloma* KARSTEN, une partie des Psilocybes et les Nématolomes vrais, les uns et les autres exannulés et privés de pellicule gélifiée, non fimicoles, et à sporée nuancée de pourpre. Pour ces auteurs, les *Psilocybe* Fr. *emend.* n'offrent généralement pas de pleurocystides, et présentent une pellicule piléique visqueuse. Quant aux *Stropharia*, ils se séparent des précédents par l'anneau persistant, membraneux, par l'habitat souvent fimicole et la trame plus ou moins emmêlée, enfin la spore à reflet violacé ou un peu pourpré sous le microscope, et le chapeau opaque et visqueux, autant de caractères qui s'appliquent aux *Stropharia cubensis* et *venenata* (2).

En séparant génériquement les deux Strophaires toxiques et hallucinogènes des Psilocybes psychotropiques, nous ne voulons pas marquer un attachement aux distinctions friésiennes, mais bien seulement considérer que le *Stropharia cubensis* est beaucoup plus éloigné des Psilocybes que ne le sont ceux-ci entre eux, et qu'il possède certains caractères essentiels qu'aucun de ces derniers ne manifeste, mais, en définitive, le nom générique nous importe peu; ce qui compte à nos yeux, ce ne sont pas les appellations sur lesquelles les mycologues en veine de priorité se ruent stérilement; ce qui importe, ce sont la signification, la nature, les particularités essentielles de l'espèce, sa position originale parmi l'échelle vivante, ses qualités et, pour tout dire, son propre sens.

Rappelons ici que, dans un ouvrage récent (*Champ. d'Eur.*, t. II, p. 459-468, 1957), nous avons inclus parmi les Géophiles les *Stropharia*, *Nematoloma*, *Psilocybe*, *Deconica* et *Melanotus*, en les caractérisant ainsi :

Voile partiel persistant en anneau membraneux, parfois dilacéré; chapeau visqueux; spore pourpre violacé, modérément opaque, à membrane épaisse . . . . . *Stropharia*

Espèces lignatiles (*squamosa*);
Espèces humicoles (*aeruginosa*, *inuncta*, *coronilla*, etc.);
Espèces fimicoles (*semiglobata*, *stercoraria*, etc.).

(1) Roger HEIM. — Les pigments des champignons dans leurs rapports avec la systématique. *Bull. Soc. Chim. Biol.*, **24** (1-3), p. 48, 1942. — Les critères d'ordre chimique dans l'étude des affinités chez les macromycètes. *Systematics of to-day. Uppsala Univers. Årsskrift*, 6, p. 48 (1957), 1958.

(2) SINGER invoque (*Mycol.*, 50, p. 248) le caractère de l'habitat lignicole pour séparer le *Stropharia squamosa* des autres Strophaires, mais cette particularité n'a que peu de valeur : nombreux sont les exemples à opposer à un tel argument, *à commencer par celui des Psilocybes hallucinogènes qui réunissent des formes terricoles, humicoles et lignicoles (mais non stercorales)*. On sait d'ailleurs que plus d'un genre, considéré comme strictement terricole dans les régions boréales, devient lignicole dans les pays chauds. (Nous en avons donné à diverses reprises des exemples.) SINGER invoque encore l'opinion de KÜHNER à propos de la parenté générique entre *Stropharia cubensis* et *squamosa*, rapprochement indicatif que nous avions émis et qui lui paraît inadmissible, mais nous constatons que l'éminent mycologue français, avec H. ROMAGNESI, ont placé *squamosa* auprès de *coronilla*, d'*albonitens*, de *semiglobata*, parmi les Strophaires (*Flore anal.*, p. 336), ce qui est exactement notre propre opinion.

Voile partiel fugace, pas d'anneau vrai mais une cortine ou un appendiculum cotonneux; chapeau glabre, élastique; lames gris violeté ou olivâtres; sporée brun-pourpre foncé; espèces lignicoles, fasciculées . . . . . *Nematoloma*

Voile partiel fugace ou nul; chapeau mince, à marge longtemps incurvée; pied tubuleux et fibro-cartilagineux; lames adnées; sporée pourpre foncé, violeté noirâtre ou gris fumeux, spore souvent claire, jamais opaque; espèces terricoles ou humicoles . . . . . *Psilocybe*

Voile partiel fugace ou nul; chapeau ténu, à marge d'abord incurvée; pied plein et cartilagineux; lames largement adnées ou décurrentes, horizontales; sporée pourpre foncé à pourpre-noir; spore toujours très colorée; espèces terricoles. . . . . *Deconica*

Chapeau sessile-dimidié; sporée pourpre violacé . . . . . *Melanotus*

L'étude de la flore mexicaine, et particulièrement des Agarics hallucinogènes, ne peut que nous confirmer dans le point de vue précédemment adopté dans notre traité.

LE CONOCYBE

Conocybe siligineoides HEIM

R. HEIM, *Comptes rendus Ac. Sc.*, **242**, p. 1390, mars 1956; *Rev. de Myc.*, **22**, p. 197, septembre 1957; *Life*, 13 mai 1957, Pl. col., p. 106, et 10 juin 1957, Pl. col., p. 50).

(Pl. XX, fig. 1-2)

DESCRIPTION

CARACTÈRES MACROSCOPIQUES.

CHAPEAU de 1,3 à 2,3 cm de large, de 0,9 à 1,9 cm de haut, d'abord subhémisphérique, puis conique-campanulé, jamais étalé, de teinte d'un beau *fauve orangé roux* (« couleur de fauve ») (K. 106), un peu plus nettement orangé et plus foncé au centre; glabre, mat puis brillant; *hygrophane;* à marge régulièrement et nettement, mais non notablement crénelée, étroitement blanche, brièvement mais manifestement marquée de stries plus sombres.

STIPE long, *gracile*, raide, égal, non ou à peine épaissi à la base, 2-4, 5-6 × 0,15 cm, blanc farineux au sommet, orangé pâle vers le haut (K. 116), blanc crème citrin ailleurs, nuancé au milieu de rosé sale, au début plus foncé, mais toujours blanc à la base; étroitement fistuleux; poursuivant encore sa croissance après que le chapeau ait terminé la sienne.

LAMELLES plutôt distantes (une quarantaine) et assez épaisses, adnexées, subdécurrentes par la dent, étroites, accompagnées de deux séries de lamellules très inégales, non interveinées, les unes brèves, les autres relativement très longues, d'un *safrané* ou brun fauve suborangé concolore.

CHAIR mince, translucide dans le chapeau, blanche à peine nuancée de carné, à saveur tout d'abord douceâtre, puis légèrement mais nettement *âcrescente.*

CARACTÈRES MICROSCOPIQUES.

SPORES très polymorphes (11-) 12,5-15 (-18) × 7-10 (-12) × 6-9 (-12) µ, ocre vif ou jaune de chrome vues isolément, obovoïdes, très légèrement cylindracées, ou à arêtes rectilignes sur une longue distance, souvent subtilement hexagonales en profil frontal, avec large

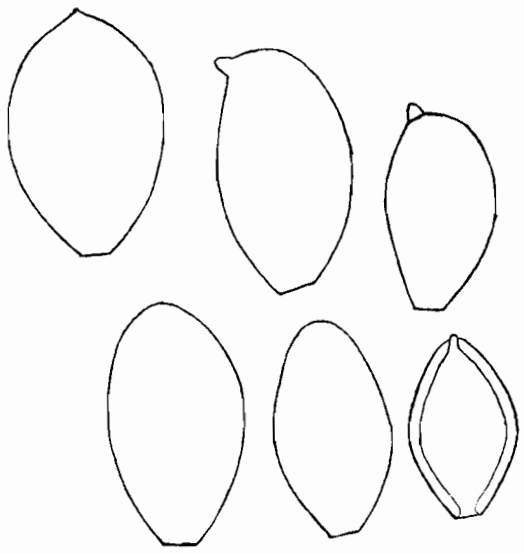


Fig. 46. — *Conocybe siligineoides* HEIM.
Spores. Échantillon de la région de Huautla de Jiménez (juin 1955).
(Gr. : × 2 000.)

pore germinatif non débordant et souvent un peu oblique (1,6-1,8 µ), membrane apparemment triple.

BASIDES de taille variable, 21-30 (-35) × 8-9-11,5 µ, *bispores*, à stérigmates spiniformes, relativement énormes, de 5-6 × 3-4,5 µ, colorables au bleu coton. POILS D'ARÊTE métuliformes, en quille, soit renflés et à papille aiguë, soit terminés par un globule réfringent de 3,4-4 µ de diamètre sensible au bleu coton, et porté par un pédicelle court. LATICIFÈRES fréquents dans la chair, de 4-5 µ de diamètre, à contenu huileux. REVÊTEMENT PILÉIQUE *celluleux*, formé de gros éléments *piriformes-ventrus*, voire subglobuleux, de 14-16 µ de large. REVÊTEMENT DU STIPE à éléments métuliformes dérivant d'hyphes bouclées.

HABITAT ET RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE.

Sur les troncs en voie de décomposition de l'arbre vivant nommé *ya*^{1}*'nte*^{2} (*Saurauia* sp., *Dillenaceae*, d'après le Dr ALEXANDER, de New York), dans la région de Huautla de Jiménez, Rancho près de San José Tenango notamment, de fin juin à fin juillet, R. G. et V. P. WASSON (fin juin 1953, 6 juillet 1955) (nos C, D, D, D, M, N) (C : *type*).

NOM VERNACULAIRE.

ta^{3}*'a*^{3} *ya*^{2} (« attaché à l'arbre », en mazatèque).

Position taxinomique

Par ses caractères macroscopiques et anatomiques, cette espèce s'apparente intimement au *Conocybe siliginea* J. SCHAEFF., dont on sait le polymorphisme extrême sur lequel R. KÜHNER a longuement insisté (Le genre *Galera*, p. 96, Paris, 1935).

Notre champignon, indiscutablement de la stirpe *siliginea*, diffère des diverses formes

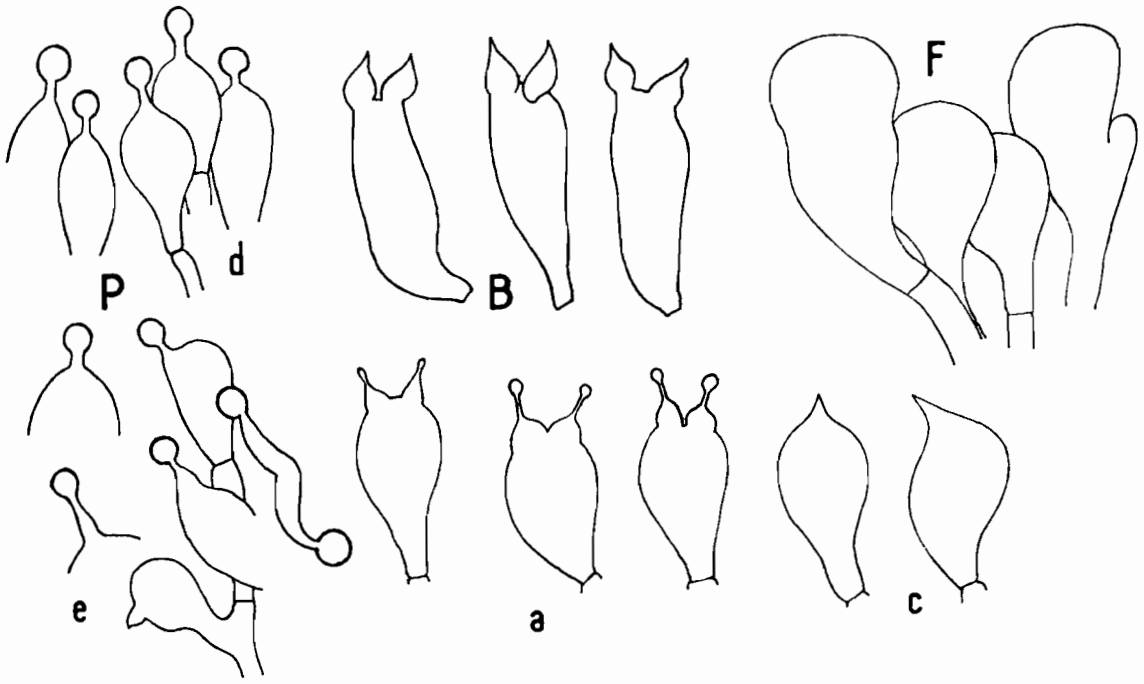


Fig. 47. — Caractères microscopiques du *Conocybe siligineoides* HEIM : *a*, jeunes basides; B, basides mûres; *c*, basides incomplètes monostérigmatiques; P, poils cystidiformes : *d*, poils cystidiformes hyméniens en quille, *e*, poils cystidiformes du revêtement du pied; F, cellules renflées formant le revêtement piléique.
(Gr. : × 1 000).

de cette espèce, telles que **R.** KÜHNER les a minutieusement décrites ou précisées, par une couleur plus vivement orangée du chapeau et plus claire du pied, par la chair âcrescente, par l'habitat toujours lignatile, par les lames plus nombreuses.

Les propriétés hallucinogènes de ce champignon paraissaient bien établies à la suite de l'enquête à laquelle M. et Mme WASSON se sont livrés au cours de leurs expéditions de 1953 et 1955. Cependant, au cours de notre propre séjour avec M. R. G. WASSON à Huautla de Jiménez, en juillet 1956, il ne nous fut pas possible de recueillir nous-même cette petite espèce, ni d'en expérimenter les effets. Nous avons pu, certes, obtenir la confirmation de ses qualités, et, en 1957, María SABINA, la curandera de ce village mazatèque, a pu formellement reconnaître le Conocybe hallucinatoire dans l'aquarelle que j'avais peinte d'après les échantillons recueillis par M. WASSON et que la revue *Life* avait reproduite.

Un doute subsiste cependant, que ne dissipe pas le fructueux et récent voyage effectué en forêt primitive, dans la région mazatèque, en juillet 1958, par R. G. WASSON, et qui a

conduit celui-ci à la découverte des formes lignicoles de Psilocybes hallucinogènes dont nous livrons d'autre part une première étude (v. p. 171; fig. 35-38; Pl. XXII, XXIII), mais ne lui a pas permis de retrouver le Conocybe lignatile sur les propriétés duquel nous ne sommes pas encore éclairés.

Cependant, les Mazatèques distinguent cette espèce, croissant sur les troncs morts d'un *Saurauia*, et qu'ils nomment *ya*^{1} *nte*^{2}, des Psilocybes lignicoles sylvatiques qui croissent sur des arbres appartenant aux Lauracées, Sapindacées et Polygonacées et aux genres *Persea*, *Ocotea*, *Matayba et Coccoloba*. On ne saurait donc, dans l'état actuel de nos connaissances, mettre formellement en doute l'existence du Conocybe parmi les Agarics hallucinogènes mexicains, d'autant que l'analyse, par voie chromatographique, des Psilocybes lignicoles (*Ps. yungensis*) n'a pas révélé, du moins dans deux premiers essais, la présence de psilocybine ni de psilocine.

Note additive. — C'est au cours du mois de décembre 1958 que nous avons pu obtenir, avec M. R. CAILLEUX, de nombreuses fructifications, certaines de grande taille (5 cm de diam. piléique), du *Psilocybe Zapotecorum*, en milieux stériles et sur composts très humides. Ces carpophores révèlent leur ouverture tardive, la sporulation très précoce, l'existence d'un voile général visible sur le chapeau au début, sous forme de pustules blanches, épaisses et molles, et sur le pied sous l'état de flocons dont certains, vers le sommet, simulent un anneau délicat, en vérité appartenant au blématogène; le chapeau, mince, translucide, très irrégulier, est difforme, umboné, sillonné, strié, bosselé, très hygrophane, blanchissant, d'une couleur brune un peu olivacée, ou tendant vers le roux, parfois excentrique; le pied, qui bleuit ou noircit rapidement, est grêle, coudé, sinueux, égal, fibro-tordu; les lames, brusquement rétrécies et étroites vers la marge, sont de couleur nettement plus foncées que le *semperviva*, même à l'état jeune, d'un brun ocré sordide, à arête blanche; la chair, ocré sale, bleuissant ou noircissant, possède l'odeur forte de farine mêlée très subtilement à celle de rave du *semperviva* et la saveur amarescente, puis âcrescente, bientôt un peu astringente. En somme, les caractères morphologiques sont très proches de ceux des exemplaires sauvages. Nous reprendrons ailleurs cette étude. *(Note ajoutée pendant l'impression.)*

CHAPITRE V

CARACTÈRES EMBRYOLOGIQUES DES GÉOPHILES HALLUCINOGÈNES

(*PSILOCYBE* ET *STROPHARIA*) *

par ROGER HEIM

(Pl. XXIV à XXVII; fig. texte 26, 29, 40)

La récolte sur le terrain, l'obtention, en culture, de nombreux primordiums de Psilocybes et du Strophaire hallucinogènes mexicains nous ont permis d'examiner les diverses phases évolutives des carpophores parmi cinq espèces : quatre Psilocybes dont le voile général se montrait physionomiquement quelque peu distinct — *Ps. mexicana* qui en est très rapidement dépourvu, *Ps. caerulescens* var. *Mazatecorum* chez laquelle il persiste *sur le pied* en fourreau fibrilleux pendant un certain temps, *Ps. semperviva* où il subsiste *sur le chapeau* en mèches distantes durant une partie appréciable du développement, *Ps. Zapotecorum* où il n'est visible, sous forme de peluches écailleuses, piléiques et péripédiculaires, qu'à l'état jeune — et le *Stropharia cubensis*, où, au contraire, les voiles, partiel et général, demeurent sous forme d'anneau double, membraneux et strié, tandis que des pustules écailleuses, dont l'origine appartient au blématogène peu à peu gélifié, persistent longtemps sur le chapeau.

Les quatre planches microphotographiques ci-jointes (XXIV à XXVII) résument cette étude (1), et les lignes suivantes en forment en quelque sorte le commentaire dont on pourra suivre le détail sur les légendes.

Peut-être n'est-il pas inutile de rappeler ici auparavant quelques notions générales qui aideront à mieux comprendre le mécanisme du développement ontogénique examiné.

Après M. V. FAYOD (1889), qui est en fait le premier à avoir utilisé avec précision la structure des primordiums et l'évolution du carpophore dans l'étude des affinités chez les champignons, la part la plus importante dans ce domaine de l'embryologie mycologique revient à G. F. ATKINSON (1906-1916), à G. E. DOUGLAS (1916-1920), à Rob. KÜHNER (1926-1938), à M. LEVINE (1914-1922), à E. H. Moss (1923), à S. M. ZELLER (1914), et plus

* Un travail d'ordre embryologique plus complet, s'étendant à d'autres espèces de Géophiles et aux *Panaeolus*, sera publié ultérieurement.

(1) L'assistance de notre préparateur, M. Gilbert BOMPEIX, nous a été techniquement fort utile dans le long et délicat travail micrographique.

récemment à A. F. M. REIJNDERS (1933, 1948, 1952) (1) dont les contributions fondamentales ont précisé et complété l'œuvre déjà importante d'ATKINSON et de KÜHNER. De notre côté, nous avons discuté de la signification des voiles et du développement à plusieurs reprises, particulièrement chez les *Termitomyces* (1941-1942) et chez les Lactario-Russulés annelés (1936). Ce n'est guère qu'auprès de ZELLER (chez *Stropharia ambigua*) (2) et de REIJNDERS (chez *Str. merdaria, Str. aeruginosa, Psilocybe ericaea*) que nous trouvons des documents propres à l'embryologie des *Geophila*, KÜHNER ayant étudié (1926) celle du *Panaeolus campanulatus*, bien différente.

L'important mémoire de REIJNDERS (1948) s'efforce de systématiser les divers types de développement sous une terminologie, à la fois grecque et latine, peut-être quelque peu compliquée, mais il n'est pas douteux que l'étude très consciencieuse du mycologue néerlandais a permis de dégager la complexité et la multiplicité des structures auxquelles se réfère l'ontogénie des Agarics. Cependant, si cet auteur a bien voulu adopter notre conclusion sur « la valeur restreinte de la présence des structures vélaires pour la taxonomie » (p. 385), rappelant notre déduction : « les espoirs nés de l'étude du développement de ces téguments doivent être ramenés à leur juste valeur, différente selon les groupes auxquels on s'adresse », s'il insiste sur le fait « qu'il existe des séries de développement phylogénétique » et que « sous ce rapport des formes vélangiocarpes peuvent prouver leur affinité avec les gymnocarpes » (KÜHNER l'a montré pour les Bolets annelés et nous-même pour les Lactario-Russulés à anneau double), il met d'autre part en évidence la base la plus solide des données embryogéniques : *leur constance*, et il est convaincu « que les primordia nous permettent de découvrir des relations qui disparaissent dans la maturité à cause de l'hypertrophie des parties hyméniales » (3).

Psilocybe mexicana

(Pl. XXIV)

Parmi les multiples coupes réalisées, nous en avons retenu cinq, correspondant successivement à des primordiums de 0,3 mm (fig. 1), 0,4 mm (fig. 2), 1,6 mm (fig. 3), 2,3 mm (fig. 4), 3 mm (fig. 5).

Elles montrent que l'élongation du stipe précède de beaucoup l'ouverture du piléus *dont la différenciation est relativement tardive.* La chambre hyméniale *(cl)* reste, durant cette période de non-différenciation, partiellement remplie de filaments d'origine latérale périphérique interne *(clf)*. L'hyménium commence à se plisser de bonne heure, et cette formation s'accélère au moment où la différenciation piléo-pédiculaire se réalise. Le voile général apparaît encore nettement sur des primordiums de 1,5 mm environ de diamètre, mais il

(1) A. F. M. REIJNDERS. — Études sur le développement et l'organisation histologique des carpophores dans les Agaricales. *Recueil des Travaux botaniques néerlandais*, vol. XLI, p. 213-396, 22 pl.-phot., 6 fig., Gouda, 1948. — Recherches sur le développement des carpophores dans les Agaricales. *Verhandel. der Koninklijke Nederl. Akad. v. Wetenschappen, Afd. Natuurkunde*, XLVIII, nº 4, 122 p., 25 pl.-phot., 8 fig., Amsterdam, 1952.

(2) S. M. ZELLER. — The development of *Stropharia ambigua. Mycologia*, 6, p. 139, 1914.

(3) REIJNDERS appelle voile universel ou blématogène ce que nous nommons, avec KÜHNER et la plupart des mycologues, voile général ou blématogène. Pour nous, le voile universel existe généralement, subtil, très fugace, jamais persistant, inexistant chez les formes strictement gymnocarpes, tandis que la destinée du voile général, souvent longue, parfois définitive, est éminemment variable, comme sa structure. En fait, c'est le voile universel inné de REIJNDERS qui correspond au voile général.

se perd déjà au voisinage du futur raccordement du chapeau et du pied, par suite de l'élongation de ce dernier, rapide, précoce et également intérieure au globe piléique. La naissance de la marge piléique, son développement centrifuge pousse le voile général *(vg)* vers le bas, étire les éléments de celui-ci attachés à la paroi inférieure de la chambre lamellaire *(vgs)*, tandis que le mince voile universel *(vu)*, adné au voile général, apparaît encore (fig. 3). Simultanément, le stipe continue son élongation sans que la marge piléique abandonne sa position involutive; le chapeau reste fermé — il ne s'étalera ultérieurement qu'exceptionnellement, avec la souche n° 1 en culture. Dans un primordium de plus de 2 mm, les lames sont entièrement formées, la sporulation commence, correspondant à un type homogène et non discontinu (lame non pommelée), le voile général a disparu, sauf à l'impact proximal *(rvg)* de la marge piléique toujours rabattue vers le pied qui garde encore sa forme amincie vers le haut (fig. 4), avant de faire place au carpophore mûr, à stipe cylindrique, dépourvu de tout indice de voile (fig. 5), pédiculaire — les survivances subtiles de l'état n° 4 ont disparu — ou péripiléique, le revêtement déjà adulte comportant un mince épicutis revêtant la couche dermique (épiderme). La différenciation histologique, non visible sur les très jeunes primordiums à structure homogène protenchymatique, apparaît nettement sur la figure 4 où l'on peut saisir le caractère de séparabilité du stipe et du chapeau correspondant à une intrication des hyphes *(zs)*, la différenciation de la chair piléique, immédiatement au-dessus d'un hypophylle *(hp)*, qui se prolonge profondément dans le chapeau où pénètre le massif pédiculaire apical, terminant le plectenchyme ascensionnel, à éléments grêles et parallèles, nullement enchevêtrés, du stipe. En même temps, la fistulosité de ce dernier se précise (fig. 5).

Comme on le voit, le schéma évolutif du *Ps. mexicana* correspond à une hémiangiocarpie simple, rudimentaire. Elle mérite d'être comparée à celle qu'a décrite encore REIJNDERS chez le *Ps. ericaea*, où le voile piléique ne subsiste pas sur des primordiums non contractés, de 1/3 de mm. La différence entre l'embryologie du *Psilocybe* (ou, mieux, *Nematoloma*) *ericaea* et du *Ps. mexicana* réside dans l'accélération de cette disparition. Par contre, un voile partiel apparaît secondairement dans le *Ps. ericaea* (REIJNDERS, fig. 46), correspondant au lipsanenchyme de cet auteur, alors que le voile général n'existe déjà plus; ce lipsanenchyme — notre voile marginal — sera fugace quoique tardif, ce qui explique l'absence totale d'anneau chez l'*ericaea* dont on peut résumer ainsi le développement : voile général bientôt nul, voile marginal secondaire et fugace, aucun indice d'anneau. C'est le type *paravélangiocarpe* de REIJNDERS, assez rare sans doute. Celui de notre *Psilocybe mexicana* s'en différencie donc : voile général piléique et pédiculaire survivant à la séparation de la marge du chapeau, mais disparaissant après entièrement, pas de voile marginal, reliques subtiles et fugaces du voile général sous la marge piléique, aucun indice d'anneau. Le développement du *Ps. mexicana* est du type *monovélangiocarpe* et ne met en cause que le voile général.

Psilocybe caerulescens var. *Mazatecorum*

(Pl. XXV)

L'examen des coupes, dont nous avons photographié cinq d'entre elles (de 0,9 mm, fig. 1; de 1,2 mm, fig. 2; de 4,8 mm, fig. 3; de 4,5 mm, fig. 4; de 5,5 mm, fig. 5), révèle ici une similitude très nette avec celui auquel conduit l'étude précédente. Certes, la formation du

chapeau est plus précoce, l'élongation du stipe plus tardive, l'apparition du sillon délimitant l'hyménophore plus rapide, la fistulosité du pied plus avancée, mais, comme dans le cas du *Ps. mexicana*, il n'y a pas de voile marginal, ni partiel bien entendu. Seul existe un voile général qui se différencie de celui de l'espèce précédente par son importance sur l'organe pédiculaire. Alors qu'il a disparu depuis longtemps sur le chapeau, ou qu'il ne subsiste qu'en quelques reliques (fig. 3), l'ouverture de la marge piléique reste enveloppée par l'épaisseur du voile général à l'insertion avec celle-ci, et ce voile persistera encore intégralement le long du stipe, alors que le rebord piléique, encore fortement involuté, se prépare à prendre son mouvement incomplet de libération (fig. 5), arrachant de la chambre lamellaire le lambeau de voile que le développement précoce du piléus avait introduit précédemment, sur le flanc du stipe, dans cette cavité. On sait que la survivance du voile général en un guêtrage superpéripédiculaire est un caractère de ce champignon, sur lequel nous avons insisté, et cette longévité du voile reste l'un des arguments qui nous ont fait supposer que la forme mexicaine pouvait se différencier du type de MURRILL, l'importance même de cette particularité, si elle devait exister chez ce dernier champignon, étant de nature à mettre en doute, conformément à la logique, la valeur automatique de la sanction prioritaire dans une description pareillement muette sur un indice essentiel. Mais ce serait faire à nouveau ici le procès de la nomenclature, telle que certains la conçoivent : l'avenir de la mycologie saura faire les distinctions nécessaires.

Quoi qu'il en soit, l'embryologie de cette forme du *Ps. caerulescens* correspond à un type *monovélangiocarpe* caractérisé par un voile général piléique fugace, et pédiculaire longtemps persistant, mais sans conduire à un indice quelconque d'anneau.

Psilocybe semperviva

(Pl. XXVI, fig. 2-4)

Cette espèce révèle une grande similitude dans son développement, pareillement monovélangiocarpe, avec le *Psilocybe mexicana* mais aussi avec le *Mazatecorum*, si l'on en juge par les coupes représentées sur les figures 2 et 3 (grossies en 4), correspondant respectivement à des primordiums de 1,5 mm et 3,8 mm de diamètre. La différenciation du globe piléique après l'élongation précoce du pied entraîne des reliques suprapédiculaires adnées au sommet du stipe, qui appartiennent au voile général *(vgs)* précédemment concentré fortement sous la marge piléique alors que la chambre lamellaire interne n'était encore que naissante (Pl. XXVI, fig. 2).

Dans le *semperviva*, la continuité du blématogène sur le piléus s'est déjà rompue (fig. 3) alors que le voile général est encore attaché fermement à la marge et au stipe, subsistant en couronnes fibrilleuses *(fvg1)*, *(fvg2)*, dans la partie incurvée des bords piléiques (voir aussi fig. 58, texte). Par contre, dans le *caerulescens*, nous avons noté la persistance du voile en haut et au long du stipe dont l'élongation est plus tardive. En ce qui concerne l'accélération évolutive du pied, le *semperviva* se place entre les deux autres espèces : celle-là est moins rapide que chez le *mexicana*, plus accélérée que chez le *Mazatecorum*.

Psilocybe Zapotecorum

(Pl. XXVI, fig. 1)

C'est l'espèce la plus notablement angiocarpe de tous les Psilocybes hallucinogènes examinés à ce propos. La coupe tangentielle, correspondant à un jeune primordium de 0,6 mm, révèle la présence d'un voile général épais, sur le chapeau et le stipe, et une différenciation de la chambre hyméniale naissante, et verticale, à un niveau relativement très profond.

Dans cette espèce, l'ouverture du globe piléique est très tardive, ce qui explique l'incurvation prononcée de la marge sur les jeunes exemplaires. C'est l'étude de primordiums de taille nettement plus grande qui peut permettre d'achever le schéma ontogénique de cette espèce, comme les précédentes *monovélangiocarpe*, mais à angiocarpie profonde. Cependant, comme chez les autres Psilocybes, contrairement au *Stropharia cubensis*, ce type de développement reste lié à l'existence du seul voile général; il n'y a pas d'apparition de voile partiel ni d'aucun indice d'anneau vrai, malgré la présence au long du stipe, à l'état jeune, de grossiers flocons ou mèches retroussés, d'origine blématogénique de même que les hyphes, coincées entre le bord piléique et le sommet du pied, résultant parfois aussi d'une dilacération d'éléments internes.

Stropharia cubensis

(Pl. XXVII; Pl. XXVI, fig. 5)

Contrairement aux développements des quatre espèces précédentes du genre *Psilocybe*, le cas du Strophaire américano-asiatique se réfère à un tout autre mode de formation.

Cette circonstance est liée tout d'abord, ne l'oublions pas, à une particularité essentielle qui sépare le Strophaire des Psilocybes. Celui-là offre une vitesse de croissance extrêmement rapide — de l'ordre du jour — alors que ceux-ci poursuivent leur évolution lentement, et même, dans le cas du *semperviva*, jusqu'à 45 jours pour un même carpophore. Le développement, chez le Strophaire, du piléus et du stipe se fait *simultanément*, la différenciation du chapeau est précoce, l'apparition du sillon *(z c)* séparant l'hyménophore déjà visible sur un primordium de 0,5 mm environ de diamètre. D'autre part, l'angiocarpie est ici profonde, et elle est déjà manifeste (fig. 1) dans un primordium de 0,8 mm dont l'élongation du stipe ne s'est pas encore produite. Aucune zone de différenciation n'apparaît entre le plectenchyme peu régulier, relativement emmêlé du pied, et la chair piléique, reflet du caractère important propre à la non-séparabilité du stipe et du chapeau. Par contre, le voile général, épais et mucilagineux, bien différent de celui des Psilocybes précédents, couvre le chapeau et se prolonge sur la partie supérieure du pied. Le carpophore, dont la chambre lamellaire est formée, dont les lamelles sont dessinées déjà, précocement, est encore enfermé dans son épais cortex blématogénique. L'indication de la partie infère du futur anneau est désormais nettement livrée.

Cependant le voile partiel ou, mieux, le voile marginal, interne, de formation profonde, le lipsanenchyme de REIJNDERS, est déjà constitué; il l'est depuis le début de la formation de la cavité lamellaire : figures 1 (primordium : 0,8 mm), 2 (0,9 mm), 3 (2 mm), 4 (2 mm). La figure 5, propre à un primordium de 4 mm de diamètre, achève de montrer le mécanisme de la succession des moments qui vont conduire à la formation du double anneau, à la fois infère *(ai)* et supère *(as)*, et dont l'exagération deviendra manifeste sur les gros échantillons entièrement formés, mais encore clos, correspondant aux jeunes états du Strophaire (fig. 40; Pl. XXXIV, fig. 1). Pendant ce temps, la partie médullaire *(m)* du stipe se dessine peu à peu, le derme épais *(d)*, plus ou moins gélifié, persiste dans son épaisseur, l'hypoderme *(hp)*, plus coloré et plus colorable, s'accentue, mais la sporulation à cet état déjà relativement avancé *ne s'est pas encore déclenchée;* elle ne se produira que plus tard quand l'hyménium, constitué depuis longtemps, sera libéré de son enveloppe membraneuse. L'ontogénie de cette espèce appartient bien au type *bivélangiocarpe.*

On voit la différence profonde qui sépare l'embryologie du Strophaire de celle des Psilocybes hallucinogènes, et pourquoi, indépendamment de toutes les autres raisons qui militent en faveur de cette position, le *Stropharia cubensis ne saurait être incorporé dans la même coupure générique que les Psilocybes.* Bien mieux, ce schéma rappelle très vivement celui qu'a fourni REIJNDERS des *Stropharia aeruginosa* et *merdaria.* Rappelons les termes employés par cet auteur à leur propos : « *Autour du chapeau et latéralement à l'hyménophore, on voit la couche gélifiée* qui ne descend pas (notablement) sur le pied, probablement parce que celui-ci s'est allongé principalement à sa base... » (sur primordium de 0,45 mm, p. 312); « le stipe a en majeure partie déjà une structure celluleuse » (sur primordium de 0,5 mm, p. 313). « On voit clairement des hyphes de la couche foncée du chapeau passer dans la partie gélatineuse, *et quand on ne jugerait que* d'après cette coupe, on dirait que la couche gélifiée serait une formation du chapeau en soi; on nierait par conséquent la possibilité qu'elle constitue un voile universel » (sur primordium de 0,7 mm, p. 314); « le lipsanenchyme est bien développé » (p. 313). « Le type de développement est le type bivélangiocarpe » (p. 315). Voici pour le *Stropharia merdaria.* Quant au *Stropharia aeruginosa*, dont le savant mycologue hollandais n'a pu étudier que des coupes « de valeur médiocre », rappelons quand même sa conclusion : « Quoique le lipsanenchyme ne se détache pas du stipe à la photographie (comme à la précédente : *Str. merdaria*), *les hyphes perdent* (ici) *leur cours longitudinal vers le haut, ce qui affirme qu'on passe dans un autre tissu.* »

L'analyse de REIJNDERS peut être appliquée intégralement au *Stropharia cubensis* dont le mode de développement *bivélangiocarpe* (un épais voile général gélifiable, adné à l'hypoderme, un voile partiel d'origine profonde, conduisant à un anneau double membraneux et persistant) s'identifie à celui des *Stropharia merdaria* et *aeruginosa.*

Cette étude embryologique aura probablement suffi à démontrer définitivement la position du Strophaire mexicain et sud-asiatique hors du genre *Psilocybe* tel que nous le comprenons, et, de toute manière, hors de la coupure générique — ou subgénérique — à laquelle peuvent être rattachés tous les autres Géophiles hallucinogènes mexicains (1).

(1) Nous n'entreprendrons pas ici la discussion relative à l'embryologie des Strophaires nord-américains telle que l'ont étudiée ZELLER (sur *Str. ambigua*, 1914, considérée par PECK comme *Hypholoma*) et Mc DOUGALL (sur *Str. epimyces*, 1919, considérée par PECK comme *Panaeolus*, ce qui n'est pas soutenable). Le *Str. ambigua* possède aussi un voile partiel et un voile général gélifié, et son développement appartient très probablement au type bivélangiocarpe, d'après REIJNDERS. Quant au *Str. epimyces*, à voile non visqueux fugace, sa position générique est ailleurs, parmi les *Drosophila* (*Psathyrella*, selon A. H. SMITH).

CHAPITRE VI

LES CARACTÈRES CULTURAUX DES AGARICS HALLUCINOGÈNES DU MEXIQUE

par ROGER HEIM et ROGER CAILLEUX

L'annonce des résultats ci-après et les premières indications s'y rapportant ont été signalées précédemment dans plusieurs notes publiées par nous depuis 1956 (on en trouvera les références p. 207, 247; fig. 66; Pl. XXVIII, XIX, XXXVI). Photographies et précisions d'ordre technique ont été apportées au cours de ces publications préliminaires. Depuis que celles-ci ont paru, quelques auteurs étrangers, aux États-Unis et au Mexique, ont tenté sur fumier, en suivant nos indications, de reproduire ces cultures, et semblent avoir réussi au moins partiellement pour celle qui est de beaucoup la plus aisée : l'obtention du Strophaire, la seule qui soit réalisable dans ces conditions sans précautions délicates. L'insuffisance des données apportées à la suite de certaines de ces tentatives, qui ne mentionnent pas nos propres résultats, bien antérieurs, alors que leurs auteurs les connaissaient fort bien, nous autorise à ne pas indiquer autrement leur aboutissement, à la remorque incomplète des nôtres (1). On trouvera donc ici un résumé des observations réunies depuis cinq ans au cours de nos propres essais.

---

(1) Ceux qui auraient la curiosité de rechercher ces indications pourront les découvrir dans le *Chicago Nat. Hist. Mus. Bull.*, déc. 1957, p. 7, et dans *Mycologia*, 50, n° 2, p. 253-254, 1958, sous le nom de R. SINGER. Les voici dans leur intégralité, telles que ce dernier périodique américain les a incluses dans le numéro de mars-avril 1958, reçu en Europe au milieu de juillet 1958 de la même année : « The tissue fragments grew well at the room temperatures of Mexico City in July, some even better at 27-29° C, and better on malt-extract agar and Kauffmann's medium than on potato-dextrose agar. » Et l'auteur ajoute, passant totalement sous silence les notes que nous avons publiées deux ans auparavant, en 1956, et ensuite (et qu'il mentionne *en partie* à la fin de son propre article, in *Mycologia*, p. 260 !) : « These were the first pure cultures obtained directly from fruiting bodies at their classical habitats. » Ajoutons la dernière phrase : « From all species mentioned above, including also *Panaeolus sphinctrinus*, both tissue cultures and spore germinations were obtained. »

Aucune précision. 5 photographies dont 3, prétendues relatives aux Psilocybes, sont indistinctes.

Tout autre commentaire serait superflu.

I

CARACTÈRES CULTURAUX EN MILIEUX ARTIFICIELS STÉRILES

Il ne nous a pas paru nécessaire de livrer ici le détail des aspects culturaux observés sur les champignons hallucinogènes étudiés au laboratoire, en milieu aseptique et artificiel : Psilocybes et *Stropharia cubensis*. Des multiples observations réunies à ce propos durant trois années, nous n'avons extrait ci-après que l'essentiel, essayant de mettre en évidence les seules particularités distinctives les plus accusées.

Nos essais ont été réalisés :

1° sur milieu de Czapek, où les colonies se révèlent pauvres, floconneuses, poudreuses, légères, rases *(Ps. caerulescens, Wassonii)*, parfois inégales et mieux développées *(Ps. semperviva)*, parfois filamenteuses-duveteuses et subtiles *(Ps. mexicana)*, parfois à peine visibles *(Ps. Aztecorum, Zapotecorum)*, ou pratiquement nulles *(Str. cubensis)* ;

2° sur milieu à base de maltéa Moser, à 1 %, 2 % et 5 %, où les cultures, souvent accompagnées de fructifications, se sont révélées remarquablement différentielles selon les espèces.

A

LES PSILOCYBES HALLUCINOGÈNES

Le **Ps. Aztecorum** HEIM, isolé de la chair (souche n° 51) (1), offre sur maltéa des colonies caractérisées par leur zonation concentrique très apparente et par les mèches laineuses qui en accentuent le tracé, accompagnées à la lumière, à 1 % surtout, à 5 % encore, de longs filaments érigés et corémioïdes; ces mèches sont colorées en gris bleuâtre (K. 423) à l'obscurité où leur tonalité se fonce de plus en plus, en gris à reflet glauque ou vert (K. 375) à la lumière où peu à peu leur décoloration s'accentue, les radiations solaires agissant donc ici en dépigmentant; sur les colonies âgées de trois mois, les cultures sont beaucoup moins corémioïdes à l'obscurité, moins zonées, plus nettement bleues (se rapprochant de K. 378).

(1) La lettre (C) placée derrière l'indication d'une souche signifie que celle-ci a été isolée de la chair, la lettre (S) à partir de la spore, la lettre (H) de l'hyménium (voir le tableau p. 244).

Ces cultures caractérisent typiquement l'espèce : *leur zonation concentrique, leurs mèches tuberculeuses, l'influence dépigmentative de la lumière* apparaissent comme trois indices importants, qu'on ne retrouve dans aucune des autres espèces de Psilocybes ou Strophaire hallucinogènes en culture (Pl. XXVIII, fig. 5).

Le **Ps. Zapotecorum** HEIM produit, avec les souches 22 (S) et 47 (C), provenant respectivement d'une sporée et de la chair, des cultures pauvres sur maltéa, floconneuses-tomenteuses, blanc ivoire, dont la coloration s'exagère avec l'augmentation de la concentration et avec la lumière; parfois blanc pur et rases à l'obscurité (souche n° 49) (C), elles deviennent nettement orangé ou lilas grisâtre au centre et à la lumière, cette bicoloration s'exagérant peu à peu avec la souche n° 47 (C) sur malt 5 %.

Le **Ps. Wassonii** HEIM montre des cultures assez pauvres légèrement aréolées sur maltéa, à l'obscurité moins vivement colorées et plus ou moins gris violeté, à la lumière plus ou moins jaunes, voire jaune de Naples et roux violeté (souche n° 70) (S). Avec la souche n° 71 (S), le pigment s'intensifie selon la concentration, passant du blanc à l'ocre, puis au violeté à l'obscurité, tandis qu'avec la lumière qui exagère cette teinte, il passe de l'orangé au gris violacé. Ici les deux teintes, orange et gris violeté, se présentent donc, soit successivement, soit en même temps, mais dépendent de la concentration et de la lumière qui tendent à accentuer les deux pigments. Ainsi, sous ce rapport, une similitude étroite se manifeste avec les caractères culturaux du *Ps. Zapotecorum*, que confirme l'aspect duveteux-floconneux également pauvre des cultures; cependant, les couleurs, sur les colonies âgées, se montrent plus nettement jaune orangé (un peu plus rouge que K. 171) avec le *Ps. Wassonii*. Ajoutons que les cultures de cette dernière espèce sont un peu moins développées à l'obscurité qu'à la lumière, contrairement à celles de toutes les autres espèces de Psilocybes hallucinogènes. Cependant, avec le *Zapotecorum* les colonies sont comparables à l'obscurité et à la lumière.

Le **Ps. mexicana** HEIM diffère de toutes les autres espèces de Psilocybes hallucinogènes, non seulement par les caractères morphologiques de ses carpophores, mais par ses particularités culturales qui s'appliquent en premier lieu à la formation, à l'obscurité, de *sclérotes* (1), quand les conditions nutritives sont suffisantes, un remarquable balancement se manifestant entre la production de sclérotes, d'une part, et celle de fructifications qui, elles, ne se montrent qu'à la lumière quand les concentrations nutritives sont faibles (1 à 2 % de malt) (2). D'autre part, la diversité dans la nature respective des souches s'accuse au sein de cette espèce beaucoup plus nettement qu'avec les autres Psilocybes à action psychotropique (Pl. XXVIII, fig. 1-4; Pl. XXIX, fig. 7, 8; Pl. XXXVI, fig. 1-5).

Toutes les souches isolées (nos 1, 7, 13, 14, 53) (à partir de la spore) forment des sclérotes à l'obscurité, mais l'abondance de ceux-ci diffère selon leur origine. Le n° 13 en produit moins, le n° 53 — qui a pour origine une sporée vieille d'un an — ne les constitue que sur des milieux riches à 5 % de maltéa au moins. Le n° 1 donne plus de sclérotes, même à la lumière, sur maltéa à 2 % au moins. Les tubercules, quand ils s'édifient également à la lumière, s'y montrent plus foncés qu'à l'obscurité. Les fructifications apparaissent plus

(1) Roger HEIM et R. CAILLEUX, *Comptes rendus Ac. Sc.*, **244**, p. 3109-3114, 2 pl. phot. hors-texte, 24 juin 1957. — *Rev. de Myc.*, **22**, p. 183, 15 septembre 1957.

(2) Roger HEIM, A. BRACK, H. KOBEL, A. HOFMANN et R. CAILLEUX, *Comptes rendus Ac. Sc.*, **246**, p. 1346, 2 pl., 3 mars 1958. — *Rev. de Myc.*, **23**, p. 106, fig., 15 avril 1958.

aisément, à la lumière toujours, avec les souches nos 1, 14 et surtout 13, moins avec 7, pour des concentrations de 1 à 2 %.

Un autre indice d'ordre cultural, celui-ci pigmentaire, mérite d'être mis en évidence : la bicoloration du milieu à maltéa se réalise en général selon des plages orangées sur fond floconneux-laineux blanc (nos 1, 13, 14) avec cordonnets spartoïdes jaunes, à l'obscurité plus nettement qu'à la lumière, et à concentration de 1 %. Cette dualité pigmentaire est plus manifeste avec la souche no 14. A 2 %, une pigmentation gris violacé peut apparaître, à la lumière surtout (nos 7, 13, 53), même à l'obscurité (no 53).

Sur milieu de Czapek, les cultures demeurent pauvres, très légères, floconneuses-subtiles, presque invisibles avec les nos 1 et 13, mais des primordiums se constituent à la lumière avec les nos 1 et 14, à l'obscurité avec le no 14 où ils sont plus développés. Le comportement de la souche no 53 est assez nettement différent de celui des autres : à l'obscurité, le développement, floconneux-duveteux, zoné et noduleux, crème-incarnat, apparaît intramatriciel, et il est accompagné de nombreuses arthrospores.

Avec les souches 16 (S) et 46 (C) est apparu en culture un *Psilocybe* auquel nous avons donné le nom de **Ps. semperviva** HEIM et CAILLEUX, dont les carpophores naturels, générateurs de la sporée initiale, possédaient les caractères essentiels du *Ps. mexicana*, mais qui, dans les conditions de culture sur composts organiques, en atmosphère non stérile, a livré des générations successives de carpophores présentant des caractères différents et de plus en plus accusés par rapport à la forme initiale (v. fig. 58 à 60, p. 234; Pl. XVIII, fig. 1-8).

Ces souches n'ont pas produit de sclérotes, et forment : *à la lumière*, en milieux stériles à maltéa, des cultures blanches monochromes, avec un coussinet central dense qui s'épaissit en même temps que la concentration en maltéa, *à l'obscurité* des cultures bicolores, tendant à acquérir une pigmentation bleu violeté. Coussinets et pigments sont moins accusés avec la souche no 46 isolée de la chair, mais du même spécimen. Les *Psilocybe semperviva* (souches nos 16 et 46) fructifient en tubes sur milieu de maltéa à 1, 2 et 5 %, mais plus rarement à cette dernière concentration (Pl. XXIX, fig. 1-6).

Le temps nécessaire à la formation de ces fructifications est *beaucoup plus long* que pour *Ps. mexicana :* 4 mois. En outre, les carpophores se développent lentement et persistent beaucoup plus longtemps que ceux du *Ps. mexicana* (2 semaines), livrant le plus remarquable exemple de longévité que nous connaissions parmi les Agarics charnus; la sporulation reste abondante durant la plus grande partie de ce long épanouissement.

La forme de ces champignons est alors légèrement différente de celle des carpophores obtenus sur compost (v. p. 233), le mamelon est plus accusé, la marge piléique plus régulière, le pied rigoureusement central.

Ces fructifications ne se forment qu'à la lumière. Si l'une d'elles, déjà à demi épanouie, est placée à l'obscurité, son développement s'arrête.

Il apparaît que ces deux souches nos 16 et 46, identiques, s'appliquent à une forme culturale de valeur spécifique, dont les caractères physionomiques (et, nous l'avons vu, embryogéniques) des fructifications sont en quelque sorte intermédiaires entre ceux des *Psilocybe mexicana* et *caerulescens* (Pl. XXIV à XXVI).

Le **Ps. caerulescens** MURRILL, selon diverses souches provenant soit de Huautla de Jiménez (nos 5, 9, 10, 17), à partir des sporées, soit de Yaitépec (no 45), à partir de

l'hyménium, présente des caractères remarquables de constance qui nous incitent à confirmer le caractère seulement variétal du *caerulescens-nigripes* (n° 45). Les cultures, floconneuses-ouatées, relativement épaisses, homogènes, ont un aspect très comparable à la lumière et à l'obscurité. Leur couleur reste en général *blanc pur* (souches n^{os} 17 (S) et 50 (C) ou se nuancent très subtilement de violâtre, à la lumière, à 2 % de maltéa (souches n^{os} 5, 9 et 10) (S). L'exopigment qui pénètre la gélose nutritive au revers du milieu s'intensifie régulièrement avec la concentration en maltéa, aussi bien avec le *Mazatecorum* qu'avec le *nigripes*, et jusqu'à atteindre l'orange vif.

Avec l'augmentation du milieu en maltéa, la culture devient plus envahissante, les palmettes, blanches, s'accroissent sur la surface du verre, la coloration de la tranche du milieu se fonce à la lumière, surtout à la concentration de 5 %, de même que la densité floconneuse de la culture.

Le *Psilocybe caerulescens* forme quelquefois des primordiums dans les cultures sur maltéa 2 % (souche n° 10 notamment, également n^{os} 17 et 50), mais le plus souvent ces jeunes productions avortent avant leur complet développement. Une fois cependant, en culture sur maltéa 2 % de la souche n° 10, s'est constitué un carpophore jusqu'à complète maturité : si la fructification est restée petite, elle s'est montrée normale et a sporulé.

Les cultures — toutes réalisées à partir de la spore — de quatre espèces sur cinq de la stirpe **cordispora** HEIM, caractérisées en premier lieu par leurs petites spores lenticulaires-ficiformes, nous ont conduit enfin à des résultats suffisamment décisifs dans leur diversité pour nous autoriser à confirmer ou à rejeter des distinctions spécifiques, morphologiquement fragiles.

L'espèce lignicole provenant des forêts primaires de Rio Santiago, où R. G. WASSON l'a recueillie en juillet 1958, que nous avons rattachée au **Psilocybe yungensis** SINGER et SMITH, nous a livré pour les quatre formes récoltées (X_1, X_2, X_3, X_4) des cultures *initiales, à partir de la spore* des spécimens sauvages, présentant une étroite ressemblance entre elles. Ces quatre formes ont produit sur maltéa Moser gélosé, à 2 et à 5 %, des colonies mycéliennes à coussinets irréguliers, séparés ou confluents, adhérents, assez durs, épais, floconneux-veloutés, tout d'abord blancs, puis plus ou moins colorés. Avec X_1, ils sont teintés d'ocracé verdâtre clair, teinte qui s'intensifie chez X_2, où ces coussinets, plus épais à 2 %, sont plus colorés, nettement orange, à 5 %; ils se montrent ocre orangé chez X_3 où les coussinets, à 5 %, sont marqués de brun-noir sur fond crème, les colonies apparaissant plus contournées, notablement plissées; enfin, chez X_4, les cultures, plus légères et crème rosé sur milieu à 2 %, sont cernées de brun sur la marge à 5 %. Il est en tout cas notable que ces divers types de colonies artificielles, obtenues directement de la spore, se distinguent par leur apparence noduleuse des aspects livrés par tous les autres Psilocybes hallucinogènes mexicains.

Par repiquage, les quatre récoltes X_1, X_2, X_3 et X_4 du *Ps. yungensis* SINGER et SMITH, lignicole (souches n^{os} 78, 79, 80, 77, 76), nous ont livré, sur maltéa à 2 et 5 %, des cultures semblables, assez homogènes, floconneuses-laineuses, assez épaisses, orbiculaires, blanches sur les bords, mauve rosé ailleurs. Les souches X_1 et X_3, correspondant à des carpophores petits, montrent une marge blanche plus large, plus floconneuse que les souches X_2 et X_4, tirées de carpophores nettement plus grands (voir p. 171-175), et la partie centrale est parcourue de filaments radiaux donnant à la colonie un aspect veineux. Mais la similitude macroscopique et microscopique autorise l'identification spécifique des quatre formes correspondantes qui ont en commun des particularités mycéliennes remarquables (voir p. 218).

Indiscutablement, le **Ps. Hoogshageni** HEIM (souches nos 81, 83) se montre, au contraire, très différent en culture : celles-ci, très pauvres, apparaissent subtilement floconneuses-filamenteuses, un peu zonées, blanches sauf selon les flammes radiales colorées qui sectionnent les colonies, bicolores, en secteurs alternativement blancs et brun suborangé.

De même, le **Ps. mixaeensis** HEIM (souches nos 85 à 88, 100) offre une remarquable constance de toutes les souches isolées à partir des spores, pareillement floconneuses, denses, luxuriantes, envahissantes, blanc pur sauf au centre où certains points commencent à se colorer en crème. Des filaments agrégés en fins cordonnets plats envahissent la surface intérieure du tube. Ce type cultural diffère nettement à la fois des aspects livrés par les *Ps. yungensis* et *Hoogshageni*.

Au contraire, les spores de la forme que nous avons appelée ici **acutissima** HEIM (no 11) ont produit des cultures proches des précédentes par leur couleur blanche, leur nature filamenteuse, peu dense, avec des agrégats submembraneux concolores. Colonies plus pauvres que celles du *mixaeensis*, elles ne sauraient s'en distinguer qualitativement. On verra que l'examen microscopique des mycéliums confirme cette parenté auquel l'aspect macroscopique permettait difficilement de se rallier.

Il résulte de ces observations descriptives, très résumées ici, que le *Psilocybe Aztecorum* se différencie très nettement, par ses particularités culturales, de toutes les autres espèces, qu'une parenté rapproche les *Ps. Zapotecorum* et *Wassonii*, que le *Ps. mexicana* se sépare remarquablement de tous les autres par l'apparition de sclérotes et que son comportement cultural diffère quelque peu selon les souches isolées, que le mutant *Ps. semperviva* présente des indices propres et remarquables où se retrouvent à la fois certaines particularités appartenant aux *mexicana*, *caerulescens* et *Zapotecorum*, que les deux formes *Mazatecorum* et *nigripes* offrent des caractères culturaux identiques qui les rapprochent au sein de l'espèce *caerulescens*. Enfin, les formes lignicoles (X_1 à X_4) peuvent être rassemblées dans l'espèce *Ps. yungensis*; proches par leurs spores et leurs caractères physionomiques des *Ps. Hoogshageni* et *mixaeensis* non lignicoles, elles s'en séparent nettement par leurs dispositifs culturaux, de même que ces dernières éloignent l'une de l'autre les deux précédentes espèces du pays mixe

B

LE STROPHAIRE HALLUCINOGÈNE

(Pl. XXX)

Les cultures pures du *Stropharia cubensis* ont été également réalisées comparativement sur milieux gélosés de Czapek et à maltéa Moser.

Sur milieu de Czapek, les cultures se montrent fort pauvres, aussi bien à la lumière qu'à l'obscurité : aucune croissance mycélienne visible, seuls un ou deux indices de primordiums sous forme de subtiles houppettes blanches.

Avec la souche n° 15 (S), les cultures sur maltéa sont à peu près les mêmes à la lumière et à l'obscurité; elles recouvrent totalement la gélose d'un revêtement floconneux, apprimé et blanc pur sur milieu à 1 % de maltéa, floconneux-plâtreux, blanc sale, plus dense et plus épaissi au centre sur milieu 2 %, furfuracé, blanc plombé, nuancé subtilement de bleu, à larges coussinets plus denses, plus épais au centre sur milieu 5 %. On observe qu'à la lumière les cultures, avec 2 et 5 % de maltéa, sont d'un ton carné.

Toutes ces obtentions sont accompagnées, plus ou moins, de rhizomorphes plats, apprimés sur la gélose, surtout dans la partie inférieure, également en haut, parallèles ou divergents en palmettes, blancs, parfois se prolongeant sur le verre. Sur toutes ces cultures, quelles que soient les concentrations et aussi bien à la lumière qu'à l'obscurité, on note de nombreux primordiums, mais les fructifications, correspondant à un état d'évolution plus avancé de ceux-ci, ne se montrent, après deux mois, qu'à la lumière, où elles sont particulièrement nombreuses sur maltéa 2 %, plus grosses et moins nombreuses sur maltéa 5 %. La pigmentation du milieu fonce du crème ocré à l'orange au fur et à mesure que la concentration s'élève.

Avec la souche n° 27 (S), les cultures obtenues à l'obscurité, sur maltéa 5 %, ont un aspect non floconneux, plutôt submembraneux, grossièrement scrobiculé-noduleux, à longue dépression centrale; elles sont accompagnées de multiples primordiums, crème olivâtre, non épanouis; à la lumière, le milieu se plisse profondément au bout de 5-6 semaines. Les nombreuses fructifications formées à la lumière sur cultures plus rases, moins floconneuses, à partir d'un certain nombre des primordiums apparus, offrent un pied court et bleuissant, un chapeau brun foncé, presque noir. Les cordonnets sont multiples à l'obscurité, où ils se prolongent en tous sens. Les colonies restent blanc sale et crème clair avec 5 % de maltéa, blanches avec 1 et 2 %.

Avec la souche ancienne 1277 (S), provenant de la sporée initiale, recueillie par R. G. WASSON en 1953, les cultures sont tout à fait comparables aux précédentes; les jeunes carpophores obtenus ont un chapeau plus clair; mêmes sillons radiaux, surtout à 5 %; mêmes filaments spartoïdes.

Sur maltéa 2 %, le Strophaire fructifie en tubes à essai 1 à 2 mois après l'ensemencement, quand les cultures sont laissées à la lumière du jour. Par contre, à l'obscurité totale, les primordiums bleuissent et meurent. Les champignons obtenus en tubes ont un pied grêle, souvent tortueux, les chapeaux se montrent de taille réduite, mais normaux quant à la couleur et aux proportions. Ces fructifications sporulent abondamment et les spores se révèlent fertiles.

Les remarques essentielles suivantes résument ces particularités descriptives; *elles suffisent déjà à distinguer nettement le Strophaire de l'ensemble des espèces hallucinogènes de Psilocybes :* la coloration est blanche, parfois un peu plombée, voire délicatement bleutée; les caractères restent sensiblement les mêmes à la lumière et à l'obscurité, au centre la culture s'épaissit et devient plus dense, crustacée, submembraneuse, tendant à produire un coussinet feutré, parfois scrobiculé-noduleux; de nombreux filaments spartoïdes blancs se forment sur le verre. De multiples primordiums apparaissent, à la lumière seulement avec la souche n° 15, également à l'obscurité avec la souche n° 27.

Ainsi, les caractéristiques essentielles culturales du *Stropharia cubensis* — aussi bien des souches recueillies en Thaïlande et au Cambodge qu'au Mexique — éloignent celles-ci des

résultats auxquels conduit la culture des Psilocybes hallucinogènes. Rappelons-en les traits essentiels : cultures cotonneuses non épaisses, restant blanches, sillonnées, à filaments spartoïdes très développés, formant de nombreux primordiums, qui, sur milieux artificiels, ne fructifient en général qu'à la lumière. Un tel aspect, de telles productions ne se retrouvent à la fois sur aucune des espèces étudiées de Psilocybes mexicains à action psychotropique.

II

PARTICULARITÉS DES MYCÉLIUMS

(Fig. 48 à 57)

Aux caractères des espèces sauvages, à l'étude comparée des carpophores obtenus en culture, s'ajoutent les particularités présentées par le mycélium des diverses souches, examiné à partir des cultures pures sur maltéa. Ces observations révèlent des indices de séparabilité spécifique dont l'intérêt s'applique surtout à la sanction qu'elles apportent aux déductions précédemment faites, mais elles peuvent aussi introduire le seul élément de différenciation perceptible dont la valeur, ainsi provoquée, ne saurait être négligée. Elles montrent l'existence, commune aux Psilocybes et au Strophaire, comme à l'immense majorité des cultures d'Agarics, de filaments le plus souvent étroits (1,5-4 μ), cylindriques, à peine resserrés aux cloisons, hyalins ou peu colorés, à boucles simples, hémisphériques, extrêmement nombreuses (fig. 48 et suiv.). Mais plusieurs catégories d'autres dispositifs mycéliens introduisent leurs distinctions parmi l'ensemble des espèces hallucinogènes du Mexique :

L'un s'applique à l'existence de rameaux latéraux en quille, amincis vers le sommet, terminés par un globule simulant une spore, le plus souvent perpendiculaires au trajet de l'hyphe principale. Nous avons appelé *rameaux acrémoniformes* ces productions propres à *tous* les Psilocybes hallucinogènes (fig. 48 et suiv.).

Ces proliférations latérales semblent bien être de même nature que les « formations à allure de quille rappelant de petites cystides capitées » qu'ont signalées, récemment, Mlle D. LAMOURE sur *Clitocybe senilis* Fr. sensu Joss. (1), et précédemment R. VANDENDRIES sur *Naucoria pediades* (2).

Ce dernier auteur assimile ces productions en quille à des appareils oïdiens dont la vésicule sphérique « se détache après avoir reçu un noyau ». Il paraît douteux que cette assimilation puisse être confirmée. De même que Mlle LAMOURE, nous n'avons jamais observé de cloison à la base de la vésicule terminale, ni remarqué que celle-ci se détachait hors du filament porteur. Il s'agit, en tout cas, d'un dispositif qui semble appartenir aux caractères mêmes de certaines espèces.

Un autre dispositif concerne la présence d'*hyphes à tégument épais et coloré* (fig. 49 et 50 : *p*).

(1) *Bull. Soc. Mycol. Fr.*, **74**, p. 192, fig. 2, 1958.
(2) *Rev. de Mycol.*, **2**, p. 53, fig. 15, 1937.

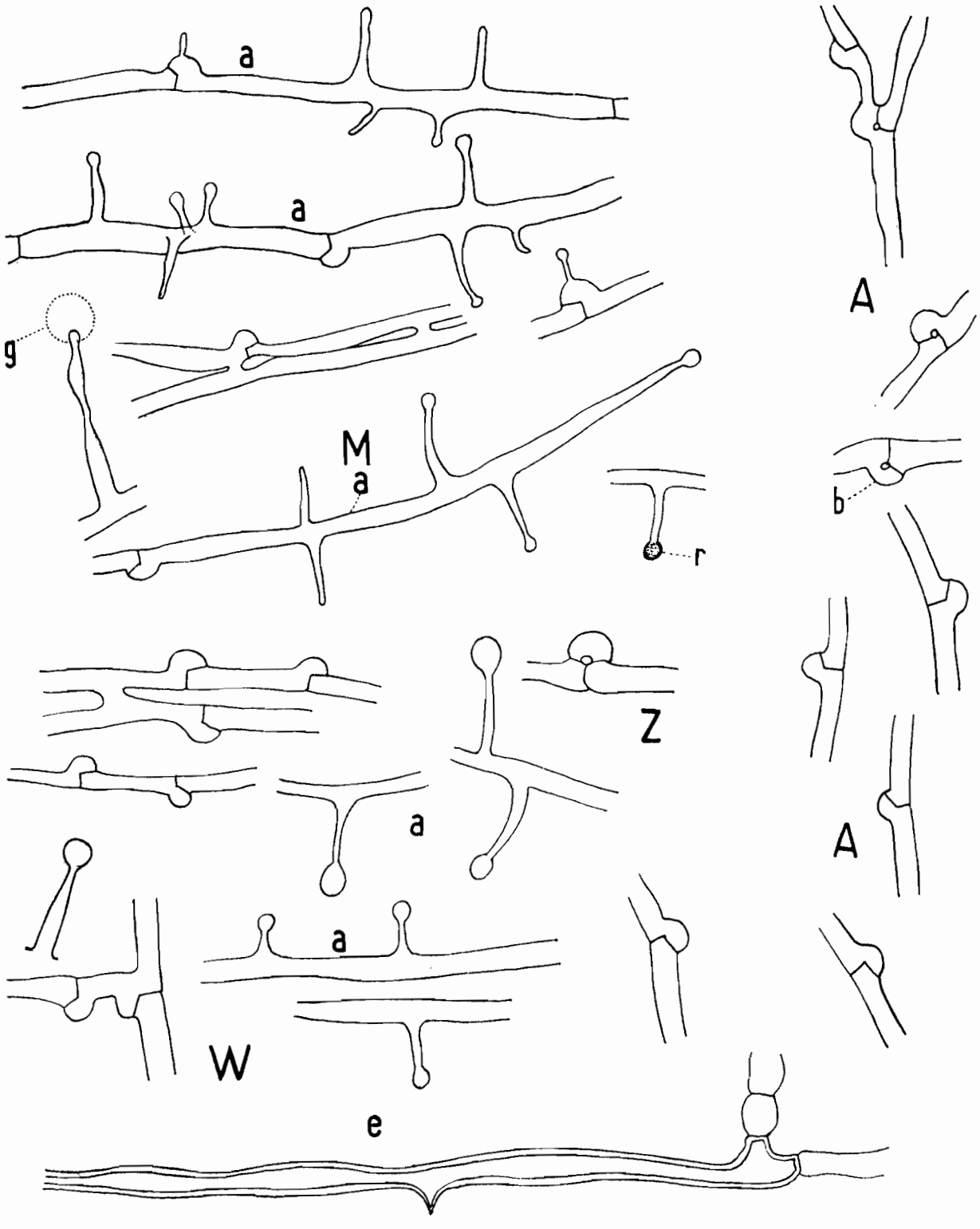


Fig. 48. — Particularités du mycélium en culture pure chez les Psilocybes hallucinogènes.

M, *Ps. mexicana : a*, filaments à rameaux acrémoniformes excréteurs, à extrémité en quille *r*, ou à globule excrété *g*;

Z, *Ps. Zapotecorum : a*, filaments à rameaux acrémoniformes;

W, *Ps. Wassonii : a*, filaments à rameaux acrémoniformes; *e*, hyphe à membrane épaisse;

A, *Ps. Aztecorum :* filaments normaux bouclés.

(Gr. : × 1 500.)

Un troisième type de filament s'applique aux *hyphes variqueuses* à renflements successifs (fig. 50 et 51 : *v*), ces élargissements pouvant acquérir l'importance de véritables *vésicules* globuleuses, intercalaires ou terminales (fig. 51 *r*).

Un autre type, enfin, a des *poils* acérés, à membrane colorée, assez épaisse (fig. 54 *d*).

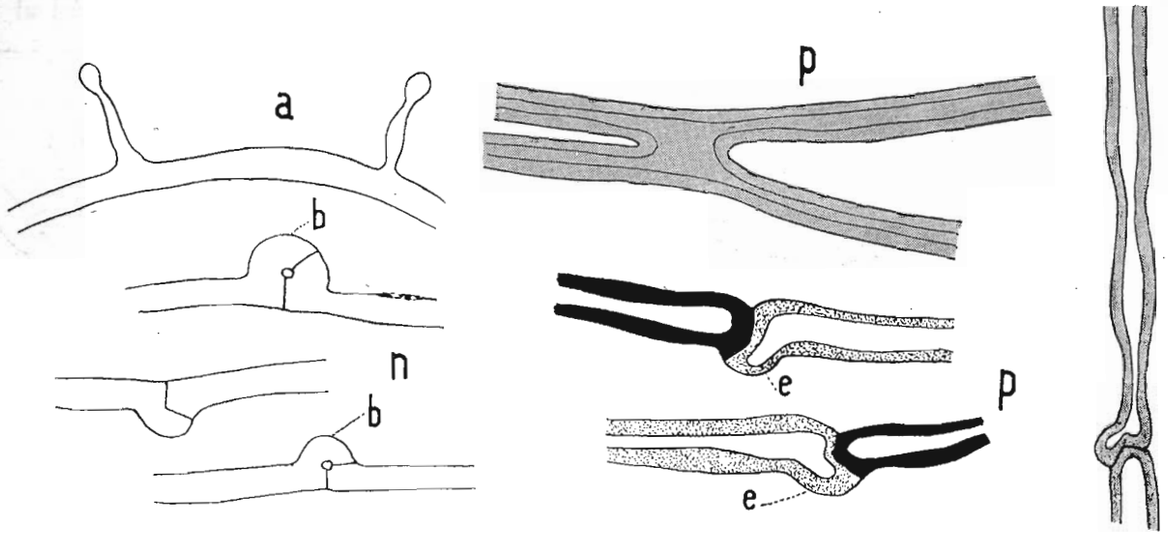


Fig. 49. — Particularités du mycélium chez le *Psilocybe caerulescens* en culture :
n, filaments normaux à boucles simples *b* ; *a*, filament à rameaux acrémoniformes; *p*, filaments à membrane épaisse, parfois à boucle *e*.
(Gr. : × 1 500.)

La répartition diverse de ces différents éléments permet d'établir la distinction suivante entre espèces hallucinogènes, basée sur les particularités des mycéliums en culture :

1° Les cultures, présentant les boucles normales, n'offrent ni ramifications latérales en quille, que nous appelons acrémoniformes, ni hyphes à membrane épaisse et colorée, ni hyphes variqueuses ou vésiculeuses; y correspond le seul *Stropharia cubensis*.

2° Chez le *Ps. Aztecorum*, seule est à noter la présence de ramifications acrémoniformes, cloisonnées à leur base (comme dans le *Ps. acutissima*) (fig. 56 *ar*), mais on n'y rencontre ni hyphes membranaires ou piliformes, ni hyphes vésiculeuses ou variqueuses, ni arthrospores.

3° Plusieurs espèces n'offrent pas en culture d'hyphes à membrane à la fois très épaisse et très colorée, mais les filaments manifestent çà et là l'existence de rameaux acrémoniformes excréteurs (perpendiculaires, rarement obliques au trajet de l'hyphe principale, amincis vers le sommet et terminés par un épaississement sphéroïde, parfois incrusté d'une substance prenant le bleu coton). On retrouve ces formations dans presque toutes les cultures des Psilocybes hallucinogènes. Chez le *Ps. yungensis* (souches nos 76 à 80), elles sont accompagnées de rameaux piliformes acérés à membrane assez épaisse et colorée; chez le *Ps. mixaeensis*, où les hyphes à membrane épaisse, peu colorée, sont rares, il existe des hyphes vésiculeuses; les digitations acrémoniformes, nombreuses, ne révèlent aucune localisation précise : on les trouve également sur les filaments, les masses d'arthrospores, les boucles. Les *Ps. Zapotecorum* et *Wassonii* en offrent également, quoique ici moins nombreuses; ce dernier, en outre, possède en culture des hyphes étroites (2-4,5 μ), à membrane déjà assez épaisse et légèrement colorée, très fréquentes (fig. 48 W : *e*). Les *Ps. acutissima* et *Aztecorum* présentent la particularité de posséder des rameaux acrémoniformes cloisonnés à la base du filament latéral, et chez le

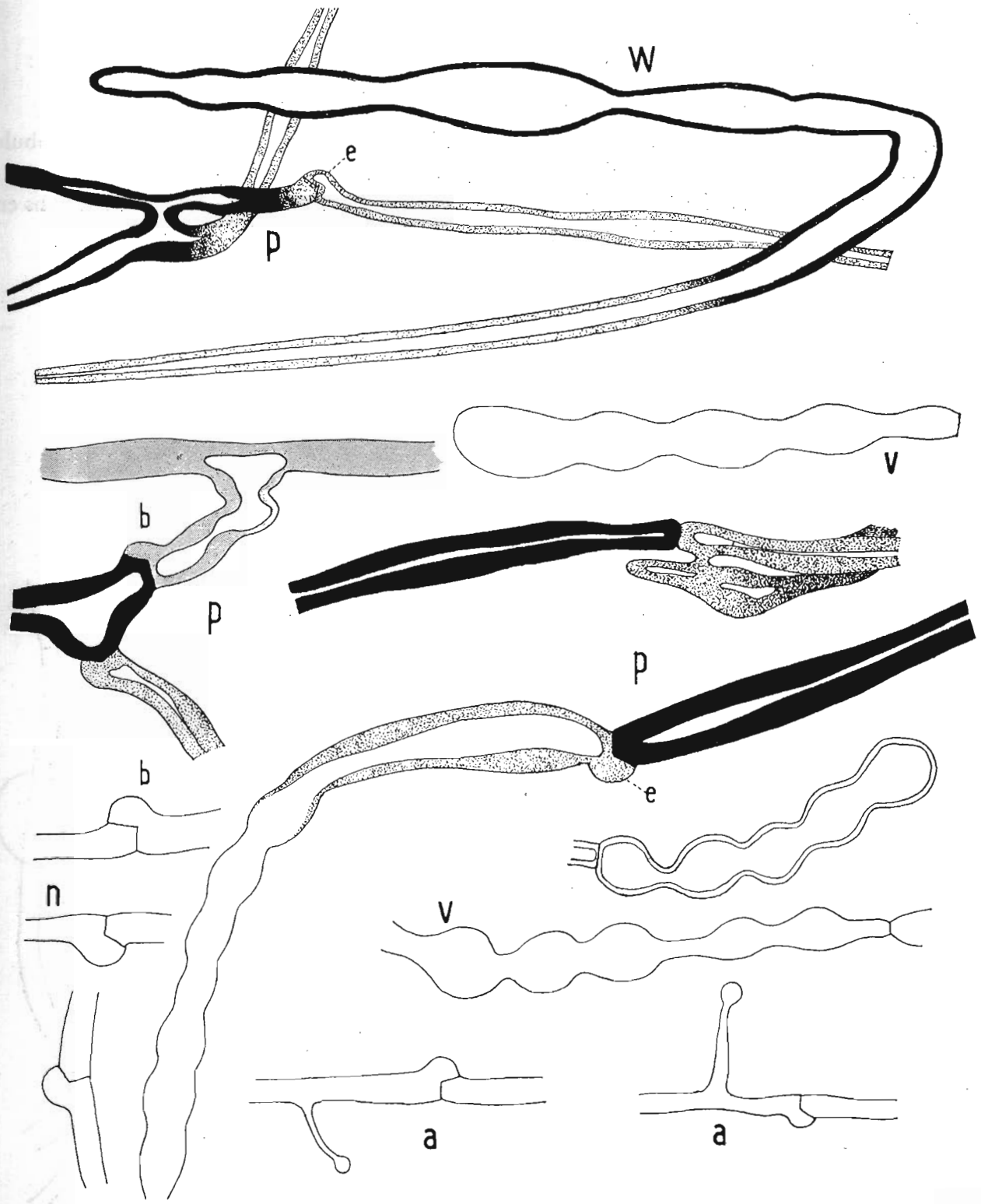


Fig. 50. — Particularités du mycélium chez le *Psilocybe semperviva* en culture :
n, filaments normaux à boucle simple *b* ; *a*, filaments à rameaux acrémoniformes; *p*, filaments à membrane épaisse, parfois à boucle *e* ; *v*, hyphes variqueuses (oïdiiformes), parfois à membrane épaisse et colorée *(w)* (noter l'amincissement extrême et progressif du filament).
(Gr. : × 1 500.)

Ps. Hoogshageni ces ramifications latérales prennent intensément le bleu coton, en totalité ou en partie.

4° Les filaments appartiennent aux trois types différents suivants qui coexistent :

les hyphes *normales* linéaires, bouclées, propres à toutes les espèces;

les hyphes également bouclées, à rameaux *acrémoniformes*, rarement porteurs d'un gros globule exsudé terminal de 5 à 7 μ de diamètre (fig. 48 M : *g*) (*Ps. semperviva*, souche n° 46; *Ps. caerulescens* var. *nigripes*, souche n° 45); le *Ps. mexicana* offre de telles ramifications en grand nombre et souvent fréquentes sur une brève distance du même filament;

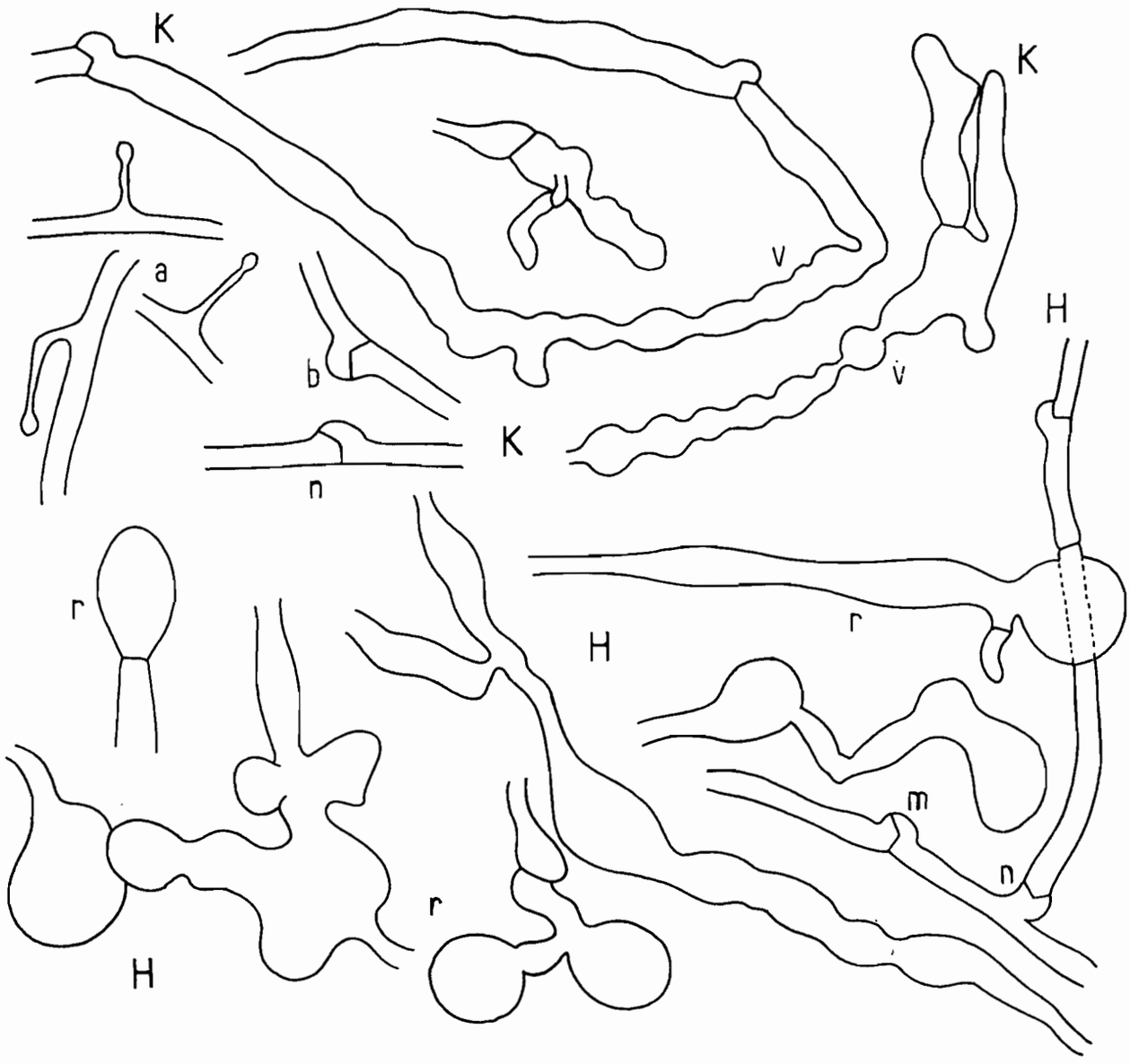


Fig. 51. — Particularités du mycélium en culture chez les Psilocybes hallucinogènes.
K, chez le *Psilocybe mixaeensis* : *n*, filaments normaux à boucle simple *b*; *a*, filaments portant des rameaux acrémoniformes; *v*, hyphes vésiculeuses.
H, chez le *Ps. Hoogshageni* : *n*, filaments cylindriques normaux à boucles simples, souvent multiples *m*; *r*, hyphes vésiculeuses à membrane mince, à réservoirs souvent terminaux *r*.
(Gr. : × 1 500.)

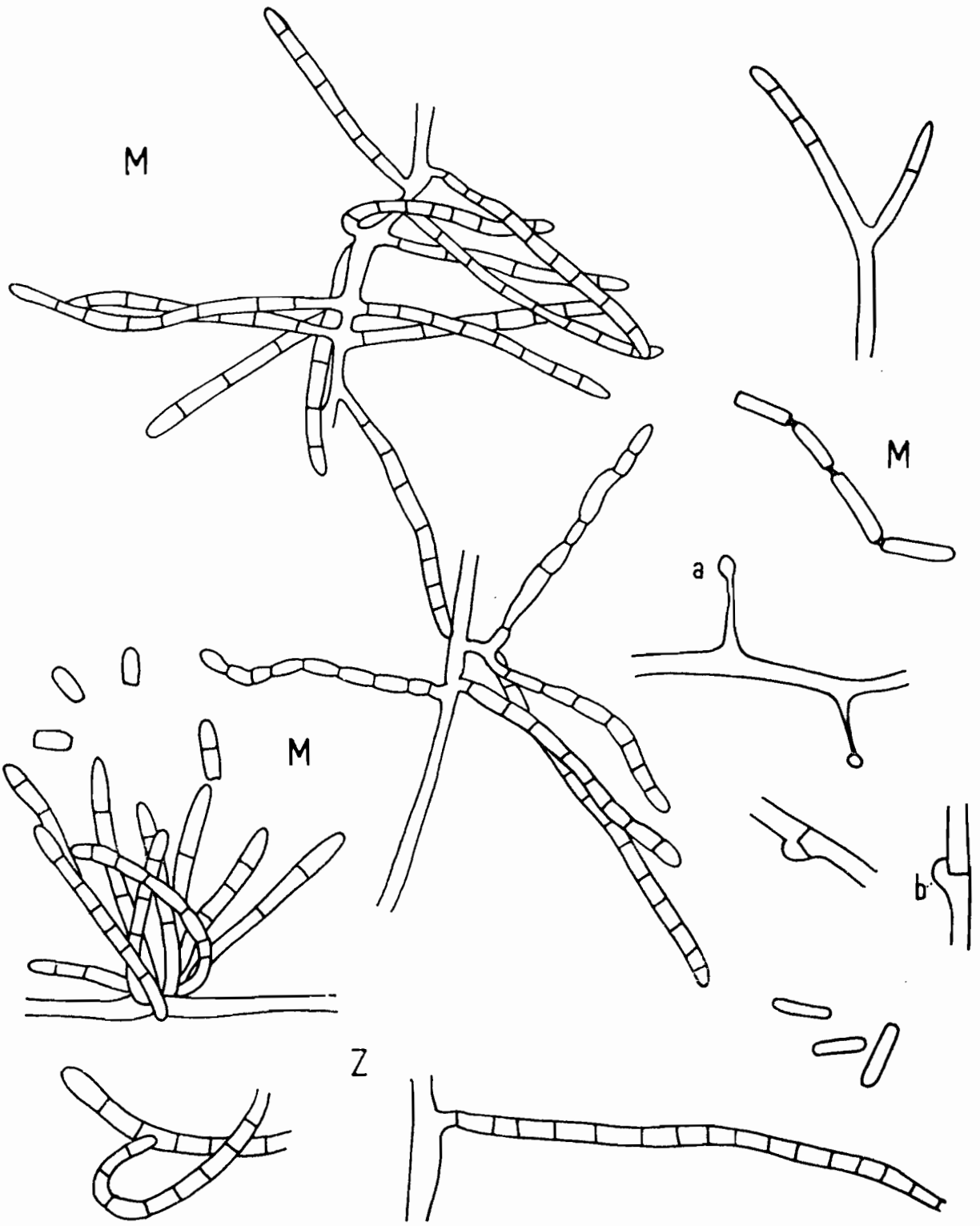


Fig. 52. — Arthrospores apparues en culture :
M, chez le *Psilocybe mexicana* sous forme de faisceaux; en *b*, boucle sur filament cylindrique normal; en *a*, rameau acrémoniforme caractéristique. — Z, arthrospores, parfois en crosse, caractéristiques chez le *Ps. Zapotecorum*.

(Gr. : × 1 500.)

les hyphes *membranaires* bouclées, à tégument épais et coloré (ocracé ou brun) et parfois à lumen très étroit, voire pleines, atteignant 9 μ de large : tels sont les mycéliums à membrane colorée mais peu épaisse du *Ps. mexicana* (où certaines hyphes se rapprochent des rameaux piliformes), et, plus encore du *caerulescens* (aussi bien la var. *Mazatecorum* que *nigripes*) et du *Ps. semperviva* (fig. 49 et 50 : *p*).

5° Cette dernière espèce offre une particularité remarquable (qu'on retrouve dans le *Psilocybe mixaeensis*) : l'existence d'hyphes variqueuses en chapelets dont les parties constitutives renflées et ovoïdes, non cloisonnées, atteignent 7 à 8 μ, à membrane assez mince et hyaline,

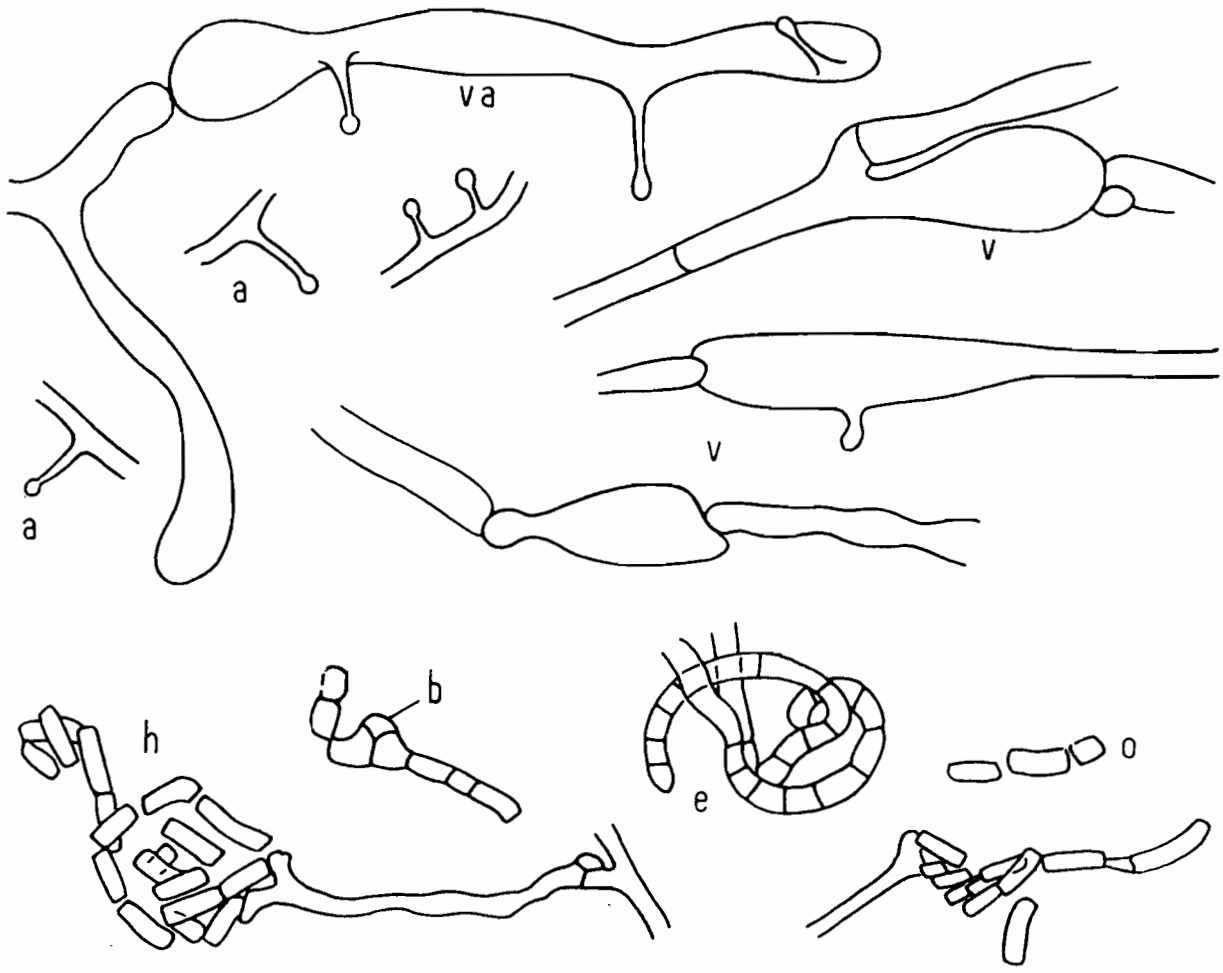


Fig. 53. — Particularités du mycélium en culture du *Psilocybe yungensis* (X_4).
Hyphes acrémoniformes *a*; cellules en massue *v*, certaines également acrémoniformes *va*.
Arthrospores apparues en culture, sur conidiophore en crosse enroulée *e*, ou formant une tête conidiosporifère *h*, parfois nées directement sur une boucle *b*.
(Gr. : × 1 500.)

mais parfois un peu épaisse et alors colorée, et à contenu homogène non granuleux (fig. 50 : *v*, *w*). Le *Ps. yungensis* présente en plus, accompagnant les hyphes piliformes, quelques hyphes membranaires ordinaires, mais surtout des hyphes renflées qui se découvrent chez cette espèce d'une part, où ces cellules sont *en massue allongée* (fig. 53 *v*), et chez le *Ps. Hoogshageni* d'autre part, où elles deviennent de véritables réservoirs, souvent terminaux, de grandes dimensions (fig. 51 H : *r*).

Rappelons enfin que chez le *Ps. yungensis* les hyphes membranaires sont partiellement remplacées par des *hyphes piliformes acuminées* à membrane également colorée et assez épaisse.

De multiples cristaux d'oxalate de calcium se rencontrent en outre dans les cultures. On les retrouve également dans le voile général fibrilleux des carpophores de *Ps. semperviva.*

Nous avons enfin noté fréquemment l'existence *d'arthrospores*, formant un revêtement poudreux, mais cet aspect, assez fréquent, correspond encore, plus généralement, à l'existence

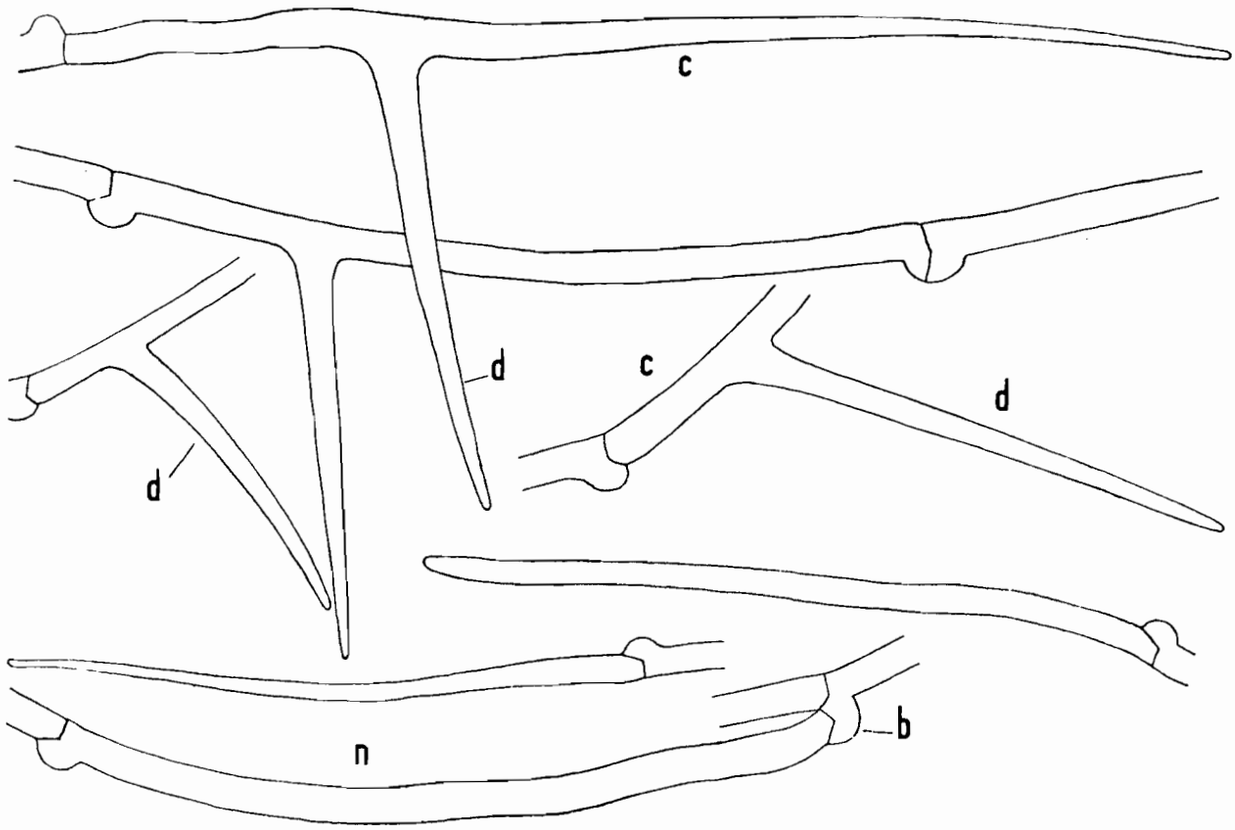


Fig. 54. — Particularités du mycélium chez le *Psilocybe yungensis* en culture (X_1) (Rio Santiago, Oaxaca) : *n*, filaments normaux à boucles simples *b*; *c*, hyphes porteuses de rameaux latéraux aciculaires et piliformes, non acrémoniformes *d* ou rameaux piliformes (l'épaisseur de la membrane n'a pas été figurée).

(Gr. : × 1 500.)

massive de cristaux d'oxalate de calcium et explique qu'un examen superficiel puisse conduire à une erreur d'interprétation. Ces arthrospores en chaînes peuvent, longues et en files linéaires *(Ps. Hoogshageni)*, apparaître en bouquets ou en buissons sur l'hyphe génératrice (*Psilocybe mexicana*, surtout sur souches n^{os} 53 et 73 en cultures jeunes, sur les autres souches en cultures âgées), ou selon des hyphes courbées, voire enroulées en crosse (*Ps. Zapotecorum*, sur milieu de Czapek, *Ps. acutissima* (fig. 56)) (1), dispositif qui se précise chez le *Ps. mixaeensis* où les

(1) SINGER (*loc. cit.*, p. 256), qui affirme avoir obtenu des cultures de *Stropharia cubensis*, mentionne que les carpophores ainsi constitués « do not always attain full size during later development and often fail to mature », ce qui montre que les conditions culturales dans lesquelles il s'est placé étaient défectueuses. En effet, nos cultures, obtenues à Paris depuis 1953, nous ont toujours conduit à des primordiums fertiles, produisant des carpophores normaux, ainsi qu'il est figuré dans le présent ouvrage. Contrairement à l'observation de SINGER, nous n'avons jamais noté d'arthrospores dans les cultures de *Stropharia cubensis*, malgré la multitude d'obtentions fructifères réalisées, dans des conditions variées, avec cette espèce.

arthrospores apparaissent abondantes, en pelotons serrés, portés par un court pédoncule né latéralement d'une hyphe principale enroulée parfois en spirale autour de la masse d'oïdies (fig. 55 *e*, *h*), dispositif qu'on retrouve chez le *Ps. yungensis* où ces éléments sporaux sont plus rares (fig. 53), ainsi d'ailleurs que le cas a été noté chez d'autres Basidiomycètes en culture (voir notamment d'après VANDENDRIES, chez *Naucoria pediades*, *Rev. Mycol.*, **2**, p. 50, fig. 12, 1937). Ce sont seulement ces six précédentes espèces de Psilocybes qui ont produit jusqu'ici des arthrospores en culture.

Signalons entre autres que les plus récentes récoltes, provenant du fructueux voyage de M. R. G. WASSON dans la forêt mazatèque ancienne (juillet 1958), et des excursions de M. S. HOOGSHAGEN en forêt du pays mixe (juillet 1958), permettent, grâce à l'obtention des cultures que nous avons réalisées au Muséum de Paris à partir des échantillons secs et des sporées recueillies sur place, de mettre en évidence les particularités non seulement

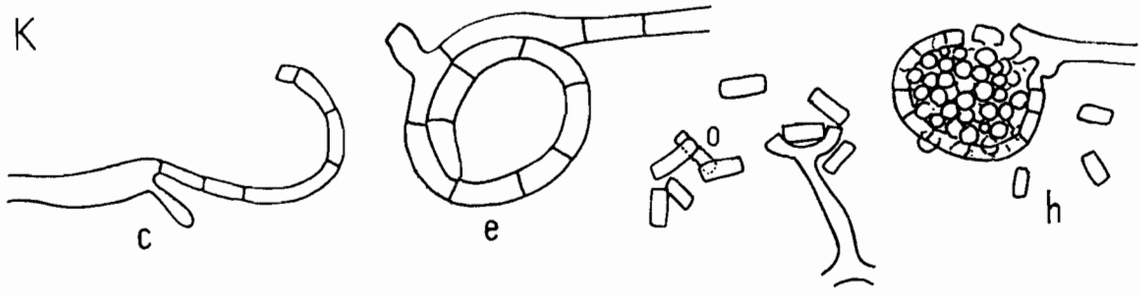


Fig. 55. — Arthrospores apparues en culture :
K, chez le *Psilocybe mixaeensis* sur conidiophore en crosse *c*, enroulé *e*, formant une tête conidiosporifère *h*; en *o*, détail des oïdies détachées.
(Gr. : × 1 500.)

macroscopiques des cultures, mais des mycéliums des formes lignicoles, rattachables au *Ps. yungensis* SINGER et SMITH, ainsi que de l'*atka:t* et du *kongk*, et de les comparer à ceux des autres espèces du même groupe. Quand on saura la difficulté que nous avons eue pour séparer valablement ces divers Psilocybes, on comprendra l'intérêt majeur qu'ont pu présenter ces cultures pures et leur examen microscopique.

Il est permis d'insister à nouveau ici sur ces caractères essentiels des mycéliums des espèces de la stirpe *cordispora* :

Les cultures déjà assez anciennes du *Ps. yungensis* révèlent l'existence à la fois :

d'hyphes banales, régulièrement cylindriques, hyalines ou à peine colorées, de 2 à 4 μ de large, non resserrées aux cloisons, montrant au niveau de celles-ci des boucles hémisphériques normales;

d'hyphes d'apparence *piliforme*, colorées en jaune-brun plus foncé que les hyphes pigmentées du *Ps. mexicana*, affectant le plus souvent la forme de poils plus ou moins ramifiés, à boucles présentes mais plutôt rares, s'amincissant insensiblement vers leur extrémité et portant souvent des rameaux perpendiculaires, également effilés; ces sortes de poils émanent généralement d'une boucle formée sur le mycélium normal. Ces hyphes colorées, de l'ordre de 3 μ de large, dépassant rarement 3,8 μ de large, s'intercalent parfois sur le tracé d'une hyphe hyaline et bouclée normale (fig. 54 *d*);

d'hyphes acrémoniformes;

d'arthrospores en ligne droite, en crosse ou en grappe;

enfin de cellules vésiculeuses ($\leqslant$ 18 μ), formées sur le trajet de chapelets celluleux dont les éléments sont en général plus grêles (fig. 53 *v*). Certaines de ces cellules en boudin portent des rameaux acrémoniformes : souches 78 et 79 = X_1, 80 = X_2, 77 = X_3,

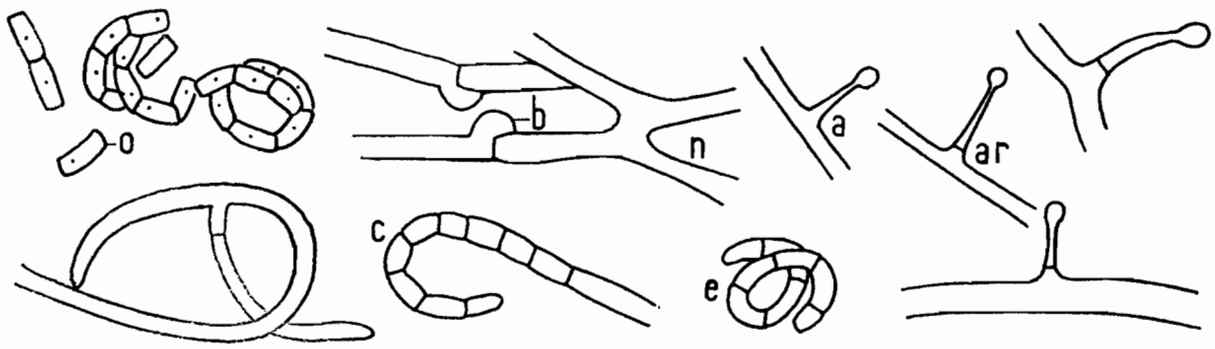


Fig. 56. — Particularités culturales du *Psilocybe acutissima* :
n, hyphes normales munies de boucles simples *b* ; *a*, rameaux acrémoniformes sans cloison; *ar*, rameaux acrémoniformes avec cloison basale; arthrospores sur conidiophore en crosse *c*, enroulé *e*; en *o*, arthrospore détachée.
(Gr. : × 1 500.)

76 = X_4. Dans cette dernière souche, les oïdies sont plus abondantes et intéressent parfois la boucle elle-même (fig. 53 *b*).

Le *Ps. Hoogshageni* en cultures (souches 81, 83) sur maltéa 1 %, repiquées depuis 50 jours, présente, en dehors des hyphes normales (fig. 57) :

des hyphes acrémoniformes dont la partie terminale *et parfois la totalité des rameaux en quille prennent le bleu coton ;*

des hyphes vésiculeuses à très gros réservoirs;

des masses informes de mycélium agrégé formé de filaments variqueux;

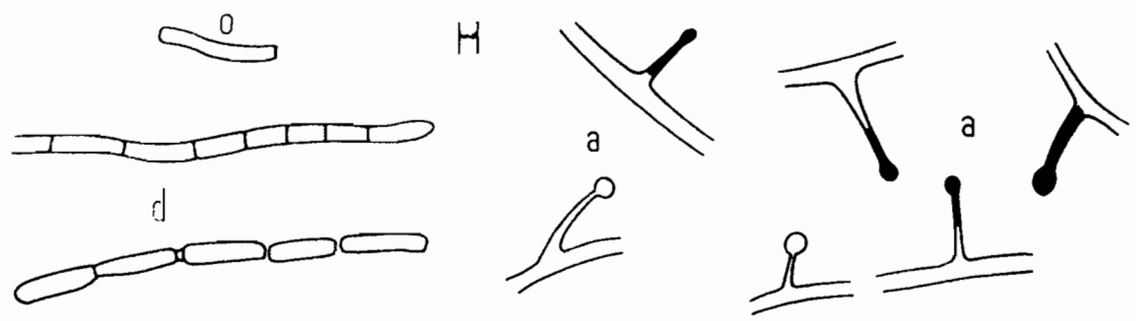


Fig. 57. — Arthrospores *o* en files rectilignes *d* et hyphes acrémoniformes chromophiles *a* chez le *Psilocybe Hoogshageni* en culture pure.
(Gr. : × 1 500.)

des arthrospores, rares, relativement allongées (6 à 12 μ de long), naissant en ligne droite de filaments rectilignes, *non en bouquets ou en pelotons.*

Ainsi, dans cet imbroglio de formes lignicoles ou sublignicoles, *yungensis* manifeste la présence différentielle d'hyphes piliformes, *Hoogshageni* d'arthrospores allongées et en files linéaires — non en crosse ni en bouquets —, de rameaux acrémoniformes sensibles au bleu

coton d'autre part, d'hyphes à réservoirs énormes souvent terminaux et enfin d'amas de fin mycélium variqueux; chez *acutissima*, les rameaux acrémoniformes sont cloisonnés à la base et il n'existe pas d'hyphes variqueuses, présentes chez le *mixaeensis*. Telles sont les distinctions qu'apporte dans la stirpe *cordispora* l'introduction des données propres aux mycéliums en culture.

Cet examen confirme, d'autre part, les conclusions précédentes relatives à la séparation du *Stropharia cubensis* hors de toutes les autres espèces, aux particularités très spéciales du *Ps. Aztecorum*, comme — nous venons de le voir — des formes lignicoles ou apparentées, au rapprochement entre les *Ps. mexicana*, *Zapotecorum* et *Wassonii*, surtout entre ces deux dernières, à la parenté enfin entre les *Ps. caerulescens* et *semperviva*, cette dernière espèce mutante empruntant véritablement la plupart de ses caractères à la fois au *caerulescens* et au *mexicana*.

Il n'était pas inutile de signaler ici le parti que la Systématique, une fois de plus, a pu tirer de l'examen comparatif et microscopique des mycéliums, même quand il ne s'agit que de l'aspect purement morphologique et non cytologique de ceux-ci.

TABLEAU COMPARATIF (I)
DES CARACTÈRES MICROSCOPIQUES DES MYCÉLIUMS EN CULTURE

	RAMIFICATIONS ACRÉMONIFORMES	HYPHES MEMBRANAIRES	HYPHES PILIFORMES	HYPHES VARIQUEUSES	HYPHES VÉSICULEUSES	ARTHROSPORES		
						en faisceau	en chaîne rectiligne	en grappe ou crosse
Stropharia cubensis . . .	—	—	—	—	—	—		—
Psilocybe Aztecorum . .	+ très rares souvent cloisonnées	—	—	—	—	—		—
Psilocybe mexicana . .	+	+	—	—	—	+	+	—
Psilocybe caerulescens Mazatecorum	+	+	—	—	—	—		—
Psilocybe caerulescens nigripes . . .	+	+	—	—	—	—		—
Psilocybe semperviva .	+	+	—	+ membranaires	—	—		—
Psilocybe Zapotecorum	+	—	—	—	—	+		±
Psilocybe Wassonii . .	+	±	—	—	—	—		—
Psilocybe acutissima . .	+ cloisonnées nombreuses	—	—	—	—	±		+
Psilocybe mixaeensis .	+	±	—	+	—	—		+ amas denses
Psilocybe Hoogshageni	+ chromophiles	—	—	+	+	+		—
Psilocybe yungensis . .	+	±	+	+	+ en massue	+		+

III

CARACTÈRES CULTURAUX SUR MILIEUX NATURELS EN CONDITIONS SEPTIQUES

A

LES PSILOCYBES HALLUCINOGÈNES

1. CULTURE DU *PSILOCYBE MEXICANA* HEIM

(Pl. front.; XIII, fig. 12-24; XXXI; XXXII, fig. 1-5; XXXV, fig. 4; XXXVI)

MILIEUX DE CULTURE UTILISÉS

Parmi les différents composts utilisés au début de nos essais de culture en terrines — chaumes de graminées sauvages, débris de tiges et de feuilles de maïs, paille fermentée —, seul ce dernier a été retenu parce qu'il constitue le matériel le plus stable et d'usage le plus aisé.

Dans nos premières séries de culture, le milieu pailleux, parvenu à un degré de fermentation convenable, était abondamment lavé à l'eau courante ainsi qu'il est généralement recommandé de le faire dans des cas analogues. Mais il semble bien, d'après les divers résultats obtenus dans de récents essais, que cette pratique, non seulement n'apparaît pas indispensable, mais qu'elle est même défavorable à la production de carpophores.

Le milieu pailleux est donc simplement humidifié à point, réparti dans les terrines, et stérilisé sans aucune autre préparation.

Seule, la « semence » destinée à l'inoculation des terrines exige d'être cultivée sur un milieu pailleux abondamment lavé au préalable, l'inoculum initial, prélevé sur une culture en milieu gélosé, se développant toujours très mal sur compost de paille non lavée.

La couverture de sable calcaire, jouant un rôle comparable au gobetage dans la culture du champignon de couche, semble indispensable à la formation des carpophores. Ceux-ci, bien qu'apparaissant cependant et aisément sur milieux gélosés, ne se développent pas sur un compost qui n'a point reçu cette couverture destinée, en fait, à établir une discontinuité dans le milieu, provoquant beaucoup plus facilement le déclenchement du déclic fructifère.

OBTENTION SEMI-INDUSTRIELLE SUR COMPOST PAILLEUX

Dans une première note précédente (1), nous avons livré pour la première fois quelques indications concernant la réussite culturale qui, avec le *Psilocybe mexicana*, nous avait permis d'atteindre un rendement plus satisfaisant.

Par la suite, nous avons précisé le procédé décrit (2). Ajoutons que la paille de blé fermentée, utilisée, ayant atteint l'état où les fibres se séparent naturellement, puis lavée abondamment, est répartie dans les terrines au fond desquelles un drainage est ménagé au moyen de sable à bâtir. Après stérilisation, le compost est ensemencé au moyen de mycélium cultivé en flacons, puis placé à 24-27° durant deux semaines. Ensuite, il est revêtu d'une couche très mince de grains calcaires constituant une couverture poreuse et discontinue. Enfin, les terrines sont soumises à 21-24°, sous la lumière solaire diffuse, à un bassinage journalier d'eau et à une faible aération. Les premières fructifications apparaissent au bout de 4 à 5 semaines après l'ensemencement. Le développement complet des carpophores exige 4 à 8 jours. Un mélange de débris de feuilles et tiges de maïs, ou encore de chaumes de graminées sauvages, a été également utilisé avec succès. Cette méthode a conduit à la mise en évidence de souches et de mutants différents, ayant acquis ainsi des caractères distincts stables : morphologiques, ontogéniques, micrographiques (vigueur, taille, profil du chapeau, couleurs, adhérence au support, vitesse et sens de maturation des lames, dimensions sporales). Elle a permis d'atteindre, dans une première période expérimentale, un rendement moyen, par terrine, de 12,40 g (souche n° 1), 10,8 g (n° 13), 21,20 g (n° 14), ce qui correspond à 2 g environ de substance sèche. Nous avons pu établir, au cours d'expériences personnelles, que 32 exemplaires frais (18 g) (Roger HEIM) ou 2,4 g de carpophores secs (Albert HOFMANN), obtenus dans ces conditions, provoquent les mêmes effets hallucinogènes qu'une trentaine de champignons sauvages et vivants. Par cette méthode, 650 terrines ont été successivement ensemencées dans une première série d'essais à partir des souches n^{os} 1, 13 et 14 et ont produit 1 070 g de carpophores secs. Le revêtement des composts offrait, surtout avec la souche n° 14, la présence abondante de coussinets ouatés, rarement de masses sclérotiques de consistance ferme, parfois, avec les trois souches, de sclérotes vrais en profondeur. Ces sclérotes comportent un revêtement de filaments colorés, étroits, mais irréguliers (de 1,5 à 4 μ de large), fréquemment bouclés et à membrane épaisse, et leur chair est constituée d'un entrelacs de grosses cellules allantoïdes, de 11-30 μ de large, renfermant de grandes vacuoles riches en précipitations de diverses tailles.

FACTEURS PHYSIQUES ESSENTIELS

TEMPÉRATURE. — Les carpophores sont capables de se former à des températures comprises entre 18 et 35° C, mais avec un optimum très marqué au voisinage de 22-24° à la lumière du jour et de 19-21° en conditions nocturnes. Il est à noter que les écarts de température entre jour et nuit paraissent favorables aux cultures. L'abaissement de température quotidien, indépendamment de son effet purement thermique sur les champignons, favorise la formation de condensations qui entretiennent l'humidité indispensable aux cultures.

(1) Roger HEIM et R. CAILLEUX, *Comptes rendus Ac. Sc.*, **244**, p. 3109-3114, 2 pl. phot. hors-texte, 24 juin 1957.

(2) Roger HEIM, A. BRACK, H. KOBEL, A. HOFMANN et R. CAILLEUX, *Comptes rendus Ac. Sc.*, **246**, p. 1346, 3 mars 1958.

HUMIDITÉ. — Le *Psilocybe mexicana* se contente d'une humidité moyenne du milieu, mais par contre exige une très forte humidité de l'atmosphère, voisine de la saturation.

LUMIÈRE. — La lumière joue un très grand rôle dans la formation des carpophores pour cette espèce comme pour la plupart des Psilocybes hallucinogènes qui, contrairement au *Stropharia cubensis*, se montrent éminemment héliophiles. Certes, à l'obscurité, les primordiums de *Ps. mexicana* apparaissent, mais c'est en moins grand nombre qu'à la lumière, et le plus souvent leur développement s'y révèle très limité; parfois le stipe s'allonge démesurément, ne formant qu'un chapeau minuscule et abortif (Pl. XIII, fig. 17 à 19). En lumière faible, la production de carpophores est moindre, le stipe grêle prend une élongation extrême et le chapeau reste petit. Une augmentation brutale de l'éclairement, qu'un simple déplacement de la terrine peut entraîner, provoque souvent le flétrissement de la partie sommitale du stipe et par suite la décrépitude du chapeau. Sous une lumière moyenne, mais non diffuse, les carpophores sont toujours très fortement orientés vers la source (Pl. XXXI, fig. 5, 6).

Il ne semble pas que la durée de l'éclairement, du moins dans les limites de la durée du jour sous le climat de Paris, quelle que soit la saison, ait une grosse influence sur les carpophores eux-mêmes. C'est surtout l'*intensité* de cet éclairement qui semble à ce propos importante.

AÉRATION. — Dans les conditions de culture sur compost de paille fermentée, un renouvellement de l'atmosphère environnant la culture est indispensable.

Si celle-ci est placée sous cloche, les primordiums se développent normalement, le stipe s'allonge démesurément, ne formant qu'un chapeau minuscule qui bleuit avant d'atteindre son complet développement, puis ce bleuissement gagne le stipe et le champignon meurt bientôt. Le même comportement est observé dans les cultures en Erlenmeyer de 500 cc réalisées également sur compost de paille fermentée. Après un retour aux conditions normales, la production de carpophores se poursuit sans modification.

Une atmosphère confinée trop chargée en humidité provoque généralement l'apparition de houppes mycéliennes sur les carpophores qui avortent. Il peut paraître surprenant de constater à ce propos la formation de fructifications normales dans les conditions de culture en tubes à essai sur milieu de maltéa gélosé, en atmosphère non renouvelée.

COMPORTEMENT EN CULTURE

Par rapport à nos connaissances sur le cheminement mycélien des Macromycètes fructifères cultivés au laboratoire sur milieux artificiels, on peut dire que la vitesse de croissance du mycélium de *Psilocybe mexicana* au sein du compost est d'ordre moyen. Après les 12-15 jours d'incubation, au moment où nous pratiquons la couverture du milieu, tout le compost n'est pas encore envahi. Trois jours après l'opération de la couverture, le sable calcaire se montre pénétré par le mycélium qui, très souvent, forme des efflorescences blanches et légères à sa surface.

Au moment de l'apparition des primordiums, 37 à 48 jours après l'ensemencement, tout le milieu est envahi par le mycélium.

La « sortie » des carpophores s'effectue par poussées successives espacées de 2 à 3 semaines. 2 à 3 poussées peuvent sur le même compost, et à partir du même ensemençat, succéder à la première qui est généralement la plus importante.

Dans les cas les plus favorables (souche n° 14), nous avons pu noter le même jour, sur une seule terrine, 86 champignons d'un poids total de 38 g à l'état frais, cette même terrine ayant produit un total de 156 champignons d'un poids global de 67 g en 12 jours. Une terrine de la souche n° 13 a donné 117 carpophores en une seule fois, mais d'un poids total de 11,5 g seulement.

La taille des carpophores varie selon l'état précis du milieu et d'une série de culture à l'autre, tout en demeurant assez constante dans ses extrêmes pour une même série de cultures.

Le milieu pailleux *non lavé* donne généralement des carpophores plus robustes que le milieu pailleux lavé, le maximum noté à ce propos ayant atteint 4,20 g pour la souche n° 14.

Pour une même terrine la taille varie quelque peu avec l'âge de la culture et selon le nombre total de carpophores présents en même temps sur cette terrine.

Pour la souche n° 14 on a pu noter comme moyennes de poids unitaire pour toute la durée de vie de la culture, dans 10 séries de cultures différentes, les nombres suivants : 0,30 g — 0,36 g — 0,37 g — 0,46 g — 0,46 g — 0,46 g — 0,47 g — 0,57 g — 0,58 g — sur milieu pailleux lavé, et 1,07 g dans une culture sur milieu pailleux non lavé.

Ce résultat, inattendu aux yeux de ceux qui sont familiarisés avec les cultures de champignons sur composts, mérite d'être mis en évidence.

RÉSULTATS ESSENTIELS DES CULTURES SUR MILIEU NATUREL

(voir tableaux II et III)

Les tableaux suivants livrent les résultats quantitatifs de nos récoltes fructifiées avant 1958, les notes additives apportant quelques éclaircissements sur certains points de détail. Il ne nous paraît pas nécessaire de développer ici les explications propres à ces chiffres, qui correspondent, dans les essais réalisés en 1958, à une nette amélioration du rendement par rapport à ceux de 1956 et 1957.

POUVOIR DE FERTILITÉ COMPARÉ DES SOUCHES

Souche n° 1.

Depuis le début de nos essais de culture, les résultats obtenus avec cette souche se sont révélés irréguliers. La production des carpophores, parfois nulle, est alors remplacée par celle des sclérotes dont la grosseur variable peut être relativement énorme et atteindre alors un poids maximum de 11,25 g et même 22 g (ce maximum correspond à un tubercule de 5 cm de longueur et de 3,5 cm de largeur). Ces tubercules se forment de préférence en profondeur, au sein du milieu nourricier; du moins était-ce de règle dans nos premières cultures poursuivies durant plus d'une année, jusqu'en mai 1958, mais dans ces derniers temps, ils sont apparus fréquemment à la surface même de la terre de couverture.

Dans certains cas, le poids total de sclérotes, obtenus dans une seule terrine n'ayant produit aucun carpophore, peut égaler ou dépasser celui des carpophores récoltés sur une terrine voisine.

Pour cette souche, quand le compost pailleux n'a pas été lavé, la production des carpophores augmente très notablement, ces fructifications se montrant alors plus nombreuses et

plus robustes. Avec ce même milieu, il se forme presque toujours un véritable « matelas mycélien » sur la terre, très souvent accompagné ou troué de gros sclérotes.

Souche n° 13.

La plus fertile dans les premières séries de cultures, cette souche n'a donné par la suite que des résultats irréguliers, puis très faibles et même nuls. La production de sclérotes, toujours en profondeur dans le milieu, remplace parfois celle de carpophores, mais le plus souvent en faibles quantités.

Comme pour la souche n° 1 le compost pailleux non lavé augmente sensiblement la fertilité, mais de façon beaucoup plus irrégulière, moins appréciable. Il semble que cette souche, contrairement à la souche n° 14 par exemple, ait beaucoup perdu de sa fertilité en culture avec le temps.

Souche n° 14.

Cette souche, toujours régulière dans les résultats au début de la culture, quoique légèrement inférieure aux n^{os} 1 et 13 dans les premières séries, donne après un an de culture des résultats jamais obtenus avec les autres souches.

Les moyennes de récoltes qui ont plus que doublé sur compost lavé, préparé normalement, ont jusqu'à quadruplé sur compost pailleux non lavé.

Des sclérotes se forment tant en profondeur qu'en surface, mais en moins grande quantité cependant qu'avec la souche n° 1.

Il semble qu'on assiste avec cette souche à une véritable adaptation aux conditions mêmes de la culture.

Souche n° 0.

La souche n° 0, plus ancienne que les autres de 3 ans, cultivée dans plusieurs séries différentes pour un total de 5 terrines, n'a jamais produit de carpophores ni de sclérotes.

Souche n° 7.

La souche n° 7, également cultivée en plusieurs séries pour un total de 8 terrines, a produit 34 carpophores d'un poids total de 14 g sur deux terrines seulement, les autres étant restées improductives. Quelques sclérotes ont été observés parfois dans ces cultures.

Les résultats obtenus avec les souches de relève sont toujours très irréguliers et le plus souvent inférieurs à ceux enregistrés avec la souche-mère correspondante, sauf dans quelques cas avec les souches issues du n° 1.

CONTAMINATIONS

Dans l'ensemble, les souches-mères et les souches de relève résistent bien aux contaminations banales de l'atmosphère.

Seul, l'*Acrostalagmus Koningii* a pu occasionner des dégâts, parfois importants, dans les cultures, mais avec une intensité plus ou moins grande selon les souches. La souche n° 13 est le plus souvent touchée à tous les stades de croissance. La souche n° 1 est plus particulièrement atteinte au moment de la formation des primordiums et immédiatement après la première poussée de carpophores

TAB

Nº de série	Date d'ensemencement	Nombre de terrines ensemencées	Temps d'incubation	Durée de vie des 1ers carpophores (a)	Nombre de terrines ayant produit	Poids total récolté	Moyenne générale de la série	MOYENNES DE RÉCOLTE PAR TE					
								Souche nº 1					
								P		ZM		H	
								n. t.	Moy.	n. t.	Moy.	n. t.	Moy.
0	9-11-56	15	17 j.	39 j.	12	203 g	16,90 g	4	13,50 g				
1	16-2-57	31	14 j.	36 j.	19	170 g	8,95 g	3	4 g	2	6,45 g		
2	2-3-57	35	14 j.	42 j.	30	279 g	9,30 g	9	7,20 g				
3	23-3-57	30	17 j.	37 j.	30	382 g	12,75 g	2	12,75 g	2	19,25 g	2	14,25 g
4	13-4-57	36	13 j.	33 j.	36	449 g	12,45 g	6	13,50 g	3	10,10 g	3	8,15 g
5	27-4-57	36	13 j.	32 j.	32	440 g	13,75 g	3	10,40 g				
6	22-6-57	28	13 j.	31 j.	27	329 g	12,20 g	3	17,35 g			2	11,10 g
7	6-7-57	36	13 j.	33 j.	33	491 g	15 g	4	12,80 g				
9	10-8-57	35	12 j.	40 j.	20	111 g	5,55 g	6	0,00 g				
10	24-8-57	35	12 j.	34 j.	34	695 g	20,45 g	3	22,30 g				
11	7-9-57	36	14 j.	42 j.	32	360 g	11,20 g	2	14,80 g				
12	21-9-57	34	14 j.	37 j.	29	450 g	15,50 g	4	4,60 g				

	P
	n. t.
	6
	2
	14
	2
	6
	5
	2
	5
	4
	1
	4

	Moy.
	21,80 g
	7,50 g
	6,85 g
	15 g
	13,60 g
	12,10 g
	22,20 g
	11,40 g
	3 g
	18,50 g
	10,40 g

(a) Depuis le repiquage mycélien sur compost jusqu'à la décrépitude du carpophore.

NE SUR LES MILIEUX DE NATURE HOMOGÈNE										OBSERVATIONS
OUCHE N° 13				SOUCHE N° 14						
ZM		H		P		ZM		H		Les résultats obtenus avec les souches de relève sont inclus dans le tableau général.
n. t.	Moy.	n. t.	Moy.	n. t.	Moy.	n. t.	Moy.	n. t.	Moy.	
				2	9 g					Série préliminaire destinée à éprouver les techniques de culture. Résultats très intéressants avec la souche n° 13.
2	5,25 g			4	16,35 g	2	15,25 g			Résultats irréguliers pour les différents milieux de culture. N° 14 : résultats intéressants.
				7	16,70 g					Milieu de P. seul, ensemencé. N° 14 : résultats nettement supérieurs.
2	15 g	2	15 g	2	11 g	2	19,25 g	2	14,25 g	Peu de différence entre les souches. Milieu de ZM. un peu plus favorable.
3	13,20 g	3	10,90 g	6	11,85 g	3	16,25 g	3	9,90 g	Milieu de H. : résultats moins bons que sur P. P. : bons résultats avec le n° 14.
				14	16,50 g					Meilleurs résultats avec le n° 14.
		2	1,60 g	6	13,70 g			2	19,25 g	Résultats surprenants avec le n° 14 sur milieu de H., lequel est nettement défavorable pour les autres souches. Moyenne faussée par de fortes contaminations pour le n° 14 sur P.
				13	15,40 g					N° 1 : nombreux carpophores déformés sans cause apparente.
				11	4,50 g					La médiocrité des résultats obtenus ne s'explique par aucune cause apparente.
				15	23,65 g					La luxuriance des fructifications obtenues sur un milieu de P., de même origine que pour la série précédente, ne s'explique par aucune raison apparente.
				4	13,15 g					Résultats assez faibles, sans raison apparente.
				8	19,50 g					N° 13 non cultivé; bons résultats avec le n° 14 malgré l'insuffisance de lumière.

P = paille fermentée; ZM = débris de maïs; H = chaumes de graminées.

TABLEA

Nº de série	Date d'ensemencement	Nombre de terrines ensemencées	Temps d'incubation	Durée de vie des 1ers carpophores	Nombre de terrines ayant produit	Poids total récolté	Moyenne générale de la série	TOTAUX ET MOYENNES DE							
								Souche nº 1							
								P. lavée			P. non lavée			P. la	
								n. t.	Poids total	Moy.	n. t.	Poids total	Moy.	n. t.	Poids total
13	5-10-57	34	17 j.	48 j.	30	382,60 g	10,95 g	2	8,25 g	4,12 g				5	21 g
14	26-10-57	36	13 j.	43 j.	22	156,05 g	7,10 g								
15	9-11-57	36	20 j.	45 j.		23 g									
16	7-12-57	36	13 j.	43 j.	26	447,30 g	17,20 g	2	22 g	11 g				2	7,60 g
17	21-12-57	36	12 j.	41 j.		178,70 g		1	14,50 g						
18	4-1-58	36	13 j.	47 j.	20	461,85 g	23,10 g	1	sclérotes = 14,25 g						
19	25-1-58	20	12 j.	44 j.	20	518,30 g	25,95 g	2	5,75 g	2,85 g	2	69,10 g	34,55 g	2	4,95 g
20	22-2-58	30	12 j.	37 j.	18	609,90 g	33,90 g				1	16 g			

A U I I I

E RÉCOLTE PAR TERRINE POUR CHAQUE SOUCHE										OBSERVATIONS
Souche nº 13					Souche nº 14					Les résultats obtenus avec les souches de relève sont inclus dans le tableau général.
lavée		P. non lavée			P. lavée			P. non lavée		
ds al	Moy.	n. t.	Poids total	Moy.	n. t.	Poids total	Moy.	n. t.	Poids total	Moy.	
g	4,20 g										Nº 14 non cultivé. — Résultats médiocres avec les souches de relève du nº 13, favorables avec celles du nº 1; quelques contaminations.
					4	40,90 g	10,25 g				Nº 14 : favorable; autres souches, de relève du nº 13 en particulier : résultats très médiocres; peu de contaminations.
											Résultats désastreux, sans cause nettement apparente (insuffisance de lumière peut-être); même P. que série nº 16.
g	3,80 g				14	270 g	19,30 g	2	94,60 g	47,30 g	Souche nº 13, très mauvais; nº 14, de loin le meilleur, résultats très intéressants sur P. non lavée; nº 1 irrégulier (même P. que série nº 15); quelques contaminations.
						164,20 g					Très bons résultats au départ, puis très fortes contaminations; nº 14 : le meilleur; nº 13 : nul.
					7	185 g	26,43 g	2	51,50 g	25,75 g	Nº 13 non cultivé. — Apparition de sclérotes en surface (nº 1 surtout); nº 14 : résultats excellents; souches de relève nº 14, irréguliers.
g	2,50 g	2	21,35 g	10,67 g	3	84,35 g	28,10 g	6	253,15 g	42,20 g	Quelques contaminations; résultats très supérieurs sur P. non lavée pour toutes les souches; nº 14 : de loin les meilleurs; souches de relève du nº 14, favorables; nº 13 : nettement inférieurs.
					9	139,90 g	15,55 g	8	454 g	56,75 g	Très fortes contaminations des souches nº 1 et 13 (une seule terrine productive de nº 1); les meilleurs résultats du nº 14 sur P. non lavée.

La souche n° 14 s'est toujours montrée beaucoup plus résistante bien qu'également affectée dans quelques cas graves. C'est surtout après les très forts à-coups de production, caractéristiques de cette souche, que le champignon parasite réussit à prendre une extension qui peut devenir fatale à la culture.

Parfois, aucune trace du parasite n'est visible sur la terre de couverture; en 3 ou 4 jours, les carpophores, qui peuvent être déjà bien développés, se décolorent, se dessèchent et meurent; les jeunes primordiums bleuissent, et, brutalement, en 12 à 24 heures, les plages caractéristiques apparaissent sur toute la surface de la terrine.

Il semble que la contamination se produise au stade de l'incubation puisque le mycélium se défend très bien jusqu'à une période de moindre résistance qui correspond le plus souvent à la différenciation des primordiums ou au moment qui suit une forte poussée de carpophores.

Des essais de lutte, au moyen de fongicides dits sélectifs, n'ont abouti à aucun résultat.

Le meilleur remède s'applique à une surveillance fréquente des cultures et à l'élimination rapide des terrines atteintes dès que les premières colonies d'*Acrostalagmus* sont visibles. Ainsi évitera-t-on la dissémination du parasite.

Des acariens sont également responsables de quelques dégâts dans les cultures. Ils ne s'attaquent jamais directement aux carpophores ou aux primordiums, mais de préférence aux coussinets mycéliens, souvent présents sur la terre de couverture. Ils sont également très dangereux en raison de leurs déplacements qui occasionnent la dissémination des spores contaminatrices et notamment celles de l'*Acrostalagmus*.

On peut les combattre assez facilement par des fumigations d'acaricides, peu toxiques pour les champignons. Dans ce cas, on opérera de préférence entre deux poussées de carpophores.

DÉFORMATIONS D'ORIGINE NON PARASITAIRE

Des déformations ont été parfois observées dans les cultures, notamment sur les carpophores de la première poussée. Elles atteignent les lames qui sont plus ou moins anastomosées, parfois régulièrement, dessinant un ensemble géométriquement régulier, et le pied, qui se montre alors tordu, est contourné, éclaté ou fascié (Pl. XXXV, fig. 4). On assiste parfois encore à un développement unilatéral du stipe, qui s'incurve et finit par éclater, se réduisant alors en quelque sorte à un entrelacs de fibrilles. Des hyméniums surnuméraires apparaissent quelquefois.

Les causes de ces déformations sont encore mal définies. Il semble qu'elles résultent le plus souvent de la présence de vapeurs toxiques émises par les produits de désinfection pendant les premiers stades de la culture.

Il est intéressant de noter que dans le cas d'une série de cultures de la souche n° 14, où les carpophores étaient particulièrement, profondément déformés, le rendement de ces derniers, en nombre et en poids, ne s'est pas trouvé inférieur à celui des séries précédentes, entièrement normales.

Les carpophores des souches de relève sont presque toujours difformes. Ces altérations affectent le stipe et le chapeau. Parfois, le premier reste normal, mais le piléus se montre très réduit, sa marge demeure enroulée, le carpophore prenant ainsi la silhouette claviforme

alors que les cultures témoins des souches-mères livrent des carpophores normaux. Quoique encore hypothétique, la cause méritant d'être retenue dans ce cas s'applique à la *domestication du champignon*, occasionnant des lésions qui apparaîtraient *acquises* dans la descendance. Il n'est pas nécessaire d'insister ici sur l'intérêt général de ces premières constatations.

Un cas de déformation très particulier a été observé dans les cultures de la souche n° 1 : le stipe s'allonge, reste de couleur claire, développe un chapeau minuscule, également de couleur très pâle, mais ce piléus conserve sa forme normale et, d'autre part, le plus souvent bleuit et ne s'épanouit pas.

Cette déformation a été observée au début de la culture, dans les premières séries, à la fin de l'hiver et pendant l'été; elle avait été imputée, à cette époque, à une plus grande sensibilité de la souche au manque de lumière, puis à la chaleur, enfin à des conditions culturales défavorables. Cependant, dans des conditions identiques, le phénomène ne s'est pas reproduit depuis.

2. CULTURE DU *PSILOCYBE CAERULESCENS* MURRILL

(Pl. XIV; XV, fig. 1-9; XVI, fig. 1-6; XXXIII)

Si des primordiums se développent parfois dans les cultures âgées de 2 à 3 mois, sur maltéa à 2 % gélosé, en tubes (souches 10, 17, 50), une fois seulement un primordium de cette espèce a atteint son complet développement dans ces conditions.

Les tentatives de culture sur compost naturel n'ont porté que sur trois séries d'une quinzaine de terrines chacune. Pour la première, seul le compost de paille fermentée a été utilisé, selon les mêmes techniques, avec les mêmes précautions, que pour le *Psilocybe mexicana*.

Le mycélium ensemencé s'est développé très rapidement dans le milieu, mais après quatre mois aucune fructification n'étant apparue, la culture a été abandonnée.

Pour la seconde série les ensemencements ont été effectués sur des composts variés : débris de feuilles et tiges de maïs en voie de décomposition, seuls ou additionnés de paille fermentée en partie égales, bagasse de canne à sucre ayant précédemment hébergé dans la nature le mycélium du *Psilocybe caerulescens*, et utilisée seule ou mêlée de paille fermentée.

Les résultats enregistrés sur ces différents composts se sont révélés plus intéressants et ont abouti à la production de carpophores en nombre limité.

Pour l'ensemble de la série, le premier carpophore s'est développé 60 jours après l'ensemencement et la poussée s'est poursuivie pendant une centaine de jours.

Contrairement à ce qui a été observé dans la nature où les carpophores sont fréquemment connés à plusieurs, les champignons sont restés le plus souvent isolés ou parfois groupés par deux ou trois au plus. Leur temps de vie a été, dans certains cas, assez long, 20 jours par exemple. Le primordium remarqué sur la surface de la terre de couverture a subsisté, immuable, à l'état latent pendant une dizaine de jours pour reprendre ensuite brusquement son développement sans cause apparente.

La taille des carpophores s'est montrée assez variable, 3 à 15 cm de haut pour un poids de 0,70 g à 19,75 g.

Les fructifications du *Psilocybe caerulescens* n'ont semblé que très peu influencées par la lumière. Quand celle-ci reste faible, les cultures donnent des carpophores normaux ne se dirigeant pas vers la source. Il n'est pas possible, d'après ces résultats, de dire si celle-ci est indispensable ou non.

Parmi les différents composts utilisés, c'est celui que constituaient des débris de maïs qui a livré les meilleurs résultats, puis le mélange de maïs et de paille fermentée.

Il est possible que les conclusions défavorables enregistrées avec un compost fait de bagasse de canne à sucre soient dues à l'existence préalable de mycélium du même champignon sur ce support, prélevé au Mexique, dans la nature.

Étant donné les résultats précédemment obtenus, la troisième série de cultures a été réalisée uniquement sur un compost comprenant des débris de maïs. Mais les rendements atteints n'ont pas été satisfaisants, probablement parce que les chaumes de maïs utilisés, d'origine différente de ceux employés précédemment, n'étaient pas suffisamment décomposés.

Seules les deux terrines de la souche n° 45, variété *nigripes*, ont développé 8 carpophores d'un poids total de 36 grammes.

Comme pour le *Psilocybe mexicana* on a pu noter une résistance remarquable du mycélium aux contaminations sur les composts naturels.

TABLEAU IV

RÉSULTATS DES CULTURES SUR COMPOSTS DU *PSILOCYBE CAERULESCENS* MURRILL var. *Mazatecorum* HEIM

2e Série

	MAÏS		MAÏS + PAILLE		BAGASSE DE CANNE A SUCRE		BAGASSE DE CANNE A SUCRE + PAILLE	
Nos des souches	Nombre de carpophores	Poids	Nombre de carpophores	Poids	Nombre de carpophores	Poids	Nombre de carpophores	Poids
2	0	0	3	7 g	non cult.		non cult.	
5	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	non cult.		non cult.	
9	11	15,65 g	6	10 g	non cult.		non cult.	
10	3	34 g	2	32,75 g	1	4,50 g	0	0
17	4	20,50 g	0	0	non cult.		0	0
Totaux .	18	70,15 g	8	49,75 g	1	4,50 g	0	0

Une terrine par milieu et par souche.

3. CULTURE DU *PSILOCYBE ZAPOTECORUM* HEIM

(Pl. XVI, fig. 7; fig. texte 29)

Le *Psilocybe Zapotecorum* n'a fait l'objet, jusqu'en 1958, de cultures en terrines, mais seulement en Erlenmeyer, en conditions aseptiques, où, sur milieux naturels, de telles cultures ont conduit à l'obtention de petits carpophores aptes à poursuivre leur développement jusqu'à la maturation sporale. Ce procédé a porté sur différents matériaux : paille fermentée, débris de mousses et mélange de ces deux substances, le compost étant toujours très humide et baignant même dans l'eau.

Le milieu de paille fermentée, ou constitué de celle-ci mêlée de mousses, a mené à la formation de primordiums, mais sans jamais aller jusqu'au carpophore parfait.

Le milieu de mousses très humides a permis, après deux à trois mois selon les cas, l'obtention de carpophores bien développés et sporulant abondamment (Pl. XVI, fig. 7).

L'adjonction de maltéa au milieu (1 à 2 %) a toujours entraîné la suppression de toute fructification, alors que celle-ci se produisait sur les milieux témoins composés de mousses.

Les carpophores développés dans ces conditions se sont révélés très sensibles à la lumière, manifestant une orientation prononcée vers la source lumineuse.

Des cinq souches cultivées, deux seulement (n^{os} 22 et 48) ont produit des primordiums et une seule (22) des carpophores parfaits. En tube sur maltéa 2 %, la souche n° 22 a formé parfois des primordiums, mais jamais de carpophores complets.

L'obtention la plus notable de *Ps. Zapotecorum* nous a permis de compléter la comparaison avec le *Ps. semperviva* (v. p. 153, 233). Elle fut réalisée après ensemencement (le 1er mars 1958) sur compost de paille fermentée (lavée) et stérile, en flacon d'Erlenmeyer, ce substrat baignant dans l'eau. Le développement mycélien s'est montré abondant et rapide. Le 25 juillet 1958, après 147 jours, aucun primordium n'étant encore apparu dans ces conditions, le compost a été recouvert d'une couche de terre sableuse, calcaire et stérile (le flacon ayant été momentanément ouvert pendant cette opération, la culture ne saurait être considérée comme encore aseptique). Le 18 août, 24 jours après le gobetage, 8 primordiums ont poussé sur le revêtement; le 20 août, plusieurs sont prélevés pour étude, la plupart des survivants avortent, sauf un qui poursuit sa croissance. Le 1er septembre, il mesure 6 cm de hauteur totale, le chapeau, non encore épanoui, se montrant légèrement orienté vers la lumière (fig. 29, p. 152).

Il convient maintenant de transmettre les derniers résultats, beaucoup plus prometteurs, auxquels nos nouveaux essais ont abouti. La précédente culture mise en route en Erlenmeyer le 1er mars 1958, ayant fructifié le 1er septembre 1958, nous avons montré que le « gobetage », même dans le cas d'une culture en récipient stérile, se révélait favorable à la formation des primordiums; deux autres séries d'essais ont donc été préparées : l'une en Erlenmeyer de 500 cc, l'autre sur assiettes selon le procédé utilisé dans la culture du *Ps. mexicana.*

Dans la culture en Erlenmeyer, une faible couche, de 1,5 cm d'épaisseur, du compost pailleux utilisé dans la culture du *Ps. mexicana*, mais lavé abondamment et très humide, est déposée dans le fond du flacon; le tout est stérilisé. L'ensemencement est réalisé à partir du mycélium cultivé sur milieu de maltéa gélosé et les cultures sont mises en incubation à 22-24°. Après complet envahissement du compost, un mois environ, on recouvre la surface d'une très légère couche de sable calcaire et on arrose la culture abondamment.

Les primordiums, très nombreux, presque connés dans certains cas, sont apparus une cinquantaine de jours après l'ensemencement. Tous sont demeurés stationnaires pendant une quarantaine de jours, mais après ce temps, certains d'entre eux ont repris leur développement et ont conduit à des fructifications normales, en particulier dans l'un des cas où le flacon Erlenmeyer, débouché, a été placé dans une cage vitrée (1).

Dans les cultures « en assiettes », la technique culturale demeure identique à celle propre au *Ps. mexicana*; seules les terrines ont été remplacées par des assiettes de faïence émaillée afin de pouvoir conserver une humidité plus grande dans le compost et éventuellement de submerger d'eau la culture.

Les composts utilisés ont été les suivants :

— compost pailleux non lavé,
— bouse de bœuf de Roumanie, non lavée (provenant de la ménagerie du Muséum),
— crottin de cheval, non lavé (même origine).

Après 15 jours d'incubation à 24-26°, le mycélium ayant totalement envahi le compost, les cultures ont été « gobetées » et conservées dans une cage vitrée du laboratoire d'essais (20-25°).

Après 35 jours, les premiers primordiums, très nombreux sur la surface de la terre de couverture, groupés ou épars, ont été observés sur toutes les cultures réalisées avec le crottin de cheval, et, après 40 jours, sur une partie des cultures entreprises sur compost pailleux.

L'évolution de ces primordiums semble assez lente, ainsi qu'il a déjà été observé dans les cultures en Erlenmeyer.

4. APPARITION, CULTURE ET DESCRIPTION DU *PSILOCYBE SEMPERVIVA* HEIM ET CAILLEUX

(Pl. XVIII; XXIX, fig. 1-6; XXXII, fig. 6; fig. texte 58 à 60)

HEIM, *Comptes rendus Ac. Sc.*, **245**, p. 1764, nov. 1957; *Rev. de Myc.*, **22**, p. 300, déc. 1957; HEIM et CAILLEUX, *Observations*, p. 29, 1er septembre 1958; *Rev. de Myc.*, **23**, p. 352, 15 octobre 1958.

CARACTÈRES CULTURAUX ET DESCRIPTIFS.

Cette remarquable espèce a été isolée d'un même échantillon, recueilli par nous-même (R. H.) à Huautla de Jiménez, dans les prés aux alentours du village, le 11 juillet 1956. Les caractéristiques physionomiques permettaient de l'identifier au *Psilocybe mexicana*. Les deux cultures pures obtenues proviennent respectivement d'un isolement à partir de la chair, réalisé sur place (n° 46), et de la germination des spores; propres à la sporée du même carpophore, obtenue à Paris (n° 16).

Cette espèce a fructifié de temps en temps en tubes, sur milieu de maltéa à 1, 2 et 5% gélosé. Elle y a produit de très beaux carpophores sporulant abondamment, souvent plus réguliers de forme qu'en culture sur composts (v. p. 208).

Cultivée sur un ensemble d'une quinzaine de terrines seulement, elle s'y est comportée de façon très particulière.

(1) En décembre, de nombreux carpophores normaux étaient enfin obtenus (v. p. 197).

Le mycélium envahit *très rapidement* le compost où il développe des filaments denses, très ténus, dégageant fortement l'odeur caractéristique des *Psilocybe caerulescens* var. *Maza-*

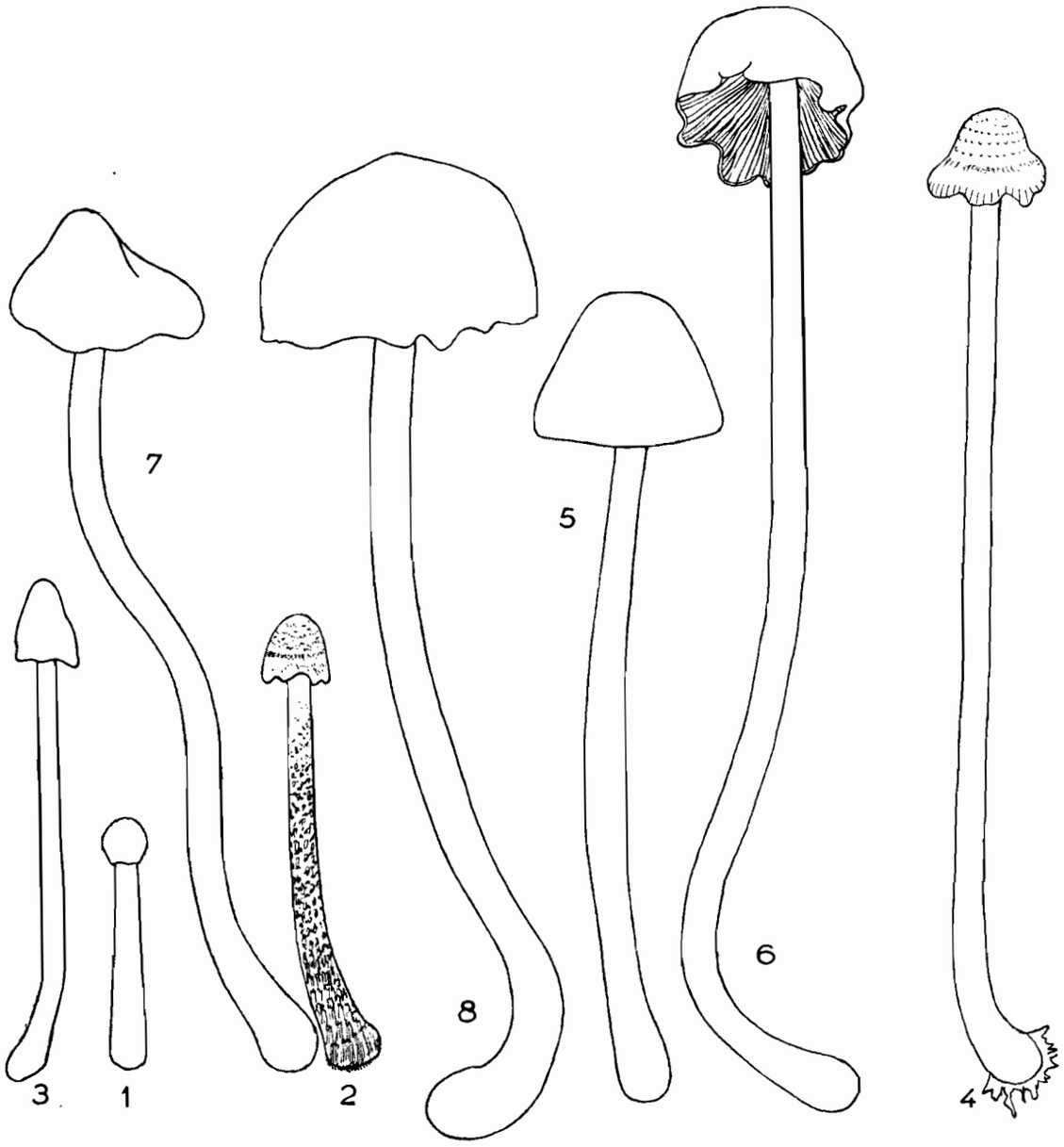


Fig. 58 et 59. — Silhouettes de carpophores du *Psilocybe semperviva* en culture.
Les survivances du voile n'ont été mentionnées que sur le jeune carpophore n° 2. Les n^{os} 1, 2, 4 et 6 correspondent à quatre états successifs du même échantillon.
(Gr. nat.)

tecorum et *Ps. mexicana*, et donnant ultérieurement naissance aux carpophores dont les particularités inattendues sont remarquables à plus d'un point.

DESCRIPTION (Pl. XVIII, fig. 1 à 8).

Les carpophores de la souche n° 16, obtenus et suivis en culture sur terrine, au laboratoire, se différencient des fructifications des diverses souches de *Ps. mexicana* par la taille nettement plus grande, notamment celle du piléus qui atteint 4,5 cm de diamètre, la légère

— parfois notable — *excentricité du chapeau* qui, plus rapidement et plus complètement étalé que le *mexicana*, se montre lobulé, festonné, contracté çà et là sur les bords, par sa couleur fauve assez vif mêlé d'olivâtre, de mordoré, d'orangé, de pourpre-noir, de brun, de violet-noir, également celle du pied qui, atteignant 14,5 cm de hauteur, offre une épaisseur de 0,5 à 0,7 cm (à la base 0,8 à 1 cm), par les lames moins larges, à arête peu convexe, lisse et concolore, demeurant *très pâles*, jaune de Naples clair, un peu mauve, brun-pourpre pâle nuancées de verdâtre (un peu plus claires que K. 115, K. 153 D foncé, K. 162 clair), donc notablement plus pâles que dans les souches du *mexicana*, ce qui correspond aussi à des spores de teinte un peu plus claire, *leur maturation se produisant selon une progression centrifuge*, du pied vers l'insertion sur la marge piléique et de l'arête vers l'hypophylle, par le bleuissement rapide de la chair par taches, surtout celle du chapeau bientôt entièrement bleu clair, et également le bleuissement très vif (bleu-noir) de celle-ci par la teinture de gaïac. Ajoutons que le revêtement piléique, de consistance un peu grasse, n'est pas visqueux, qu'il se couvre de la poussière violet pourpre-noir des spores, qui le recouvre par convexion ascensionnelle, mais choit aussi sur le pied, qui est revêtu en partie de ce dépôt. La chair du pied, très fibreuse, suit le mouvement de torsion du cortex, séparable; farci d'une moelle blanche et cotonneuse, le stipe devient largement fistuleux avec l'âge.

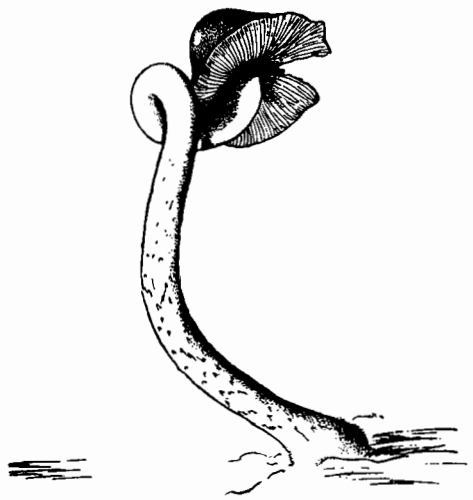


Fig. 60. — *Psilocybe semperviva* HEIM et CAILLEUX (souche nº 46, 1re série). Sur compost de fumier additionné de pulpe de betterave, ensemencé le 3-10-1958, dessiné le 15-12-1958. Le stipe sous l'action de la lumière — cette espèce est assez fortement héliotropique — acquiert une silhouette hélicoïdale.
(Gr. nat.)

L'odeur, relativement moins intense et surtout plus complexe que dans le *mexicana*, est à la fois celle de farine et celle de rave, et la saveur s'identifie au goût de cette dernière, ici plus fort que dans le *mexicana*.

Le voile subsiste sur le chapeau, en couronne, simple ou plus généralement double, de franges pelucheuses distantes, la supérieure à peluches plus nettes, l'inférieure plus subtile (Pl. XVIII, fig. 1,8) sur un épicutis couché, à éléments de 5-6,5 μ de large. Le pied, tout d'abord turbiniforme et couvert d'un voile blanc zébré de scrobicules allongées, puis blanc paille brillant en haut, à la base tigré de squamules triangulaires blanchâtres apprimées sur fond un peu violeté, est relativement très solidement attaché au substratum. Ces tigrures

squameuses sont les reliques d'un voile général adné au revêtement piléique et pédiculaire qui, sous l'influence d'un début de dessiccation, apparaît au sommet du chapeau sous forme d'un cutis sublaineux et blanchâtre aréolé de mèches de même nature, parfois soulevées, presque imbriquées, mimant le revêtement laineux du piléus de certains Inocybes. Ce voile léger, blanc, d'aspect cristallin, est formé, aussi bien sur le chapeau que dans la partie moyenne et surtout inférieure du pied, d'hyphes de 3 à 6 μ de large, fragiles, cylindracées, souples, çà et là renflées, à cloisons peu rétractées, parfois obliques, munies de grosses boucles, se colorant uniformément par le bleu coton, à membrane très mince. Ces cellules incolores sont accompagnées de nombreux cristaux d'oxalate de calcium. Elles sont particulièrement visibles sur les jeunes échantillons (fig. 58, 2, 4).

La sporée est extrêmement abondante, beaucoup plus que dans le cas des souches de *mexicana*, et ses décharges ne cessent pas pendant la période anormalement longue de la maturité. Au microscope enfin, les basides, tétraspores, cylindracées, mesurent 21-28 × 6-8 μ, les spores apparaissent nettement sublosangiques, presque tétragones, sublenticulaires; elles mesurent 7-8 × 5,3-6 × 4,5-5,3 μ; autrement dit, sur les échantillons sauvages, si la largeur est à peu près celle du *mexicana* (± 5,5-6 contre ± 6-7 environ), les mensurations de longueur sont nettement plus courtes (minimum 6,5 contre 9, maximum 8 contre 12) et l'épaisseur oscille entre 4,5 et 5,5 μ, cette dimension inférieure n'étant jamais si basse dans le *mexicana*. Sur les échantillons en culture, nettement plus exubérants, et physionomiquement proches de ceux du *caerulescens* var. *Mazatecorum*, ces dimensions sporales ont subi, au cours des générations successives, d'abord un amenuisement, puis elles ont peu à peu augmenté, se rapprochant fortement de celles du *mexicana*, le tableau suivant en témoigne, montrant la reprise progressive, sous l'influence de la culture, d'un volume sporique normal :

TABLEAU V

DIMENSIONS DES SPORES DU *PSILOCYBE SEMPERVIVA* HEIM et CAILLEUX

	MOYENNE DE DIMENSION SPORALE EN μ		
	longueur	largeur	épaisseur
Sporée d'origine	6,8 – 8	5,3 – 6,1	4,7 – 5,3
Culture en tube. . . . . (premier isolement)	5 – 6,5	4 – 5,6	4 – 4,3
Culture en terrine. . . . . (premières fructifications)	6 – 7,5	5 – 6	4,4 – 4,8
Nouvelles fructifications	7 – 8	5 – 6,3	4,5 – 5,5
Récentes fructifications	7 – 8,5	6 – 7	5 – 6,5

Ajoutons que le *semperviva* offre des poils *cheilocystidiformes* identiques à ceux des autres Psilocybes hallucinogènes, fusoïdes étirés au sommet en un long bec grêle, parfois double, terminé souvent en quille et marqué à son extrémité d'un fin revêtement prenant intensément le bleu coton; par contre, les *cystides faciales* très nombreuses, de 20-30 × 7,5-9 μ, fusoïdes-en raquettes, à pédoncule souvent bien différencié et épaissi à la base, arrondies au sommet, à contenu réfringent et homogène, absorbent le bleu coton intensément. Le sous-hyménium finement rameux est accompagné d'un hyménopode à éléments étroits, cylindriques et parallèles.

Les caractères macrochimiques correspondent aux réactions suivantes : gaïac : ++ sur la chair du chapeau, du sommet du pied et de la trame lamellaire; phénol, bleu-violet-noir; rhodol : violet-noir; HCl : ocracé-roux; SO_4Fe : ocre. Quant aux réactions sporales, elles

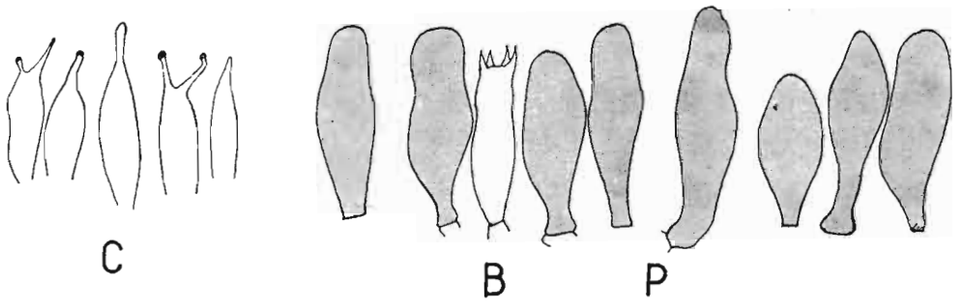


Fig. 61. — *Psilocybe semperviva* :
Poils cheilocystidiformes C; pleurocystides P, et baside B.
(Gr. : × 1 000.)

se manifestent par l'action de l'eau sur la sporée qui, « chocolat » en couche épaisse, devient bleu-noir, puis, par la dessiccation, reprend sa teinte initiale; sous l'action de HCl, les spores au microscope conservent leur couleur paille et leur transparence, contrairement au *Stropharia cubensis* chez lequel elles deviennent brun-pourpre foncé, et restent opaques; dans la potasse, elles ne brunissent pas comme chez le *Str. cubensis* mais acquièrent un jaune plus vif, citron-subolivâtre.

Il convient de mettre en évidence l'échantillon majeur reproduit sur la Pl. XVIII, fig. 5, où le chapeau, qui atteint 4,5 cm de diamètre, est bombé, irrégulier, à marge fortement striée et étroitement relevée à la fin, de couleur mêlée : olivâtre, mordorée, orange, violet-noir, pourpre-noir, brune. Le pied, long et aplati, éminemment fibreux, tordu, très dur, inégal, atteignant 14,5 cm de hauteur sur 0,5-1 cm de large, nuancé de lilas sale, de brun ocré, déprimé çà et là, à moelle cotonneuse, blanche, étroite, au cortex brun-ocre, rappelle vivement celui de l'espèce *Zapotecorum*. Les lames sont d'un brun-pourpre assez clair (un peu plus pâle que K. 115), légèrement mauve. La chair bleuit rapidement par taches en haut du pied (non ailleurs) et également dans celle, très mince, du chapeau. L'odeur, très forte, est celle de la farine, mais une tonalité de rave s'y ajoute, que l'on retrouve plus nettement dans la saveur. Ainsi cet exemplaire luxuriant, obtenu sur le même compost que les autres spécimens, évoque par plusieurs caractères le *Psilocybe Zapotecorum*, pourtant si distinct des autres Psilocybes hallucinogènes. Mais il conserve entre autres le test du voile : les flocons blancs persistants, formant le cercle péripiléique, plus délicats, plus réguliers que sur celui-ci, et, bien entendu, les autres distinctions d'ordre micrographique et embryologique.

Enfin, ce champignon offre sur un même milieu une croissance mycélienne plus rapide que le *mexicana*, et, au contraire, exige deux fois plus de temps pour la production du primordium et pour la durée totale de vie du carpophore. Ce dernier, notablement plus résistant que le *mexicana*, reste beaucoup plus longtemps sur pied. En Erlenmeyer et sur composts de paille fermentée, additionnée de pulpe de betterave, ayant reçu ou non la couverture de sable calcaire, des primordiums se sont formés dans un temps équivalent à celui qu'exigent ceux de *Ps. mexicana*. La durée de maturation des carpophores est restée la même que celle notée dans les cultures en terrines sur composts de paille fermentée seule.

La comparaison avec le *Psilocybe caerulescens* var. *Mazatecorum* met en évidence la proximité relative de la taille, intermédiaire en quelque sorte pour le diamètre du chapeau (2-5 cm) entre celle du *mexicana* (1,2-2 cm) et celle du *Mazatecorum* (5-8,5 cm), et pour le pied pareillement (généralement 3 à 4 mm, jusqu'à exceptionnellement 1 cm, contre 5-6-8 cm × 0,9-1,7 mm pour le *mexicana* et 0,9-1,3 cm pour le *Mazatecorum*).

Parmi les autres caractères différentiels qui séparent ou opposent les souches nos 1, 7, 13, 14, 16 et 46, le mode de maturation des spores sur la surface des lamelles mérite d'être souligné. Rappelons les divers processus caractérisant ce phénomène :

Espèce *mexicana :*

Souche n° 1, synchrone;
— n° 7, synchrone;
— n° 13, centripète;
— n° 14, spores ne tombant pas.

Espèce *semperviva :*

Souche n° 16, centrifuge;
— n° 46, centrifuge.

Comme on le voit, il peut être permis, à la lumière de ces données, de considérer le mode de maturation sporale sur la lamelle comme constituant un critère relatif de spécificité : il est remarquable que ce mutant probable du *mexicana* (nos 16, 46), de toute façon proche de celui-ci, se caractérise notamment par un processus différent d'une telle maturation.

PARTICULARITÉS BIOLOGIQUES.

Sur composts de paille fermentée, les carpophores n'apparaissent que très tardivement, 75 à 125 jours après l'ensemencement. Ils peuvent être solitaires ou groupés par 2 ou 3, voire 5. *Leur temps de vie est exceptionnellement long*, de 15 à 45 jours. Comme pour le *Ps. caerulescens* on assiste souvent à l'apparition d'un primordium qui peut rester stationnaire pendant 10 à 15 jours sur la terre de couverture, puis soudain poursuivre son développement jusqu'à la formation du carpophore parfait.

Les carpophores mûrs sont capables de rester très longtemps, 2 à 3 semaines sur la culture, sans changer d'aspect. *Ils ne se flétrissent ni ne tombent en décrépitude*, comme il est de règle pour la plupart des Agaricales charnus.

La formation des fructifications peut se répéter durant un temps relativement très long — deux mois — après l'apparition du premier primordium, les poussées de carpophores, assez faibles du reste en quantité, étant très espacées. Les fructifications se développent aisément sur composts de paille fermentée, mais les exemplaires les plus luxuriants sont ceux dont la

culture a été réalisée sur débris de feuilles et de tiges de maïs en voie de décomposition.

Le *Psilocybe semperviva* est moins exigeant en lumière que le *Ps. mexicana*, mais celle-ci se montre cependant indispensable à sa croissance. En général, on remarque une légère orientation du stipe vers la source lumineuse avant l'épanouissement du chapeau, puis le pied se redresse, tandis que le chapeau s'étale dans une position normale.

On observe pour cette espèce, comme pour les autres Psilocybes hallucinogènes, une résistance efficace du mycélium aux contaminations.

B

LE *STROPHARIA CUBENSIS*

(Pl. XIX; XX, fig. 3-9; XXXIV; XXXV, fig. 1-3; fig. texte)

Des trois espèces de champignons hallucinogènes cultivées aisément sur composts, c'est celle pour laquelle il est le plus facile d'obtenir des carpophores.

Des fructifications apparaissent d'ailleurs très souvent — nous l'avons déjà noté (v. p. 211) — dans les cultures en tubes sur maltéa gélosé.

En vue de la culture en terrines, seul un compost de fumier de cheval fermenté a été utilisé.

Sur milieu de paille de blé, à l'état naturel et stérilisée, le développement mycélien se révèle assez rapide, mais il est principalement constitué de gros cordonnets spartoïdes, et beaucoup plus pauvre que sur fumier.

La formation de carpophores, nettement inférieure à celle que nous avons enregistrée avec le fumier de cheval, paraît cependant digne d'intérêt, 27 g en moyenne par terrine.

Sur compost de cette nature préparé de la même façon que pour les cultures de *Psilocybe mexicana*, la production moyenne de carpophores est de 50 g environ par terrine, mais elle peut atteindre 113 g par unité dans les cas les plus favorables.

Quelques tentatives de culture sur ce même compost de fumier de cheval fermenté, mais non stérilisé avant l'ensemencement, ont conduit à des résultats appréciables, compte tenu de la simplification que ce procédé entraîne dans les opérations de préparation et d'ensemencement des terrines. Sur ce compost la production moyenne par terrine oscille aux environs de 30 grammes.

Sur fumier fermenté les premières fructifications apparaissent généralement 30 à 45 jours après l'ensemencement. Le plus souvent il se produit d'abord une forte poussée de carpophores sur la terre de couverture, puis quelques champignons se développent isolément et successivement sur une période de 1 à 2 mois.

Le poids des carpophores obtenus dans ces conditions est très variable, de 1 g à 56 g.

Le *Stropharia cubensis* semble peu exigeant en lumière pour développer ses fructifications, mais un minimum de flux est indispensable. D'ailleurs, on observe souvent chez les jeunes carpophores une orientation du stipe vers la source lumineuse, mais le chapeau se redresse avant de s'épanouir et reprend aussitôt après sa position normale.

Comme pour les *Psilocybe mexicana* et *caerulescens*, le mycélium du *Stropharia cubensis* se défend remarquablement bien contre les contaminations fongiques.

On trouvera dans le chapitre descriptif (p. 176), accompagné de plusieurs planches et aquarelles, les particularités comparatives propres aux spécimens sauvages et aux échan-

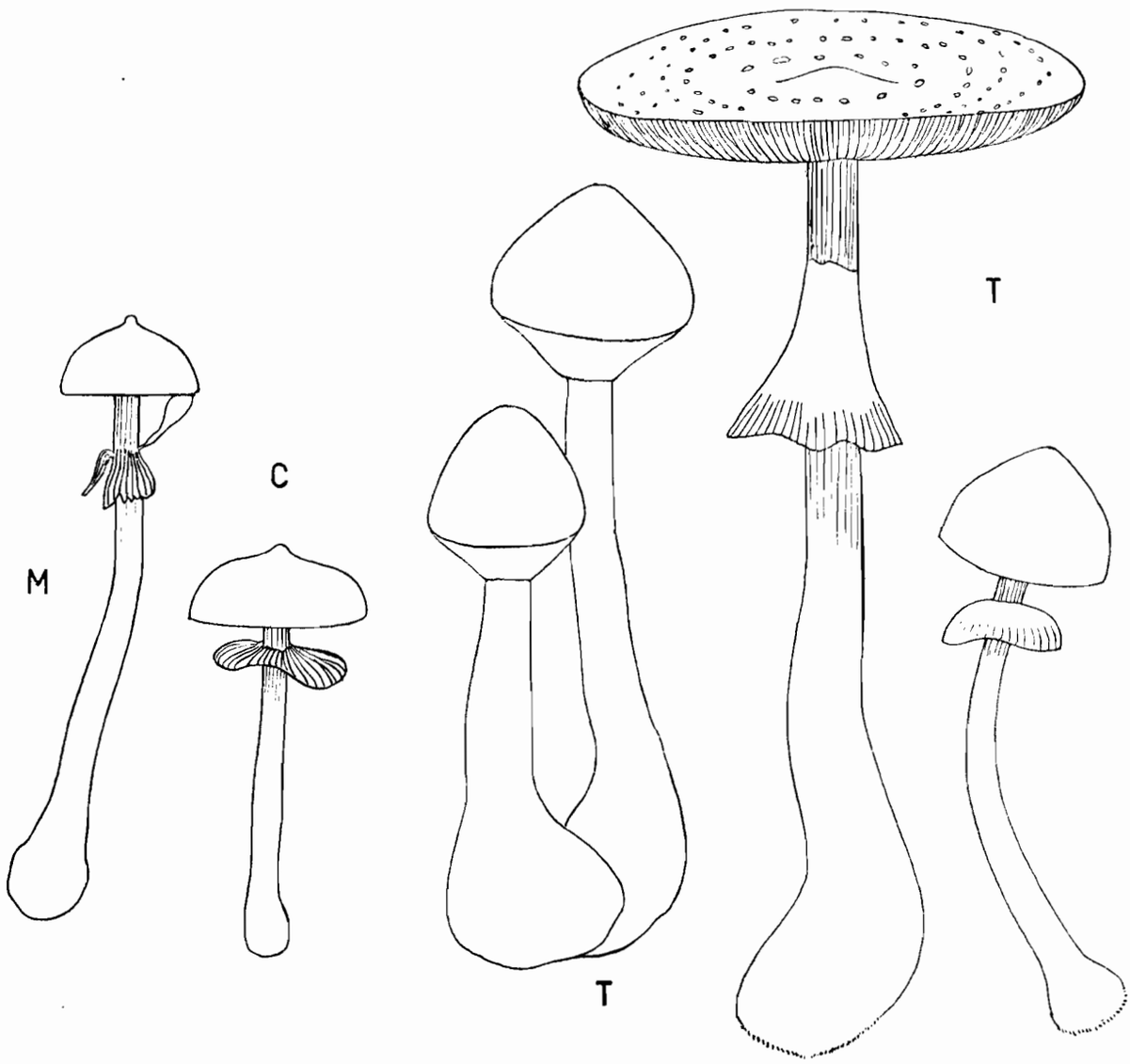


Fig. 62. — Silhouettes de carpophores du *Stropharia cubensis* obtenus en culture sur compost.
M : forme grêle et mamelonnée mexicaine (M nº 4).
C : forme grêle et mamelonnée du Cambodge (PP nº 102).
T : forme puissante et non mamelonnée de la Thaïlande (T nº 6).
Pour les formes habituelles nées de sporées mexicaines, voir Pl. XIX, fig. 1-4. Voir également, pour la forme thaïlandaise, Pl. XX, fig. 7 à 9.
(Gr. nat.)

tillons obtenus abondamment sur composts de fumier, à partir de la chair ou des spores de spécimens, recueillis par l'un de nous au Mexique d'une part, en Thaïlande et au Cambodge d'autre part, sans oublier ceux qui, apparus les premiers dans ces conditions au Laboratoire de Cryptogamie du Muséum, provenaient d'une sporée récoltée par M. et Mme WASSON,

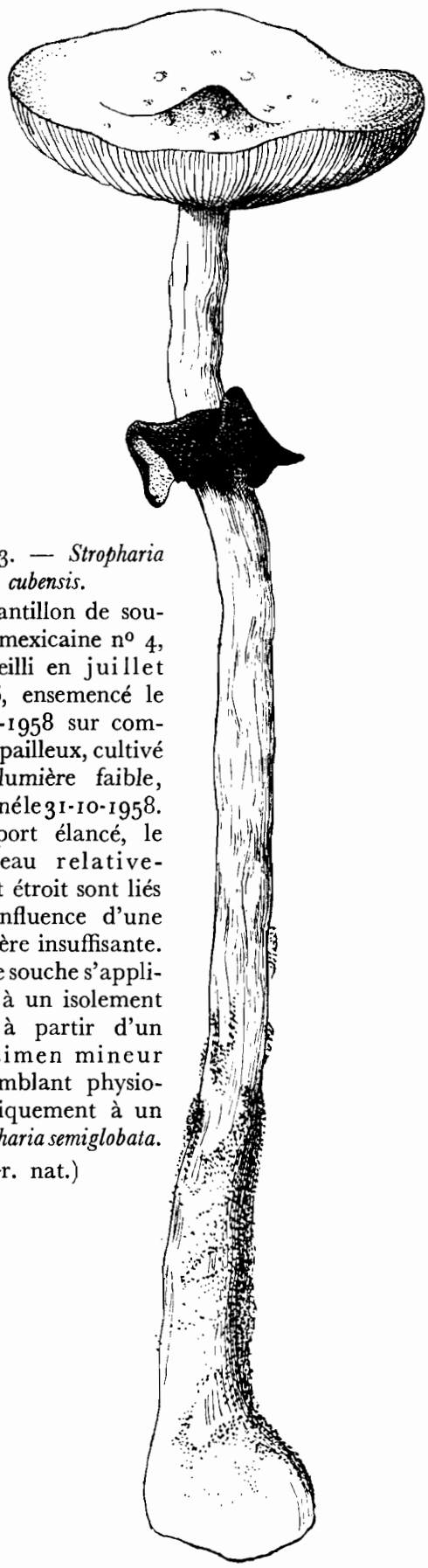


Fig. 63. — *Stropharia cubensis.*
Échantillon de souche mexicaine nº 4, recueilli en juillet 1956, ensemencé le 3-10-1958 sur compost pailleux, cultivé en lumière faible, dessiné le 31-10-1958. Le port élancé, le chapeau relativement étroit sont liés à l'influence d'une lumière insuffisante. Cette souche s'applique à un isolement fait à partir d'un spécimen mineur ressemblant physionomiquement à un *Stropharia semiglobata.*
(Gr. nat.)

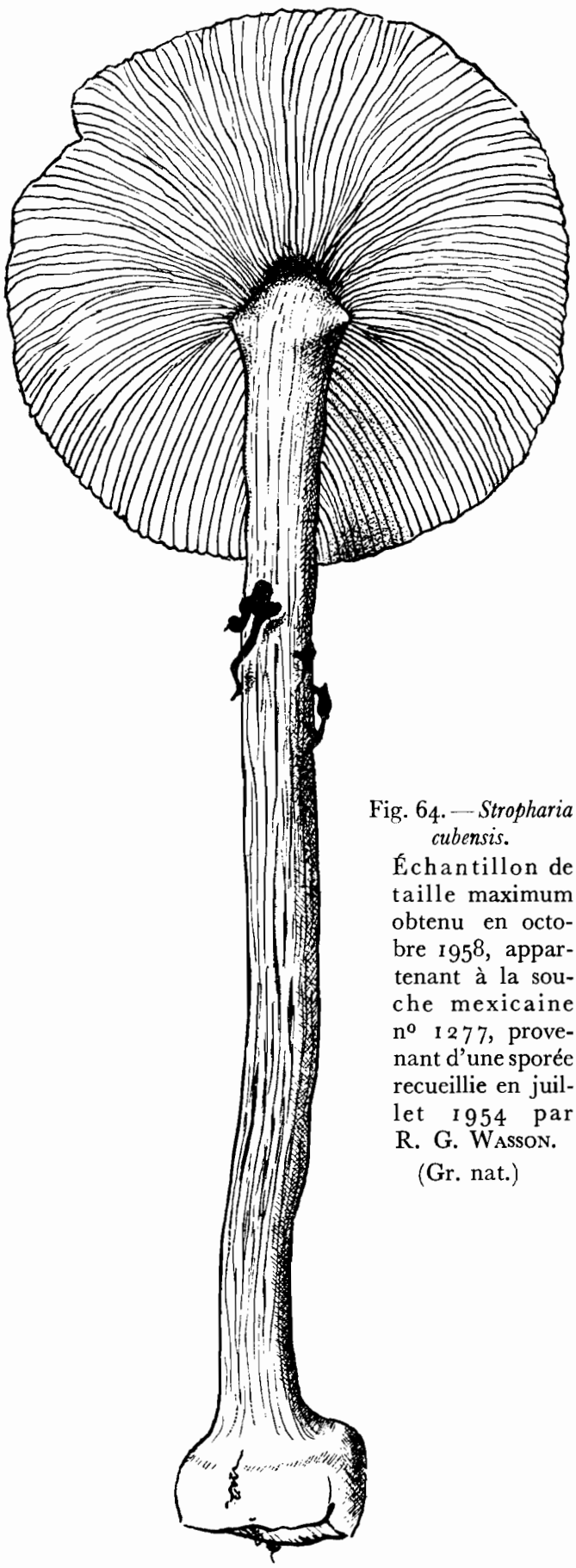


Fig. 64. — *Stropharia cubensis.*
Échantillon de taille maximum obtenu en octobre 1958, appartenant à la souche mexicaine nº 1277, provenant d'une sporée recueillie en juillet 1954 par R. G. WASSON.
(Gr. nat.)

dès 1953, et qui ont ainsi conduit l'un de nous (R. H.) à la première expérience d'ingestion, faite à Paris avant même son voyage au Mexique en 1956 — la seule jusqu'en 1958 tentée par un Blanc sur cette espèce (1).

La pratique des cultures sur composts en conditions non stériles apparaît ainsi comme la seule méthode susceptible d'éclairer des problèmes taxinomiques, d'identification précise, pour lesquels les récoltes sur le terrain se révèlent absolument insuffisantes dans beaucoup de cas. Rappelons que l'une des sporées récoltées par l'un de nous à Huautla de Jiménez, à partir de petits exemplaires (n° 4) qui présentaient une ressemblance avec le *Stropharia semiglobata*, que d'autre part celle qu'a produite de mauvais échantillons récoltés aux environs de Bangkok (T. 6) (ressemblant quelque peu au *Stropharia coronilla*), qu'enfin celle provenant d'exemplaires assez frêles découverts près de Pnom-Penh, ont conduit à Paris, dans notre laboratoire, à l'obtention de fructifications spécifiquement superposables.

Si la forme thaïlandaise s'est révélée de forte taille comme la forme mexicaine normale, mais très normalement bulbeuse et de couleurs parfois un peu plus vives (chapeau atteignant, étalé, 8 cm de diam., stipe 15 cm de haut, bulbe basal 2 cm, poids maximum 26 g), d'autre part obtusément umbonée et non mamelonnée, par contre, la forme cambodgienne, plus pâle (à chapeau glauque bleuté clair), beaucoup plus petite (2 à 3 cm de diam. piléique), révèle un mamelon comme le type sauvage luxuriant mexicain et comme la petite forme mexicaine n° 4 qui, elle-même, peut offrir parfois un chapeau bombé privé de mamelon.

D'ailleurs, on peut dire, d'une façon plus générale, que sur un même compost, les premières fructifications apparues ont tendance à révéler la présence d'un mamelon qui, peu à peu, s'estompe au fur et à mesure dans les autres carpophores produits ultérieurement.

De ces différences et de la fragilité des distinctions taxinomiques qu'elles livrent, nous avons pu tirer cette déduction que l'espèce *cubensis* en Asie méridionale conservait exactement les particularités spécifiques du type médio-américain, *même si les spécimens asiatiques recueillis à l'état sauvage pouvaient induire le Mycologue, par leur aspect lié aux conditions locales, à une déduction contraire.*

Une mutation, indépendante de toute contamination, est apparue en culture sur compost en septembre 1958, et mérite d'être ici mentionnée. Elle provient d'un ensemencement réalisé le 8 août 1958 sur fumier non lavé, stérile, à partir de la forme cambodgienne PP 102, jusqu'alors fertile.

Cette forme mutante exceptionnelle du *Stropharia cubensis*, dont nous représentons ci-après (Pl. XXXV, fig. 1 à 3) un exemplaire, au diamètre piléique atteignant 5 cm, possède des lames crème citron, très pâles, presque blanches (K. 203 A), qui restent immuables, tandis que le chapeau, étalé, se montre citrin très clair autour (K. 203 B), ocracé et rimeux au centre où les fibrilles apprimées brunes se détachent sur le fond citrin orange alors que les écailles floconneuses auréolent le piléus de cercles concentriques; le pied est profondément sillonné jusqu'à la base, où il bleuit; bien entendu, l'anneau reste blanc puisque aucune sporulation ne se produit.

Il est remarquable de signaler que cette mutation est apparue selon plusieurs spécimens sur un compost où d'autres échantillons se montraient normalement fructifiés, la couleur

(1) Depuis, une brève relation d'une expérience d'ingestion de 5 g secs, frits dans le beurre, du *Stropharia cubensis*, a été mentionnée par S. I. STEIN (*Mycopath. et Mycol. Applic.*, 9, fasc. 4, p. 263, 29 septembre 1958).

sombre du chapeau et de l'anneau témoignant du transport par convexion suivi de la chute des spores. Fait remarquable, alors que les exemplaires normaux et fructifiés manifestaient comme d'ordinaire une influence notable de la lumière, les spécimens non fructifères ne

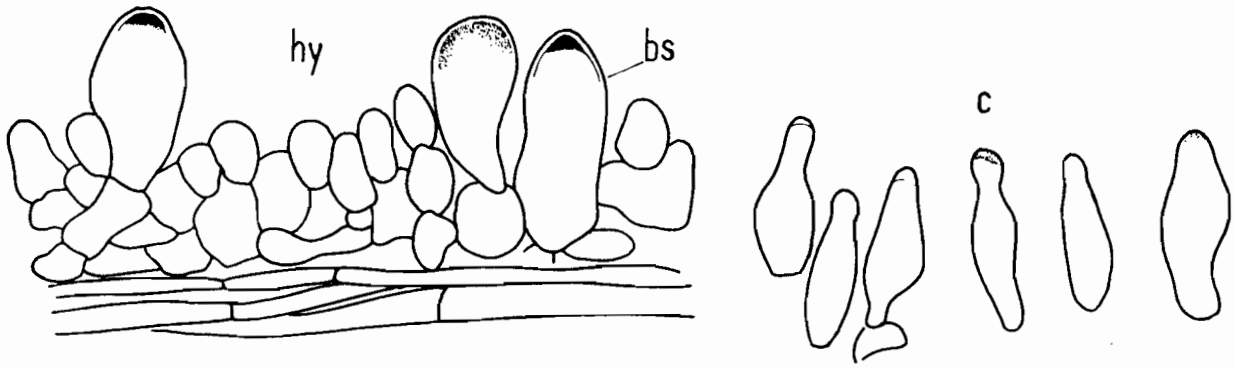


Fig. 65. — Hyménium *hy*, montrant les basides anormales *bs*, et non fonctionnelles, simulant des pleurocystides, dans la mutation stérile PP 102 (2e série) du *Stropharia cubensis* provenant du Cambodge (décembre 1957).
En *c*, cheilocystides.
(Gr. : × 1 500.)

traduisaient aucun héliotropisme : ils se développaient en tous sens, comme complètement insensibles à l'action des rayons lumineux. Autre fait digne d'être relevé : les carpophores mutants ont continué de produire des fructifications anormales et stériles en tubes et en Erlenmeyer, et la transmission de ce caractère s'est maintenue jusqu'ici déjà selon trois générations successives.

L'examen microscopique révèle des cheilocystides normales, et, bien entendu, l'absence de toute baside fructifiée, ces éléments stériles offrant l'apparence de pleurocystides de grande taille (fig. 65).

Une étude d'ordre caryologique de ce mutant et du Strophaire normal a été d'autre part résumée dans le chapitre IV, comparativement avec les particularités cytologiques notées sur le *Psilocybe mexicana* (v. p. 189; fig. 44, 45).

LISTE DES SOUCHES DE CHAMPIGNONS HALLUCINOGÈNES CONSERVÉES AU MUSÉUM NATIONAL A PARIS

Souches mexicaines

Les lettres S, C, H s'appliquent à l'origine de l'ensemençat, réalisé respectivement à partir de la spore, de la chair du chapeau ou du pied, enfin de l'hyménium. Ces diverses souches proviennent des récoltes faites par R. HEIM, au Mexique en juillet-août 1956, en Thaïlande en novembre 1957, au Cambodge en décembre 1957, sauf celles dont une mention spéciale accompagne la référence (R. G. W. = R. G. WASSON; S.-P. = G. STRESSER-PÉAN; S. H. = S. HOOGSHAGEN).

Nos 0 (S) *Psilocybe mexicana*, Oaxaca, 7-1954, leg. R. G. W.
1 (S) *Ps. mexicana*, Huautla de Jiménez, 12-7-1956.
2 (S) *Ps. caerulescens* var. *Mazatecorum*, Huautla, 10-7-1956
5 (S) *Ps. caerulescens* var. *Mazatecorum*, Huautla, 7-1956.
6 (S) *Stropharia cubensis*, Huautla, 7-1956.
7 (S) *Psilocybe mexicana* (b), Huautla, 11-7-1956.
8 et 9 (S) *Ps. caerulescens* var. *Mazatecorum*, Huautla, 14-7-1956.
10 (S) *Ps. caerulescens* var. *Mazatecorum* (2e dépôt de spores), Huautla, 15-7-1956.
11 (S) *Ps. acutissima*, spores sur hyménium, Huautla, 26-7-1956.
13 (S) *Ps. mexicana* (a), Huautla, 11-7-1956.
14 (S) *Ps. mexicana* (c), Huautla, 11-7-1956.
15 (S) *Stropharia cubensis*, Huautla, 24-7-1956.
16 (S) *Psilocybe semperviva*, Huautla, à partir d'une sporée identifiée *Ps. mexicana*, 10-7-1956.
17 et 18 (S) *Ps. caerulescens* var. *Mazatecorum*, Huautla, 14-7-1956.
20 (S) *Ps. caerulescens* var. *nigripes*, Yaitépec, 4-8-1956.
21 et 22 (S) *Ps. Zapotecorum*, Yaitépec, 4-8-1956.
24 (S) *Ps. Aztecorum*, San Pedro Nexapa, 18-8-1956.
27 (= 26) (S) *Stropharia cubensis*, Huautla, 28-7-1956.
45 (H) *Psilocybe caerulescens* var. *nigripes*, Yaitépec.
46 (C) *Ps. semperviva*, Huautla, 10-7-1956.
47 (H) *Ps. Zapotecorum*, Yaitépec, 30-7-1956.
48 (C) *Ps. Zapotecorum*, Yaitépec, 30-7-1956.
49 (C) *Ps. Zapotecorum*, isolé de la chair à la jonction stipe-chapeau, Yaitépec, 30-7-1956.
50 (CP) *Ps. caerulescens* var. *Mazatecorum*, Huautla, 14-7-1956.
51 (H) *Ps. Aztecorum*, San Pedro Nexapa, 18-8-1956.
53 (S) *Ps. mexicana* (spores plus grandes), Huautla, 7-1956 (à partir d'une sporée vieille d'un an).
61 et 63 (S) *Ps. caerulescens* var. *Mazatecorum* (2e dépôt de spores), Huautla, 15-7-1956 (à partir de sporées vieilles d'un an).

Nos 70 et 71 (S) *Ps. Wassonii*, spores sur hyménium, 9-1957, leg. S.-P.
72 et 73 (S) *Ps. mexicana*, Huautla, 9-7-1958, leg. R. G. W.
74 (S) *Ps. caerulescens* var. *Mazatecorum*, Huautla, 9-7-1958, leg. R. G. W.
75 (S) *Stropharia cubensis*, Huautla, 9-7-1958, leg. R. G. W.
76 (S) *Psilocybe yungensis* (X_4), Rio Santiago, 10-7-1958, leg. R. G. W.
77 (S) *Ps. yungensis* (X_3), Rio Santiago, 10-7-1958, leg. R. G. W.
78 et 79 (S) *Ps. yungensis* (X_1), Rio Santiago, 10-7-1958, leg. R. G. W.
80 (S) *Ps. yungensis* (X_2), Rio Santiago, 10-7-1958, leg. R. G. W.
81 à 83 (S) *Ps. Hoogshageni*, spores sur hyménium, Coatlán, 7-1958, leg. S. H.
85 à 88 (S) *Ps. mixaeensis*, spores sur hyménium, Coatlán, 7-1958, leg. S. H.
89 à 96 (S) *Ps. mexicana*, spores sur hyménium, Coatlán, 7-1958, leg. S. H.
97 et 99 (S) *Ps. Hoogshageni*, spores sur hyménium, Coatlán, 7-1958, leg. S. H.
100 (S) *Ps. mixaeensis*, spores sur hyménium, Coatlán, 7-1958, leg. S. H.
1277 (S) *Stropharia cubensis*, Oaxaca, 9-1953, leg. R. G. W.

Souches du Sud-Est asiatique

Nos T 6 (S) *Stropharia cubensis*, Bangkok (Thaïlande), 21-9-1957.
PP 102 (S) *Str. cubensis*, Pnom-Penh (Cambodge), 23-12-1957.
PP 103 (H) *Str. cubensis*, isolé d'un mutant provenant de la souche PP 102, à hyménium stérile, apparu en culture, Muséum Paris, 15-9-1958.
PP 104 (CP) *Str. cubensis*, isolé d'un mutant provenant de la souche PP 102, à hyménium stérile, apparu en culture, Muséum Paris, 15-9-1958.

Classification par espèces

Psilocybe acutissima : no 11.
Ps. Aztecorum : nos 24, 51.
Ps. caerulescens var. *Mazatecorum :* nos 2, 5, 8, 9, 10, 17, 18, 50, 61, 63, 74.
Ps. caerulescens var. *nigripes :* nos 20, 45.
Ps. Hoogshageni : nos 81, 82, 83, 97, 99.
Ps. mexicana : nos 0, 1, 7, 13, 14, 53, 72, 73, 89 à 96.
Ps. mixaeensis : nos 85, 86, 87, 88, 100.
Ps. semperviva : nos 16, 46.
Ps. Wassonii : nos 70, 71.
Ps. yungensis : nos 78 et 79 (X_1), 80 (X_2), 77 (X_3), 76 (X_4).
Ps. Zapotecorum : nos 21, 22, 47, 48, 49.
Stropharia cubensis : nos 6, 15, 27 (= 26), 75, 1277, T 6, PP 102, PP 103, PP 104.

N. B. — Nous n'avons fait figurer ci-dessus que les souches de Psilocybes et du Strophaire utilisés dans les cérémonies rituelles mexicaines, et non pas celles qui concernent des espèces, également hallucinogènes, comme les *Panaeolus*, provenant de diverses régions du monde, mais dont n'usent pas les Indiens à des fins divinatoires.

CHAPITRE VII

PSILOCYBINE ET PSILOCINE

I

DÉTERMINISME DE LA FORMATION DES CARPOPHORES, ET ÉVENTUELLEMENT DES SCLÉROTES, DANS LES CULTURES DES AGARICS HALLUCINOGÈNES DU MEXIQUE ET MISE EN ÉVIDENCE DE LA PSILOCYBINE ET DE LA PSILOCINE

par ROGER HEIM, ARTHUR BRACK, HANS KOBEL, ALBERT HOFMANN et ROGER CAILLEUX

(Pl. XXVIII, fig. 1-4, 6, 7; XXIX, fig. 7, 8; XXXVI)

Afin de soumettre à une étude chimique les principes actifs des champignons hallucinogènes du Mexique méridional recueillis précédemment par V. P. et R. G. WASSON (1) et par l'un de nous (R. H.) qui les a d'autre part caractérisés, décrits et nommés (2), nous devions tout d'abord nous procurer en quantité suffisante un matériel de base actif. Or ces Agarics ne croissent dans la nature que durant une période limitée, en quantité réduite et dans des habitats particuliers et peu accessibles. Cependant, on sait que la culture pure de six espèces différentes de ces champignons, cueillis par l'un de nous (R. H.) au cours d'une expédition au Mexique, faite en 1956 en compagnie de R. G. WASSON, a pu être réalisée aseptiquement à partir des spores et de la chair, d'abord sur maltéa gélosé, à 2 %, et qu'elle a conduit à la mise au point d'une méthode semi-industrielle de culture sur composts naturels et stériles, mais en conditions septiques (3) (v. p. 224). Le *Psilocybe mexicana*

(1) V. P. et R. G. WASSON, *Mushrooms Russia and History*, 2 vol., New York, 1957.

(2) R. HEIM, *Comptes rendus Acad. Sc.*, **242**, p. 965, 1956; **242**, p. 1389, 1956; **244**, p. 695, 1957; *Rev. de Mycol.*, **22**, p. 58, 183 et 300, 1957; **23**, p. 119, 1958; R. HEIM et R. CAILLEUX, *Rev. de Mycol.*, **23**, p. 352, 1958.

(3) R. HEIM, *Comptes rendus Acad. Sc.*, **242**, p. 965, 1956; **245**, p. 176, 1957; R. HEIM et R. CAILLEUX, *Comptes rendus Acad. Sc.*, **244**, p. 3109, 1957.

HEIM ayant donné les meilleurs résultats, c'est sur cette espèce qu'on a entrepris d'abord, par ce mode de culture à grande échelle, les essais visant à obtenir en notable quantité la matière de base à action hallucinogène, une expérience tentée par l'un de nous (1) ayant alors montré la persistance de cette propriété dans les carpophores cultivés.

Nous avons procédé par la suite de deux façons différentes : 1° par culture de carpophores sur milieux naturels, au Laboratoire de Cryptogamie du Muséum National d'Histoire Naturelle, à Paris; 2° par culture *in vitro* sur milieux artificiels, en conditions aseptiques, produisant mycélium et sclérotes, au Laboratoire de Recherches de Chimie pharmaceutique Sandoz, à Bâle.

Obtention de carpophores de **Psilocybe mexicana.** — Le procédé de culture sur composts a été décrit précédemment et succinctement [v. (3), p. 247], puis avec quelques précisions (2), enfin, dans le présent ouvrage, avec des compléments nés de nouveaux essais poursuivis durant l'année 1958 (v. p. 224).

Culture in vitro *du* **Psilocybe mexicana**; *production de sclérotes.* — Cette culture sur milieux artificiels a révélé un comportement inattendu du champignon : sur milieu riche, il ne forme en effet sur le couvert mycélien aucun carpophore, mais seulement des sclérotes. Pour définir ce comportement de façon quantitative, on a ensemencé en série des milieux de culture à concentrations décroissantes par dilutions successives, à partir, soit du moût de bière d'une teneur initiale de 17 % en substance sèche, soit d'une solution d'extrait de malt à 17 % (maltéa Moser). On a pris comme facteur de dilution de la série géométrique de concentrations $\sqrt[5]{10}$ = environ 1,6. On a ajouté à chaque degré de concentration 1,5 % de gélose, réparti les milieux en tubes, stérilisé à 108° durant 25 minutes et ensemencé avec du mycélium de *Ps. mexicana* (souche n° 13). L'incubation a été effectuée à la lumière du jour, à températures différentes. On a obtenu, à 20, 22 et 24°, les mêmes résultats (tableau I) à partir des deux séries de cultures (moût de bière et maltéa).

TABLEAU I.

Concentration en moût de bière ou extrait de malt (% de substance sèche)	Formes de croissance du *Psilocybe mexicana* (souche n° 13) après 4 semaines d'incubation à la lumière du jour
17,0 11,0	Mycélium compact, abondant, de couleur grise; pas de sclérotes, pas de carpophores; parfois des arthrospores.
7,0 4,5 2,7	Mycélium blanc avec *sclérotes*, maximum distinct à 4,5 %; pas de carpophores.
1,7 1,1	Mycélium blanc; formation faible, décroissante de sclérotes; primordiums abondants et début de la formation de carpophores, incomplète cependant et sans sporulation.
0,70 0,45 0,27 0,17	Mycélium blanc, toujours plus mince; disparition des sclérotes; *carpophores normaux*, avec ouverture du chapeau et sporulation, maximum distinct à 0,45 et 0,27 %.

(1) R. HEIM, *Comptes rendus Acad. Sc.*, **245**, p. 597, 1957.

(2) R. HEIM, A. BRACK, H. KOBEL, A. HOFMANN et R. CAILLEUX, *Comptes rendus Ac. Sc.*, **246**, p. 1346, 1958.

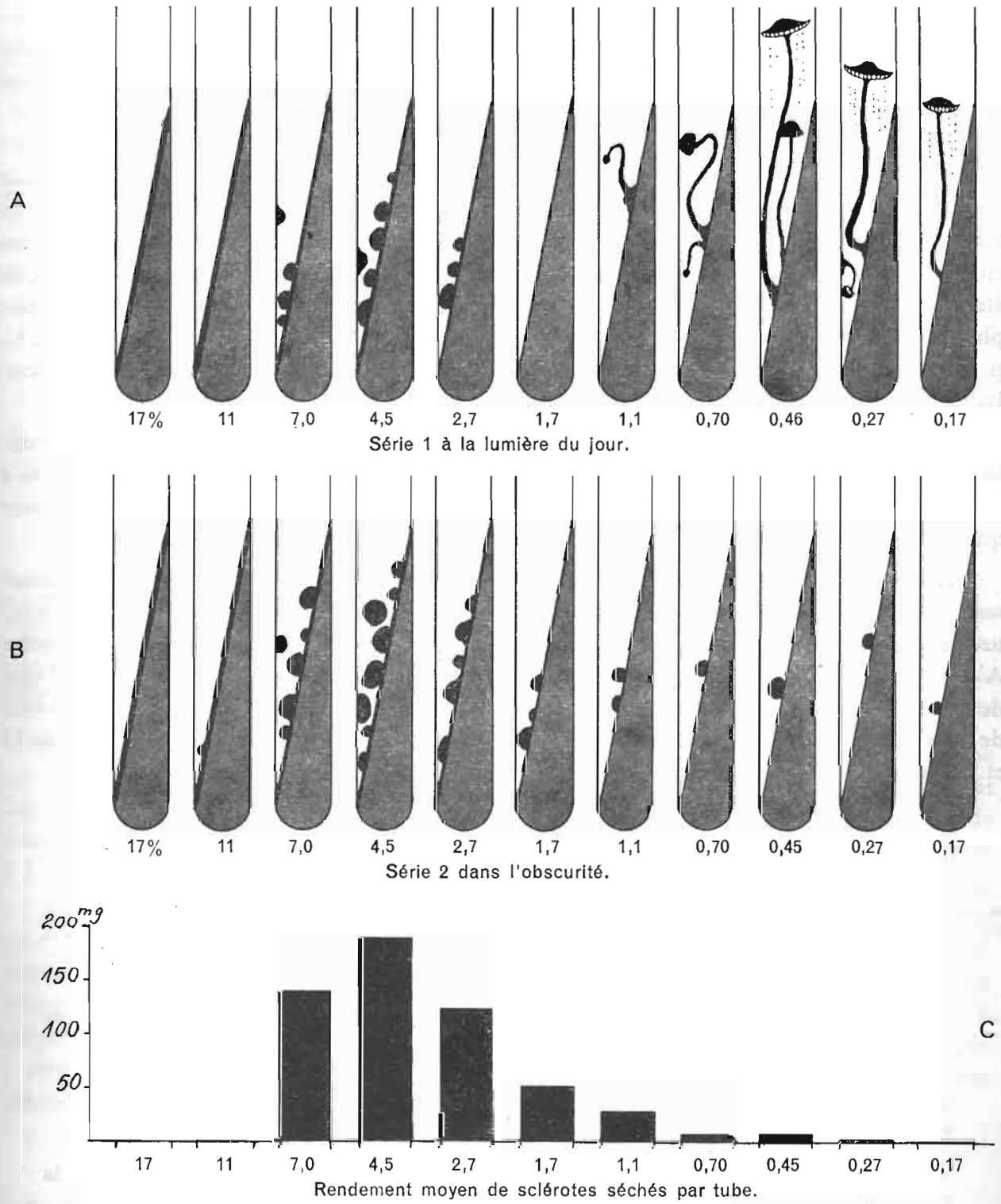


Fig. 66. — Schéma des formes de croissance caractéristiques que produit le *Psilocybe mexicana* (souche n° 13) dans une série de concentrations (11 tubes inclinés à gélose), après incubation de quatre semaines : à la lumière du jour (A) et à l'obscurité (B). L'épaisseur du trait oblique donne une mesure de l'épaisseur du mycélium. La rangée « lumière du jour » montre, à gauche le domaine des sclérotes, à droite celui des carpophores, avec leurs maximums respectifs, et, entre eux, celui propre seulement aux primordiums. La rangée « dans l'obscurité » montre qu'il se forme quelques sclérotes, au lieu de carpophores, avec un maximum faible à 0,45 %. Les rendements pondéraux en sclérotes de la série « dans l'obscurité » sont portés graphiquement sur la figure du bas C. Teneur du milieu en % de substance sèche de 17 à 0,17 %.

Aux concentrations très élevées, il se constitue seulement une couverture compacte de mycélium, puis vient un domaine de concentrations où se forment les sclérotes; à une dilution plus poussée, ceux-ci disparaissent et l'on parvient ainsi aux concentrations où croissent les carpophores normaux, mûrs et sporulants. Dans le domaine intermédiaire, la formation de carpophores est incomplète : ils n'ouvrent pas leur chapeau ni ne forment de spores; le stipe est le plus souvent recourbé. Après peu de temps, ces fructifications deviennent bleues, s'atrophient et dépérissent. On savait déjà, par la culture sur compost, que la lumière du jour est absolument indispensable pour l'apparition de carpophores. Les essais en tube sur malt conduisent à la même constatation. En effet, si une série, à concentrations étagées, est placée, non à la lumière du jour, mais à l'obscurité, il ne se forme pas de carpophores, même dans les milieux dilués, mais seulement des sclérotes. La figure 66, A, B, C, p. 249, montre deux séries d'essais parallèles à concentrations de 17 à 0,17 %, après incubations respectives à la lumière du jour et à l'obscurité.

Il est remarquable de constater à quelles concentrations basses du milieu la fructification se produit encore. Si l'on maintient les cultures durant un temps très long, 6 à 12 semaines, on peut parfois observer encore la fructification à des teneurs jusqu'à 3 % alors que le milieu nutritif est déjà épuisé.

Nous avons obtenu des résultats semblables avec deux autres souches de *Psilocybe mexicana*, nos 1 et 14. Comme pour la souche no 13, le maximum de fructifications apparaît pour un pourcentage des milieux nutritifs allant de 0,45 à 0,27 du poids de la substance sèche. A des concentrations plus fortes, ces deux souches forment également des sclérotes et non des fructifications. Mais, par opposition à la souche no 13, le nombre et le poids maximum de sclérotes se montrent à des concentrations plus élevées (exemple souche no 14 : tableau II et photos Pl. XXXVI, séries fig. 1 et 2).

TABLEAU II.

Concentration en moût de bière (% de substance sèche)	Formes de croissance du *Psilocybe mexicana* (souche no 14) après 5 semaines d'incubation à la lumière du jour
17,0 11,0 7,0	Mycélium blanc avec *sclérotes* jaunes-bruns; maximum distinct à 11 %; pas de carpophores.
4,5 2,7	Mycélium brun, presque pas de sclérotes; pas de carpophores.
1,7 1,1	Mycélium blanc, partiellement brun; disparition des sclérotes; début de la formation de carpophores, encore incomplète et sans sporulation.
0,70 0,45 0,27 0,17 0,11	Mycélium blanc, toujours plus mince; pas de sclérotes; *carpophores normaux*, avec ouverture du chapeau et sporulation, maximum distinct à 0,45 % et 0,27 %.

Après incubation dans l'obscurité, les fructifications des souches nos 1 et 14 manquent complètement (photos Pl. XXXVI, série 2).

Un comportement bien différent est apparu chez le *Stropharia cubensis* EARLE (souche nº 27) qui ne produit pas de sclérotes. Pour la fructification, ce champignon a besoin d'un milieu nutritif quatre fois plus riche que le *Psilocybe mexicana* (tableau III).

TABLEAU III.

Concentration en moût de bière (% de substance sèche)	Formes de croissance du *Stropharia cubensis* (souche nº 27) après 7 semaines d'incubation à la lumière du jour
17,0 11,0	Mycélium blanc ondulé; pas de carpophores; pas de sclérotes.
7,0 4,5	Mycélium blanc ondulé; primordiums et début de la formation de carpophores, incomplète et sans sporulation; pas de sclérotes.
2,7 1,7 1,1 0,70	Mycélium blanc; *carpophores normaux*, avec ouverture du chapeau et sporulation, maximum distinct à 1,7 et 1,1 %.
0,45 0,27 0,17 0,11	Mycélium blanc, toujours plus mince; formation de carpophores, mais de plus en plus faible et incomplète.

Après l'incubation dans l'obscurité, la souche nº 27 montre sporadiquement de très petits carpophores qui n'ouvrent pas leur chapeau.

Contrairement au *Psilocybe mexicana*, le Strophaire ne forme donc pas de sclérotes, même aux concentrations les plus élevées, mais seulement un mycélium blanc très ondulé, soit à la lumière du jour, soit dans l'obscurité. Si on prolonge l'incubation durant plus de 10 semaines, on peut constater quelques épaississements mycéliens, à des concentrations de 17 à 1,1 %, mais ces formations ne sauraient être assimilées à des masses sclérotiques.

Ainsi, les cultures de *Ps. mexicana* permettent de réunir, par la formation de sclérotes, une quantité de matériel beaucoup plus grande qu'en visant à obtenir des carpophores. Elles montrent, de plus, que la production de sclérotes par incubation dans l'obscurité est nettement plus abondante qu'à la lumière du jour, aux mêmes conditions. Le tableau IV indique les rendements en sclérotes séchés réalisés sur moût de bière gélosé, dans une série de concentrations (onze tubes inclinés à 12 ml), après une incubation de 76 jours dans l'obscurité à 24º (souche nº 13), (fig. 66 C).

TABLEAU IV.

Concentration en moût de bière (% de substance sèche)	Rendement en sclérotes séchés (g)	Concentration en moût de bière (% de substance sèche)	Rendement en sclérotes séchés (g)
17	0	1,1	0,30
11	0,01	0,70	0,08
7,0	1,40	0,45	0,10
4,5	1,90	0,27	0,05
2,7	1,24	0,17	0,03
1,7	0,55		

Après ces résultats, la culture du champignon a été réalisée à grande échelle dans des ballons de Fernbach, avec des solutions d'extrait de malt ou de moût de bière, et aux conditions auxquelles il produit les sclérotes. Dans les solutions sans gélose, le champignon se dépose au fond de la culture et ne parvient que de façon irrégulière à former un revêtement. Nous avons appliqué une technique précédemment décrite (1), avec addition de 0,2 % de gélose, qui permet d'obtenir une croissance rapide sur revêtement mycélien continu. Il est nécessaire pour la formation des sclérotes d'ajouter un sel de fer en petite quantité; des essais ultérieurs ont indiqué que l'addition d'autres sels minéraux encore et de « cornsteep-liquor » est favorable au développement.

Pour ensemencer de grandes quantités de milieu de culture, on doit préparer une suspension mycélienne convenable du champignon, qui ne forme pas de conidies. Nous avons observé toutefois, mais irrégulièrement, à fortes concentrations, des arthrospores, donnant un aspect poudreux à la culture. La suspension destinée à l'ensemencement doit donc être préparée par fragmentation du revêtement mycélien, que nous avons pu réaliser, par adjonction au milieu, en Erlenmeyer, de pièces de porcelaine selliformes (Pl. XXVIII, fig. 3), les procédés habituels ne permettant pas la division du couvert compact de mycélium. On stérilise le tout à l'autoclave. Après ensemencement et incubation, le mycélium superficiel, grâce aux arêtes vives de ces pièces, peut être fragmenté par agitation de la culture, sans ouvrir les flacons, durant 30 à 60 minutes avec une machine à mouvement rotatoire. Une suspension homogène de très fins flocons de mycélium est ainsi produite sans risque de contamination. Elle permet d'ensemencer de façon très uniforme de grandes quantités de milieu.

Des expériences personnelles (A. B.) (R. H.) ont démontré que les sclérotes du *Ps. mexicana* présentent également des qualités psychotropes. L'ingestion de 0,5 g de sclérotes séchés a provoqué une action marquée, subsistant plusieurs heures. (Voir rapport détaillé de A. BRACK, p. 280, et observation de R. HEIM, p. 316.)

QUELQUES EXEMPLES D'ESSAIS DE CULTURE

Essais de culture avec **Psilocybe mexicana**

PREMIER EXEMPLE.

Pour préparer le milieu de culture, on dilue à l'eau ordinaire du moût de bière blonde non houblonné, de façon à obtenir une teneur de 4,5 % en substance sèche. On ajoute à chaque litre de solution :

	(g)		(g)
Gélose	2,0	ClK	0,031
$(NO_3)_2Ca$	0,25	$SO_4Fe \cdot 7\,H_2O$	0,00209
PO_4KH_2	0,0625	$SO_4Zn \cdot 7\,H_2O$	0,00086
SO_4Mg	0,0625		

On place le milieu de culture par portions de 500 ml dans des ballons de Fernbach à 1,6 l, on stérilise à l'autoclave à 108° durant 25 minutes, et ensemence, après refroidissement, avec une suspension de *Ps. mexicana*, préparée comme ci-dessus; 80 ml de milieu

(1) A. STOLL, A. BRACK et J. RENZ, *Schweiz. Z. Path. u. Bakt.*, **14**, p. 230, 1951.

permettent ainsi d'ensemencer 50 ballons de Fernbach. Sur les cultures, mises à incuber dans l'obscurité, à 24°, apparaissent à la surface, après 4 jours, de nombreuses colonies blanches; après 7 jours, la couverture de mycélium se ferme. Il se forme sur celle-ci, après 14 jours, des sclérotes jaunâtres ou bruns, dont le diamètre atteint en général 1 cm, voire notablement plus. On sépare le mycélium et les sclérotes (Pl. XXXVI, fig. 3 et 5) après 6 semaines par filtration sur une gaze, on presse et sèche à l'étuve à 35°. Nous avons obtenu 924 g de sclérotes et de mycélium séchés à partir d'un essai effectué avec 55 l de milieu de culture, ce qui correspond à un rendement de 16,6 g/l (souches nos 1 et 14).

DEUXIÈME EXEMPLE.

Moût de bière non houblonné, dilué à une teneur de 4,5 % en substance sèche. On ajoute à chaque litre de cette solution :

	(g)
Gélose	2,0
« Cornsteep-liquor » (substance solide)	10,0
$(OH)_2Ca$	0,2
PO_4K_2H	0,2
$OHNH_4$ (25 %)	1,0
$SO_4Fe \cdot 7\,H_2O$	0,00417
$SO_4Zn \cdot 7\,H_2O$	0,00172

On place ce milieu de culture par portions d'un litre dans des boîtes à pénicilline (boîtes de Roux), on stérilise à l'autoclave durant 45 minutes à une température de 110°, et ensemence, après refroidissement, avec une suspension de *Ps. mexicana*, souche n° 13 (2 cm³ pour chaque boîte).

Après une incubation de 50 jours dans l'obscurité à 24°, nous avons obtenu, par centrifugation, à partir de 98 cultures 8,8 kg de mycélium avec sclérotes (Pl. XXXVI, fig. 4). Après dessiccation nous avons retiré 2,35 kg de sclérotes et mycélium séchés, ce qui correspond à un rendement de 24 g/l de milieu nutritif. Le contenu en principes actifs correspond à

0,3 % de Psilocybine
0,01 % de Psilocine.

TROISIÈME EXEMPLE.

Nous avons préparé un milieu nutritif à base d'extrait de malt, comme suit :

	(g)
Gélose	2,0
Maltéa Moser	10,0
Glucose	40,0
« Cornsteep-liquor » (substance solide)	10,0
$(NO_3)_2Ca$	0,5
$OHNH_4$ (25 %)	1,5
$SO_4Fe \cdot 7\,H_2O$	0,00416
$SO_4Zn \cdot 7\,H_2O$	0,00172
ajouté 1 litre d'eau ordinaire	

Ce milieu a donné, après stérilisation et ensemencement avec la souche n° 13 de *Ps. mexicana*, les résultats suivants : 3,8 kg de mycélium et sclérotes frais, qui ont laissé, après séchage, 930 g de matériel sec à partir de 48,5 l de milieu de culture, c'est-à-dire un rendement de 19,2 g/l. Teneur : 0,3 % de Psilocybine. Pas de Psilocine.

QUATRIÈME EXEMPLE.

Essai de culture avec **Psilocybe semperviva.**

Moût de bière blonde non houblonné, dilué à une teneur de 4,5 % en substance sèche. On ajoute à chaque litre de cette solution :

	(g)
Gélose	2,0
« Cornsteep-liquor » (substance solide)	10,0
$(NO_3)_2Ca$	0,2
PO_4K_2H	0,2
$OHNH_4$ (25 %)	1,0
$SO_4Fe \cdot 7\,H_2O$	0,00208
$SO_4Zn \cdot 7\,H_2O$	0,00086

Après stérilisation à 110° durant 45 minutes, ce milieu, distribué par portions de 1 litre dans des boîtes à pénicilline, fut ensemencé avec une suspension de *Ps. semperviva*. Ce Psilocybe donne, à l'incubation à 24° dans l'obscurité, une forme de croissance tout à fait différente de celle des diverses souches de *Ps. mexicana*. Elle ne constitue aucun sclérote, mais une couverture de mycélium blanc, très compacte et dure, d'une épaisseur de 2 à 4 mm (Pl. XXXVI, fig. 6). La récolte, après 7 semaines, a donné, à partir de 98 litres de culture, 6,86 kg de mycélium frais, soit 2,17 kg de matériel sec, ce qui correspond à un rendement de 22,2 g/l.

La teneur de ce mycélium en substances actives est :

0,4 % de Psilocybine
0,03 % de Psilocine.

Lorsque l'obscurité de la chambre-étuve n'était pas strictement observée, le champignon formait sur la couche mycélienne quelques fructifications, ce qui a permis de récolter, à côté du mycélium, 9 g de carpophores séchés. Ces carpophores ont livré en Psilocybine un taux de 0,75 %, qui est de beaucoup le plus élevé qui ait été jamais observé. Ils ne contenaient pas, par contre, de Psilocine.

Résultats. — Nous avons pu préparer par ces deux méthodes une quantité de matière de base suffisante pour permettre l'extraction du principe actif. Rappelons que nous sommes parvenus à l'isoler par la suite, tant des carpophores que des sclérotes et du mycélium, sous forme de deux substances. L'une d'elles, qui renferme la presque totalité du pouvoir d'action psychotrope, est une substance cristallisée que nous avons dénommée *Psilocybine*. L'autre, que nous avons réussi à isoler seulement en très petite quantité, a été nommée *Psilocine*.

La Psilocybine, caractérisée par les spectres ultraviolet et infrarouge, par une réaction de Keller de couleur violette et par sa teneur en phosphore, donne, après ingestion, la même action psychotrope que les champignons eux-mêmes. La Psilocine, substance apparentée à la Psilocybine, s'en distingue par son spectre ultraviolet et par sa réaction de Keller de couleur bleu pur. La description de la méthode d'isolement et des propriétés chimiques de ces substances a été publiée d'autre part (1) (2). (V. également ici p. 355, 358.)

(1) A. HOFMANN, R. HEIM, A. BRACK et H. KOBEL, *Experientia*, **14**, fasc. 3, mars 1958.
(2) R. HEIM et A. HOFMANN, *Comptes rendus Acad. Sc.*, **247**, p. 557, 1958.

2

LA PSILOCYBINE, PRINCIPE ACTIF PSYCHOTROPE EXTRAIT DU CHAMPIGNON HALLUCINOGÈNE *PSILOCYBE MEXICANA* HEIM

par A. HOFMANN, R. HEIM, A. BRACK et H. KOBEL *

L'un de nous (R. H.) est déjà l'auteur de diverses publications ayant trait à l'histoire des champignons hallucinogènes d'origine mexicaine (1). On sait que ces champignons étaient déjà utilisés par les Indiens autochtones, à l'ère précolombienne, pour acquérir des facultés divinatoires au cours de cérémonies rituelles; aujourd'hui encore, ils servent au même but. M. R. G. et Mme V. P. WASSON ont étudié, au cours de plusieurs expéditions dans les provinces reculées du Mexique, de 1953 à 1958, l'usage actuel qui est fait de ces champignons, et ont décrit les symptômes hallucinatoires qu'ils ont observés sur soi au cours des cérémonies (2), ce qu'a déjà confirmé l'un de nous (R. H.) (3). Plusieurs champignons, rassemblés à cette occasion, ainsi qu'une collection abondante rapportée par ce dernier d'une expédition (juillet-août 1956), réalisée en compagnie de R. G. WASSON dans les territoires des Mazatèques, Chatinos et Aztèques, ont permis de décrire et de caractériser les espèces les plus importantes, dont la plupart sont nouvelles; elles appartiennent (4) aux genres *Psilocybe* (onze espèces, en tenant compte des contributions publiées dans ce même volume), *Stropharia* (une espèce) et peut-être *Conocybe* (une espèce).

On a réussi à réaliser, en laboratoire, des cultures de quelques espèces. D'une d'entre elles, notamment, le *Psilocybe mexicana* HEIM (fig. 67), on a pu cultiver des carpophores en grande quantité (5). D'autre part, on a trouvé des milieux de cultures où cette espèce forme *in vitro* des sclérotes. Comme l'ont montré nombre d'auto-expérimentations, ceux-ci possèdent également une action psychotrope. La méthode d'obtention des sclérotes qui permet d'isoler plus rationnellement de grandes quantités de matériel de base a été décrite, en détail, dans d'autres publications (5) (6).

En partant des carpophores ou des sclérotes, on peut isoler le même principe actif par la méthode décrite plus loin; toutes les fractions ont fait l'objet d'expériences personnelles.

* Nous donnons ici, à de très légères modifications près, le texte en français de la communication publiée par les mêmes auteurs dans *Experientia*, **14**, p. 107, 1958.

(1) On se reportera aux citations faites dans ce chapitre, s'échelonnant de 1956 à 1958, mentionnées en notes infrapaginales, la plupart publiées dans les *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, Paris.

(2) Valentina P. WASSON et R. G. WASSON, *Mushrooms Russia and History*, Pantheon Books, New York, 1957.

(3) R. HEIM, *Comptes rendus Ac. Sc.*, **245**, p. 597, 1957. Voir ici p. 273.

(4) Voir références bibliographiques, p. 247, note infr. 2.

(5) Voir références bibliographiques, p. 247, note infr. 3.

(6) R. HEIM, A. BRACK, H. KOBEL, A. HOFMANN et R. CAILLEUX, *Comptes rendus Ac. Sc.*, **246**, p. 1346, 1958. Voir également ici même, p. 224, 227.

L'extrait méthanolique des champignons, soigneusement séchés et réduits en poudre fine, est traité, successivement, pour le débarrasser de substances de ballast, par l'éther de pétrole, le chloroforme et le chloroforme-alcool. Du résidu, on sépare d'autres substances de ballast par dissolution dans un peu d'eau et par précipitation avec de l'alcool absolu. Le résidu de l'évaporation à sec du filtrat a été soumis à la chromatographie sur colonne de cellulose dans un mélange butanol-eau à saturation. Après une première fraction inactive, de couleur sombre, on voit apparaître des fractions qui donnent avec le réactif de Keller (chlorure ferrique + acide acétique glacial + acide sulfurique concentré) une teinte bleue allant jusqu'au violet. Celles-ci sont réunies et soumises de nouveau à une analyse chromatographique minutieuse sur poudre de cellulose dans un mélange butanol-eau à saturation. On distingue ainsi deux zones séparées, avec une réaction de Keller positive : l'une, mince, se déplaçant rapidement, donnant une coloration bleue, et une deuxième zone, principale, caractérisée par une coloration violette.

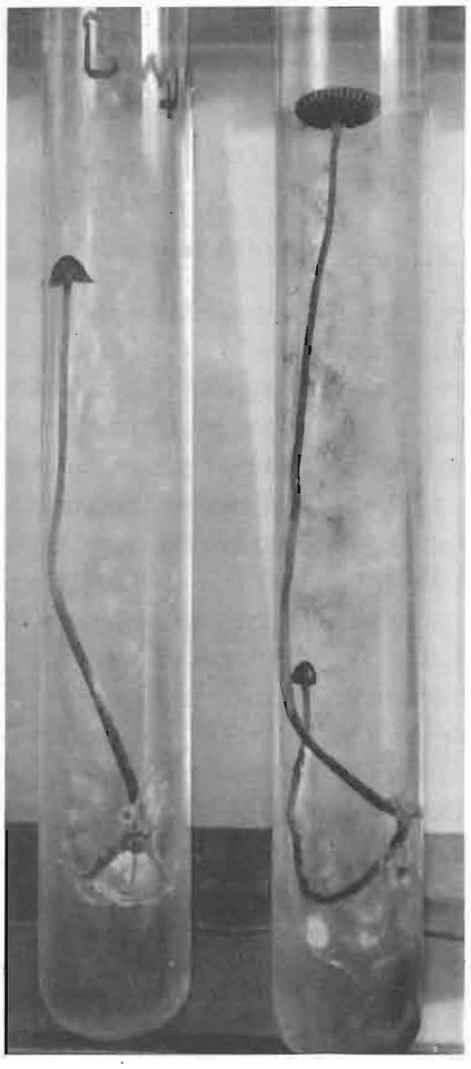


Fig. 67. — Fructifications en culture pure sur malt gélosé du *Psilocybe mexicana* HEIM.

La zone principale livre une poudre amorphe extrêmement soluble, de haute activité et contenant encore des halogènes. Après traitement de la solution aqueuse avec du carbonate d'argent et après avoir éliminé l'argent du filtrat par l'hydrogène sulfuré, la substance active, à laquelle nous avons donné le nom de *psilocybine*, cristallise de la solution aqueuse concentrée, en aiguilles fines et blanches. Rendement : par exemple, à partir des carpophores séchés : 0,4 %. Après une seule recristallisation dans l'eau, où la substance active se dissout dans 20 parties à ébullition, ou dans 120 parties de méthanol chaud, la psilocybine se trouve à l'état pur sous forme de prismes incolores. Elle est pratiquement insoluble dans les solvants organiques comme l'éthanol, le chloroforme ou le benzène. Cette substance active possède un caractère amphotère. La solution hydro-alcoolique révèle un pH = 5,2. Dans des acides ou des alcalis dilués, la psilocybine est extrêmement soluble. La substance, séchée sous vide poussé, fond dans un tube capillaire, où l'on a fait le vide, entre 185-195° (corr.) $\alpha_D^{20} = 0°$ ($\pm$ 0,02°) (c = 0,5 dans du méthanol à 50 %, tube de 20 cm). Pour l'analyse, on sèche à 100° dans le vide poussé; les cristaux obtenus en milieu aqueux perdent 25,4 %, ceux formés en solution de méthanol (fig. 68) 10,4 % de leur poids.

L'analyse élémentaire donne les valeurs suivantes : C 49,94, 49,98 %; H 6,10, 6,13 %; O 16,33 %; N 8,65, 8,91 %; P 19,68, 19,83 %. Ces chiffres s'expriment ainsi dans une formule brute $C_{13}H_{18\,(20)}O_3N_2P_2$ (1).

(1) Des analyses ultérieures, qui donnèrent d'autres valeurs pour le phosphore, conduisirent alors à la formule brute exacte : $C_{12}H_{17}O_4N_2P$ (voir ici chap. VII, *4*, p. 263).

Le spectre ultraviolet (fig. 69 A), qui montre des maximums à 222, 267 et 290 mμ, présente le caractère d'un indol substitué dans l'anneau du benzène. La réaction violette de Keller est aussi en faveur du caractère indolique. Il semble donc qu'il y ait dans la psilocybine un dérivé indolique d'un type nouveau contenant du phosphore. Dans le spectre infrarouge (fig. 70) apparaît tout d'abord une bande à 2350 cm^{-1} qui pourrait être le résultat d'une vibration du P-H.

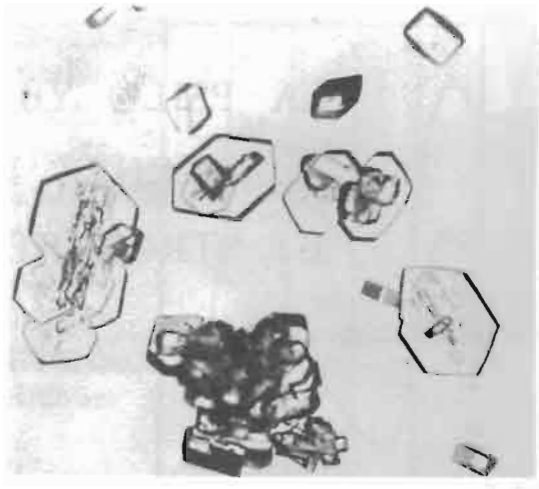


Fig. 68. — Cristaux de Psilocybine dans l'alcool méthylique.

A partir de la zone chromatographique se déplaçant rapidement et montrant une réaction de Keller positive, on peut obtenir de très petites quantités d'une substance qui, à la différence de la psilocybine, donne, avec l'acide acétique glacial + chlorure ferrique + acide sulfurique concentré, une coloration bleu pur, et que nous avons nommée *psilocine*. La psilocine se distingue nettement aussi de la psilocybine, dans le spectre ultraviolet, par des maximums à 222, 260, 267, 283, 293 mμ (fig. 69 B). La psilocine, en raison de son extrême instabilité, n'a pu être analysée jusqu'à maintenant (1).

La psilocybine, par voie perorale, révèle la même action psychotrope que le champignon lui-même. Une dose de 4 à 8 mg de psilocybine provoque en trois quarts d'heure environ un état d'ivresse avec relaxation corporelle et des troubles psychiques marqués, d'une durée de plusieurs heures, mais qui disparaissent sans laisser de traces. Les symptômes varient selon les sujets et sont, en partie, analogues à ceux produits par la mescaline et la diéthylamide de l'acide D-lysergique (LSD).

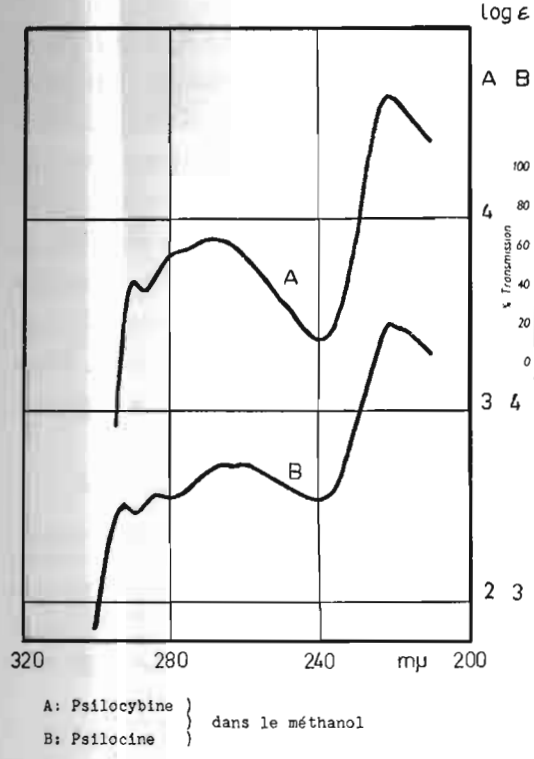


Fig. 69. — Spectre ultraviolet dans le méthanol.

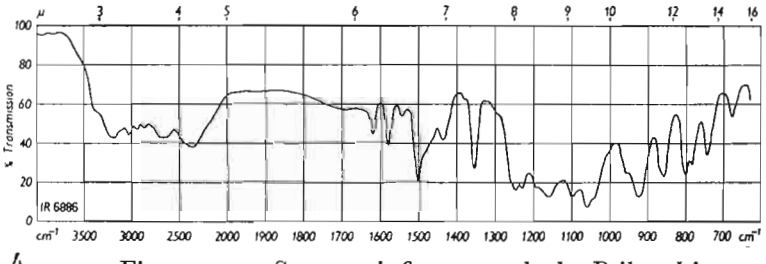


Fig. 70. — Spectre infrarouge de la Psilocybine (dans KBr).

Laboratoire de Chimie pharmaceutique,
Sandoz S. A., Bâle,
et *Laboratoire de Cryptogamie*
du Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris.

(1) Voir note infrapaginale complémentaire 1, p. 258.

3

LA PSILOCYBINE ET LA PSILOCINE CHEZ LES PSILOCYBES ET STROPHAIRES HALLUCINOGÈNES

par ROGER HEIM et ALBERT HOFMANN

Dans trois communications précédentes (1) (2) (3), nous avons fait part de nos recherches sur l'isolement de la psilocybine, substance psychotrope extraite, pour la première fois, du *Psilocybe mexicana* HEIM, puis des *Psilocybe caerulescens* MURR. var. *Mazatecorum* HEIM, *Ps. semperviva* HEIM et CAILLEUX, *Ps. Zapotecorum* HEIM, *Ps. Aztecorum* HEIM, enfin du *Stropharia cubensis* EARLE. Nous ajouterons à ces premiers résultats ceux qui concernent de nouveaux essais plus récents, et nous grouperons ci-après cet ensemble de premières données quantitatives (4).

Nous avons utilisé le procédé d'extraction déjà décrit pour l'isolement de la psilocybine à partir du *Psilocybe mexicana* HEIM (5). Les carpophores, soigneusement séchés, finement pulvérisés, sont traités ensuite jusqu'à épuisement par le méthanol. Le résidu d'évaporation de l'extrait l'est à son tour, pour éliminer les substances accessoires, successivement par l'éther de pétrole, le chloroforme et un mélange chloroforme-alcool. D'autres corps accompagnants sont séparés par dissolution du résidu dans la plus petite partie d'eau possible et précipités par l'alcool absolu. Pour obtenir la psilocybine en quantité appréciable, le résidu d'évaporation du filtrant hydro-alcoolique est chromatographié sur une colonne de cellulose pulvérisée, à l'aide de butanol saturé en eau, selon le procédé d'entraînement rapide. Pour la seule mise en évidence de la substance active, l'analyse chromatographique sur papier est suffisante.

---

(1) Depuis la remise du manuscrit de cette Note, a été rédigé, en décembre 1958, destiné à un prochain numéro de *Experientia*, un article de A. HOFMANN et F. TROXLER, intitulé : *Identifizierung von Psilocin*, dans lequel ces deux auteurs établissent définitivement que la Psilocine est identique à la Psilocybine déphosphorylée. Ils ajoutent que, conformément à leurs premiers résultats, les réactions psychiques et somatiques de la psilocine, à la suite d'applications perorales chez l'homme, sont très proches de celles produites par la psilocybine. De même, les applications quantitatives ne décèlent pas de différences appréciables. Il résulte de ces faits que le reste de l'acide phosphorique, attaché à la molécule de la psilocybine, n'est pas nécessaire pour déclencher les effets psycho-pharmacologiques.

(2) R. HEIM, A. BRACK, H. KOBEL, A. HOFMANN et R. CAILLEUX, *Comptes rendus Ac. Sc.*, **246**, p. 1346, 1958.

(3) R. HEIM et A. HOFMANN, *Comptes rendus Ac. Sc.*, **247**, p. 557, 1958.

(4) Tous les essais ont été réalisés sur des échantillons secs mais obtenus en culture peu de semaines avant l'analyse, sauf pour les *Ps. Zapotecorum*, *Aztecorum* et *Wassonii* dont les résultats, ici mentionnés, s'appliquent à des échantillons secs, récoltés de nombreux mois auparavant. Nul doute que les chiffres obtenus dans ces conditions pour les trois espèces en cause ne soient très inférieurs à la réalité.

(5) Voir ici p. 255.

Dans cette analyse de la psilocybine, nous avons utilisé le papier Whatman n° 1, et employé le procédé ascendant, avec du butanol saturé en eau. Pour révéler les taches, le papier sec est imprégné avec de la *p*-diméthylamino-benzaldéhyde, puis développé sous atmosphère d'acide chlorhydrique.

Une tache violette apparaît à la place de la psilocybine dont la valeur R_f est d'environ 0,2, tandis que la deuxième substance indolique, la psilocine, dont on ne trouve parfois que des traces, montre une coloration bleu pur et une valeur R_f de 0,6 environ. A côté de ces deux taches déterminées, d'autres peuvent encore se former parfois sur le chromatogramme depuis le violet-rouge pâle jusqu'au bleu; elles proviennent d'autres dérivés indoliques, présents à l'état de traces, et dont nous étudions actuellement les caractéristiques chimiques et pharmacologiques.

Pour la détermination qualitative et quantitative, au moyen de la chromatographie sur papier, de la psilocybine dans les autres espèces hallucinogènes du Mexique, soit recueillies par l'un de nous à l'état sauvage, soit obtenues en culture sur composts de paille fermentée, nous avons utilisé simultanément, sur les chromatogrammes considérés, des solutions standard de psilocybine cristallisée et authentique provenant du *Psilocybe mexicana* HEIM, à différentes concentrations. Voici les résultats de ces analyses chromatographiques, sur papier et sur colonne, propres aux carpophores séchés :

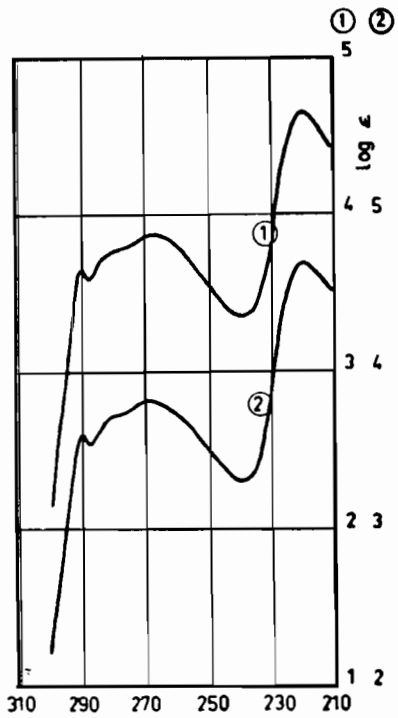


Fig. 71. — Spectre ultraviolet (dans le méthanol).
1. Psilocybine du *Stropharia cubensis* EARLE.
2. Psilocybine du *Psilocybe mexicana* HEIM.

Psilocybe mexicana HEIM. — Échantillons obtenus en culture, au Muséum de Paris, à partir des carpophores sauvages récoltés à Huautla de Jiménez. Nouveaux essais.

Souche n° 14. Composts stérilisés :
Essai n° 1 : psilocybine 0,25 %, psilocine 0,15 %;
Essai n° 2 : psilocybine 0,25 %, psilocine 0,05 %.

Souche n° 14. Composts non stérilisés :
psilocybine 0,1 %, psilocine 0,25 %.

Souche n° 14. Composts stérilisés; échantillons tératologiques (mutation non acquise) :
psilocybine 0,15 %, psilocine 0,2 %.

Souches n^{os} 1 et 13. Composts stérilisés :
psilocybine 0,15 %, psilocine 0,05 %.

Psilocybe caerulescens MURR. var. **Mazatecorum** HEIM. — Échantillons obtenus en culture, au Muséum de Paris, à partir de carpophores sauvages récoltés à Huautla de Jiménez en juillet 1956.

Souches n^{os} 9 et 10 :
psilocybine 0,2 %, psilocine 0.

Psilocybe Zapotecorum HEIM. — Échantillons sauvages recueillis en pays chatino à Yaitépec, août 1956. Analyse faite sur des spécimens secs *vieux de 2 ans*.

Souches n^{os} 21 et 22 :
psilocybine 0,05 %, psilocine 0.

Psilocybe Aztecorum HEIM. — Échantillons sauvages recueillis sur le Popocatepetl, août 1956. Analyse faite sur des spécimens secs *vieux de 2 ans.*

Souche n° 24 :

psilocybine 0,02 %, psilocine 0.

Psilocybe semperviva HEIM et CAILLEUX. — Échantillons, apparus en culture, d'un mutant caractérisé sur compost au laboratoire.

Souche n° 16 :

psilocybine 0,6 %, psilocine 0,10 %.

Souches n^{os} 16 et 46 :

psilocybine 0,3 %, psilocine 0,07 %.

Psilocybe Wassonii HEIM. — Échantillons sauvages recueillis à Tenango del Valle, par G. STRESSER-PÉAN, en octobre 1957. Analyse faite sur des spécimens secs *vieux de 7 mois.*

Essai n° 1 : psilocybine 0,01 %, psilocine 0;
Essai n° 2 : psilocybine 0,02 %, psilocine 0,01 %.

Il est à noter que les *Cordyceps capitata*, appelés « champignons-hommes » par les Nahuas et consommés souvent par eux en même temps que les Psilocybes hallucinogènes *(Ps. Wassonii)*, ne renferment pas de psilocybine, mais bien une substance indolique différente, à l'état de traces (0,004 %).

Stropharia cubensis EARLE. — Échantillons obtenus en culture à partir de sporées recueillies au Mexique, en Thaïlande et au Cambodge.

Essais sur échantillons d'origine mexicaine (Huautla de Jiménez) :

n° 1 : psilocybine 0,4 %, psilocine 0,02 %;
n° 2 : psilocybine 0,25 %, psilocine 0,25 %;
n° 3 : psilocybine 0,01 %, psilocine 0,04 %.
n° 4 : (Souches n^{os} 6, 15, 27, 1 277) : psilocybine 0,01 %, psilocine 0,03 %.

Essais sur échantillons d'origine thaïlandaise (environs de Bangkok) :

n° 1 : psilocybine 0,50 %, psilocine 0,1 %;
n° 2 : psilocybine 0,25 %, psilocine 0,15 %;
n° 3 : psilocybine 0,08 %, psilocine 0,05 %.
n° 4 : (Souche n° T 6) : psilocybine 0,13 %, psilocine 0,05 %.

Essais sur échantillons d'origine cambodgienne (environs de Pnom-Penh) :

n° 1 : psilocybine 0,08 %, psilocine 0,05 %;
n° 2 : psilocybine 0,08 %, psilocine 0,05 %.
n° 3 : (Souche n° P 102 — échantillons normaux —) : psilocybine 0,15 %, psilocine 0,03 %. (Souche n° P 102 (103, 104) — échantillons à hyménium stérile —) : psilocybine 0,2, psilocine traces.

Par contre, deux analyses chromatographiques du *Psilocybe yungensis* SING. et SM. (X_1 et X_4), espèce lignicole recueillie en forêt ancienne par R. G. WASSON, à Rio Santiago (région mazatèque), en juillet 1958, n'ont permis de déceler ni psilocybine, ni psilocine, même à l'état de traces, alors que les essais d'ingestion tentés sur le terrain par R. G. WASSON et Tom DAVIS ont été suivis de troubles psychotropiques indéniables (1). Ces essais chromatographiques ont été réalisés sur la récolte X_1, du 11-7-1958, à partir de 1,8 g de substance sèche, et sur celle, X_4, du 12-7-1958, avec 3,5 g.

(1) « The same visions, the same wakefulness », R. G. WASSON *in litt.*, 15 oct. 1958.

A partir du *Stropharia cubensis*, nous avons pu également isoler la psilocybine sous forme cristallisée et la caractériser. 24,2 g de carpophores secs ont donné 58 mg de psilocybine cristallisée, soit un rendement de 0,24 %. Le dérivé, cristallisant dans le méthanol sous

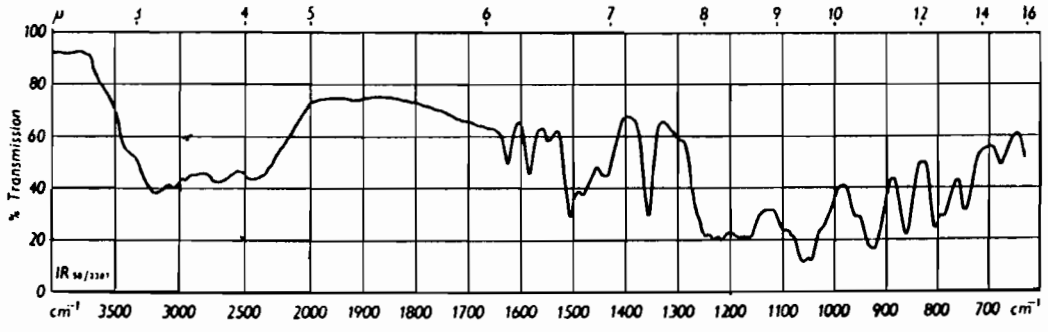


Fig. 72. — Spectre infrarouge (dans KBr).
Psilocybine du *Stropharia cubensis* EARLE.

forme de cristaux plats, hexagonaux, caractéristiques de la psilocybine, révèle un point de fusion de 185-195° (corr.) dans les capillaires d'évacuation. La réaction de Keller (acide acétique glacial + chlorure ferreux + acide sulfurique concentré) donne une coloration violette. Les spectres ultraviolet et infrarouge sont identiques aux spectres correspondants de la psilocybine extraite du *Psilocybe mexicana* HEIM (fig. 71, 72 et 73).

On a traité, par le même procédé d'extraction, 8,6 g de carpophores séchés du *Stropharia cubensis* cultivé, de même origine cambodgienne (n° 102). On a obtenu 17 mg de psilocybine cristallisée, soit un rendement de 0,2 %. Le point de fusion, la réaction colorée, les spectres ultraviolet et infrarouge coïncident exactement avec ceux qui concernent le dérivé authentique provenant du *Psilocybe mexicana* HEIM.

Ainsi, ces observations démontrent l'existence de psilocybine, d'abord parmi toutes les espèces hallucinogènes de Psilocybes mexicains analysées à ce propos, mais aussi dans le *Stropharia cubensis* EARLE, recueilli précédemment non seulement au Mexique (pays Mazatèque), mais à Cuba, Porto Rico, en Honduras britannique, en Floride, et, récemment, par l'un de nous, en novembre-décembre 1957, aux environs de Bangkok (Thaïlande) et

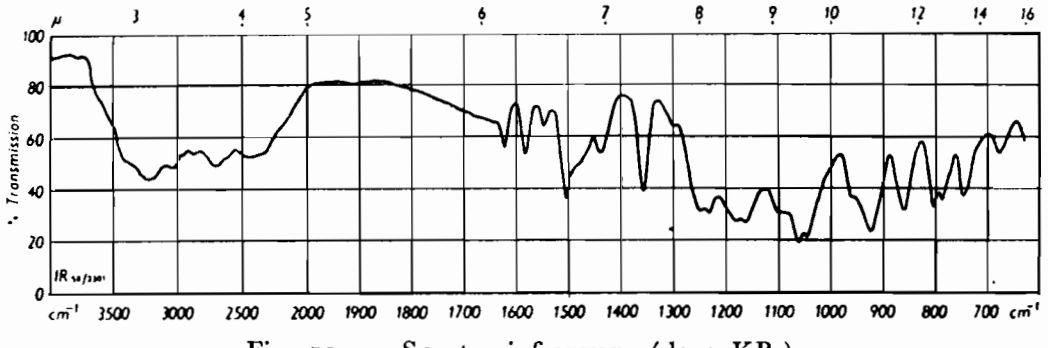


Fig. 73. — Spectre infrarouge (dans KBr).
Psilocybine du *Psilocybe mexicana* HEIM.

de Pnom-Penh (Cambodge). De ces deux dernières localités, des carpophores, identiques à ceux du Mexique, ont été obtenus au laboratoire, à Paris, sur composts pailleux, et ont révélé, comme ceux du Mexique, la présence d'un taux élevé en psilocybine et, relativement, en psilocine également.

La découverte de ces corps dans le Strophaire, quelle que soit l'origine des échantillons obtenus — Mexique, Thaïlande, Cambodge —, confirme tout d'abord les effets hallucinatoires décrits précédemment par l'un de nous (1), puis la détermination des diverses formes, américaine et asiatique, de ce champignon, c'est-à-dire l'identité entre spécimens d'Amérique centrale et d'Asie méridionale, enfin elle apporte une preuve de l'existence, dans cette espèce, du même corps chimique, à action psychotropique, extrait d'autre part, tout d'abord du *Psilocybe mexicana*, puis, comme la présente note le précise, de presque toutes les autres espèces de Psilocybes hallucinogènes mexicains. Nous avons déjà mis en évidence le fait que cette coexistence d'ordre chimique ne saurait affaiblir les arguments propres à inclure le *cubensis* dans les Strophaires et non parmi les Psilocybes. D'ailleurs, on sait (voir p. 190) qu'un autre Strophaire, africain celui-ci, a provoqué au Kenya des manifestations d'ordre nerveux analogues.

Bien entendu, nous avons recherché d'autre part la psilocybine et la psilocine parmi de nombreuses espèces européennes, appartenant à des genres divers. Jusqu'ici il n'a pas été possible de retrouver ces deux substances dans aucune des espèces soumises à l'analyse chromatographique. Les champignons examinés actuellement concernent les genres *Boletus*, *Russula*, *Hygrophorus*, *Pholiota*, *Nematoloma*, *Panaeolus*, *Scleroderma*, *Favolus*. Il est à noter comme un résultat digne d'intérêt que ni les *Nematoloma (N. fasciculare)*, proches des *Stropharia* et des Psilocybes, ni surtout le *Panaeolus campanulatus* n'ont révélé la présence d'aucune des deux substances propres aux Psilocybes et au Strophaire hallucinogènes : psilocybine et psilocine. Or, on sait que des espèces de *Panaeolus*, et notamment le *P. sphinctrinus*, auraient causé des manifestations très proches de celles produites par les Psilocybes et les Strophaires, et que l'un de nous a désignées sous le nom de syndrome narcoticien (2). Une note récente de V. E. TYLER (3) met en évidence l'existence de la sérotonine dans le *Panaeolus campanulatus*. Un autre travail, plus ancien, de SANTESSON (4), propre au *Panaeolus sphinctrinus*, recueilli au Mexique, attribuait à un glucoside son action, ce qui n'est guère vraisemblable. En vérité, le problème de l'identification du corps responsable, chez les *Panaeolus*, de l'action psychotrope exercée par ceux-ci demeurait entier jusqu'à ces derniers mois.

NOTE ADDITIVE : Présence de la Psilocybine dans le **Panaeolus sphinctrinus** Fr.

La question s'éclaire à la lumière de nos derniers essais, entrepris à partir de 52,5 g de *Panaeolus sphinctrinus*, secs, provenant de cultures sur composts artificiels en conditions septiques (souche RP1). Nous en avons extrait 100 mg de Psilocybine à l'état cristallisé, correspondant à une teneur de 0,19 %. Par contre, un nouvel essai chromatographique sur papier concernant le *Panaeolus campanulatus* a donné une zone bleue et non violette. En tout cas, l'analyse ci-dessus établit, d'une façon irréfutable, *la présence de Psilocybine chez les Panaeolus dont les effets hallucinatoires seraient bien dus à cette substance.* Cette conclusion détruit tout argument d'ordre chimique qui frapperait de doute la position du *cubensis* parmi les Strophaires.

(1) R. HEIM, *Comptes rendus Ac. Sc.*, **245**, p. 597, 1957.

(2) Voir notamment la mise au point de Roger HEIM : Le syndrome narcoticien chez les Champignons à action cérébrale. *Histoire de la Médecine*, VIII, 16 p., 17 fig. et phot., septembre 1958.

(3) Varro E. TYLER, Occurrence of Serotonin in a Hallucinogenic Mushroom, *Science*, **128**, p. 718, mai 1958.

(4) C. G. SANTESSON, *Arch. Botanik*, **26** *a*, n° 12, p. 1, 1939.

4

DÉTERMINATION DE LA STRUCTURE ET SYNTHÈSE DE LA PSILOCYBINE

par A. HOFMANN, A. FREY, H. OTT, TH. PETRZILKA et F. TROXLER

Il y a quelques mois, le principe actif psychotrope du champignon hallucinatoire mexicain *Psilocybe mexicana* HEIM a pu être isolé à l'état cristallisé (1) (2). La présence de la nouvelle substance, nommée *Psilocybine*, dans d'autres espèces encore de Psilocybes mexicains a pu être établie par la suite, en particulier pour les *P. caerulescens* MURR. var. *Mazatecorum* HEIM, *P. semperviva* HEIM et CAILLEUX, *P. Zapotecorum* HEIM et *P. Aztecorum* HEIM, et pour le *Stropharia cubensis* EARLE (3). La culture du champignon sur milieux artificiels a permis d'obtenir de façon relativement simple du mycélium et des sclérotes (2), dont on a pu isoler une quantité de Psilocybine suffisante pour la détermination de la structure. Nous donnons ici en résumé le résultat de ces recherches (4).

Les essais de dégradation et de nouvelles analyses élémentaires permettent d'attribuer à la Psilocybine la formule :

$C_{12}H_{17}O_4N_2P$	calculé :	C 50,7 %	H 6,0 %	N 9,9 %	P 10,9 %
	trouvé :	50,9 %	6,2 %	9,8 %	10,9 %

La Psilocybine est malaisée à analyser. Aux premières analyses, la détermination du phosphore a causé des difficultés et conduit à une formule provisoire $C_{13}H_{18(20)}O_3N_2P_2$, qui ensuite s'est avérée quelque peu inexacte. C'est seulement à partir du résultat des essais de dégradation décrits ci-dessous que la formule a pu être établie de façon définitive.

Si l'on sature de CO_2 une solution aqueuse de Psilocybine pour en éliminer l'oxygène de l'air et qu'on la chauffe en tube scellé à 150° durant 1 heure, la molécule se scinde en

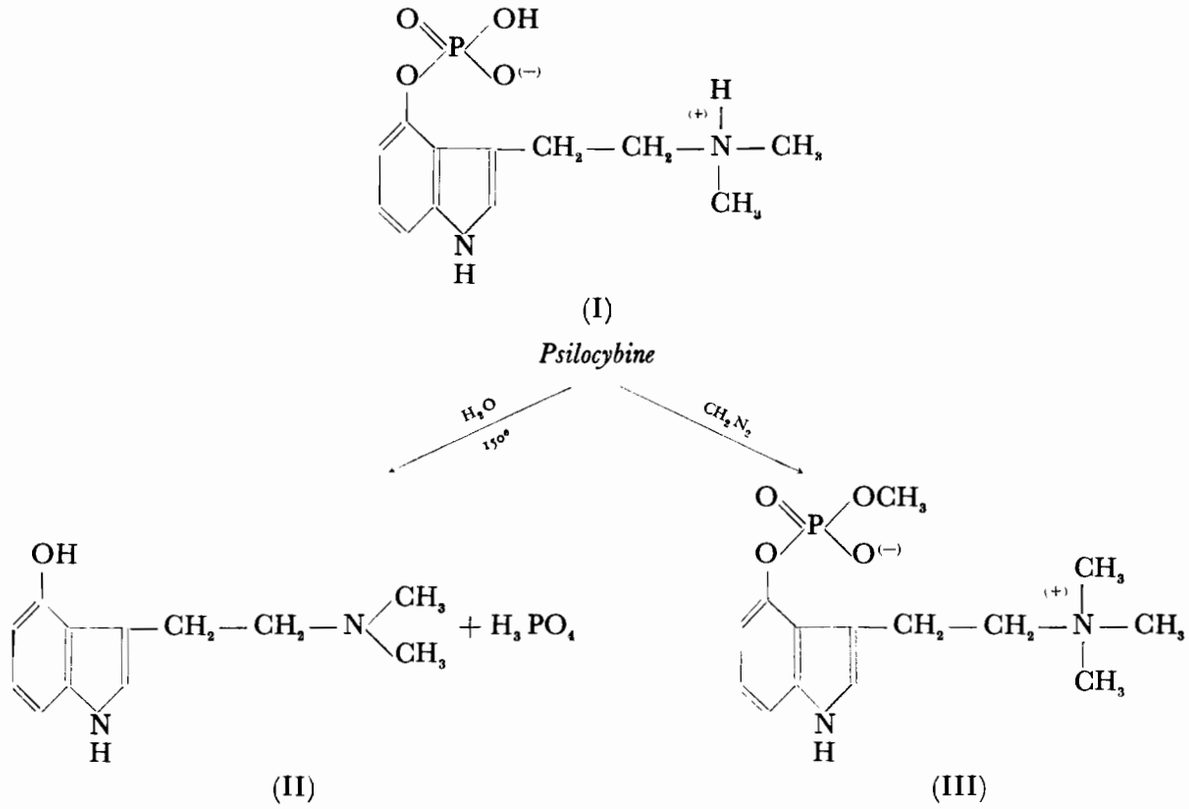
(1) A. HOFMANN, R. HEIM, A. BRACK et H. KOBEL, *Experientia*, **14**, p. 107, 1958.

(2) R. HEIM, A. BRACK, H. KOBEL, A. HOFMANN et R. CAILLEUX, *Comptes rendus Acad. Sc.*, **246**, p. 1346, 1958.

(3) R. HEIM et A. HOFMANN, *Comptes rendus Acad. Sc.*, **247**, p. 557, 1958.

(4) Cette communication constitue une rédaction quelque peu élargie de la note préliminaire parue dans *Experientia*, **14**, p. 397, novembre 1958.

deux parties, soit une molécule de hydroxy-4-diméthyltryptamine (II) et une molécule d'acide phosphorique. Cette scission hydrolytique est illustrée par les formules suivantes :



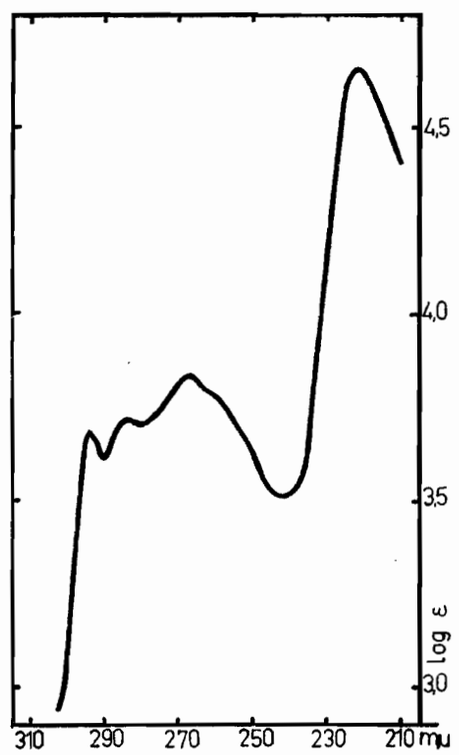


Fig. 74. — Spectre ultraviolet de la hydroxy - 4 - diméthyltryptamine (dans le méthanol).

On rend alcaline la liqueur d'hydrolyse par de l'hydrogénocarbonate de sodium et on extrait par un mélange de chloroforme et d'isopropanol (3:1) ; le composé II ainsi obtenu cristallise de l'acétone diluée et fond à 166-168°. Son spectre ultraviolet présente des maxima à 222 mμ (log ε 4,66), 267 mμ (log ε 3,84), 284 mμ (log ε 3,72), 244 mμ (log ε 3,69) (fig. 74).

Comme l'on a déjà montré naguère (1), les isomères de position de l'hydroxy-indole se distinguent les uns des autres de façon caractéristique dans leur spectre ultraviolet. On peut déduire de l'allure de la courbe d'absorption du corps II qu'il s'agit d'un dérivé indolique substitué en position 4. La structure II attribuée à la Psilocybine déphosphorylée a été prouvée par comparaison avec un spécimen authentique de hydroxy-4-diméthyltryptamine, préparé par une synthèse décrite plus loin.

Le réactif de Keller (chlorure ferrique dans l'acide acétique glacial, et acide sulfurique conc.) donne avec

(1) A. STOLL, F. TROXLER, J. PEYER et A. HOFMANN, *Helv. Chim. Acta*, **38**, p. 1452, 1955.

le composé II une coloration verte qui tourne au bleu en quelques heures. Pour l'analyse élémentaire, on a sublimé la substance à 135° au vide poussé.

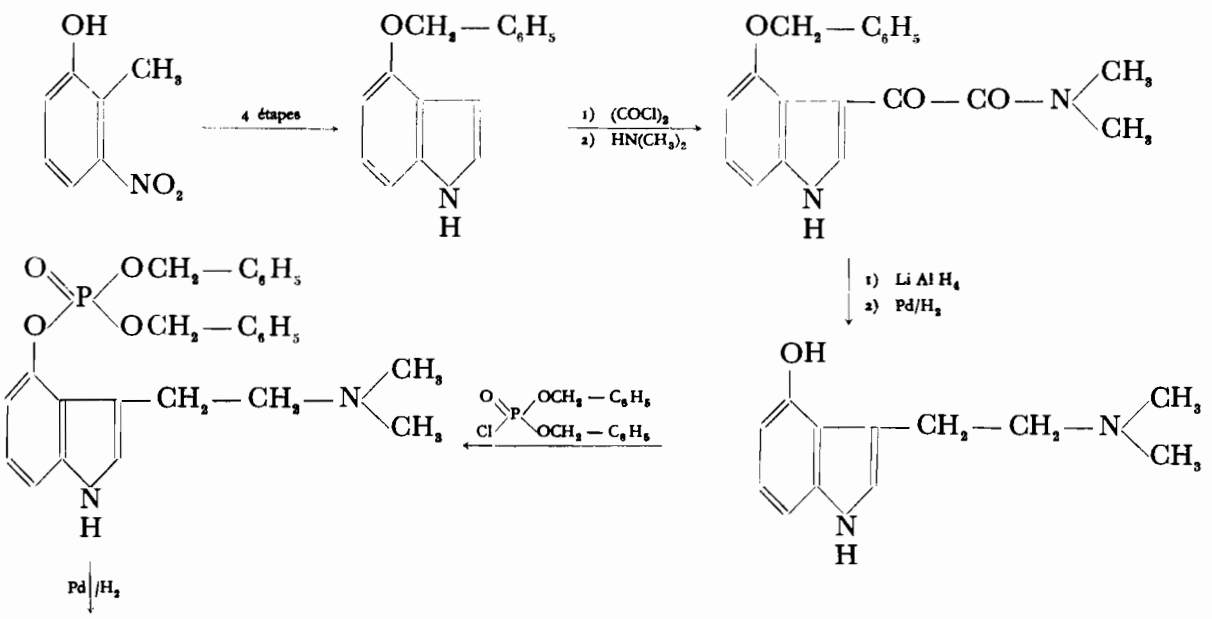
$C_{12}H_{16}ON_2$	calculé :	C 70,6 %	H 7,9 %	O 7,8 %	N 13,7 %
	trouvé :	70,5 %	7,6 %	7,9 %	13,4 %

Après l'extraction de la hydroxy-4-diméthyltryptamine, la phase aqueuse contient de l'acide phosphorique qu'on précipite et détermine sous forme du sel ammoniaco-magnésien.

En traitant la Psilocybine en solution de méthanol par le diazométhane, deux groupes méthyliques entrent dans la molécule et il se forme un composé (III) de réaction neutre, bien soluble dans l'eau, qui cristallise de l'éthanol en aiguilles de P. d. f. 268-270°. La substance III est l'ester méthylique du sel quaternaire de la Psilocybine.

$C_{14}H_{21}O_4N_2P$	calculé :	C 53,8 %	H 6,8 %	N 9,0 %	P 9,9 %
	trouvé :	53,4 %	7,0 %	9,1 %	10,4 %

La substance III se scinde par chauffage de la triméthylamine, identifiée par son picrate. La formule de constitution I a pu être prouvée par une synthèse totale de la Psilocybine selon le schéma suivant.



(I) (II)

A partir de la benzyloxy-4-indole — que deux de nous ont préparée naguère déjà par synthèse (1) — on a obtenu, par la méthode au chlorure d'oxalyle (2), la hydroxy-4-diméthyltryptamine (II), identique au produit d'hydrolyse de la Psilocybine déphosphorylée.

L'estérification de l'hydroxyle phénolique du composé II par le chlorure de dibenzylphosphoryle et la scission réductive des groupes benzyliques a conduit au corps I.

$C_{12}H_{17}O_4N_2P$	calculé :	C 50,7 %	H 6,0 %	N 9,9 %	P 10,9 %
	trouvé :	50,3 %	5,9 %	9,7 %	10,5 %

(1) A. STOLL, F. TROXLER, J. PEYER et A. HOFMANN, *Helv. Chim. Acta*, **38**, p. 1452, 1955.

(2) M. E. SPEETER et W. C. ANTHONY, *J. Amer. Chem. Soc.*, **76**, p. 6209, 1954.

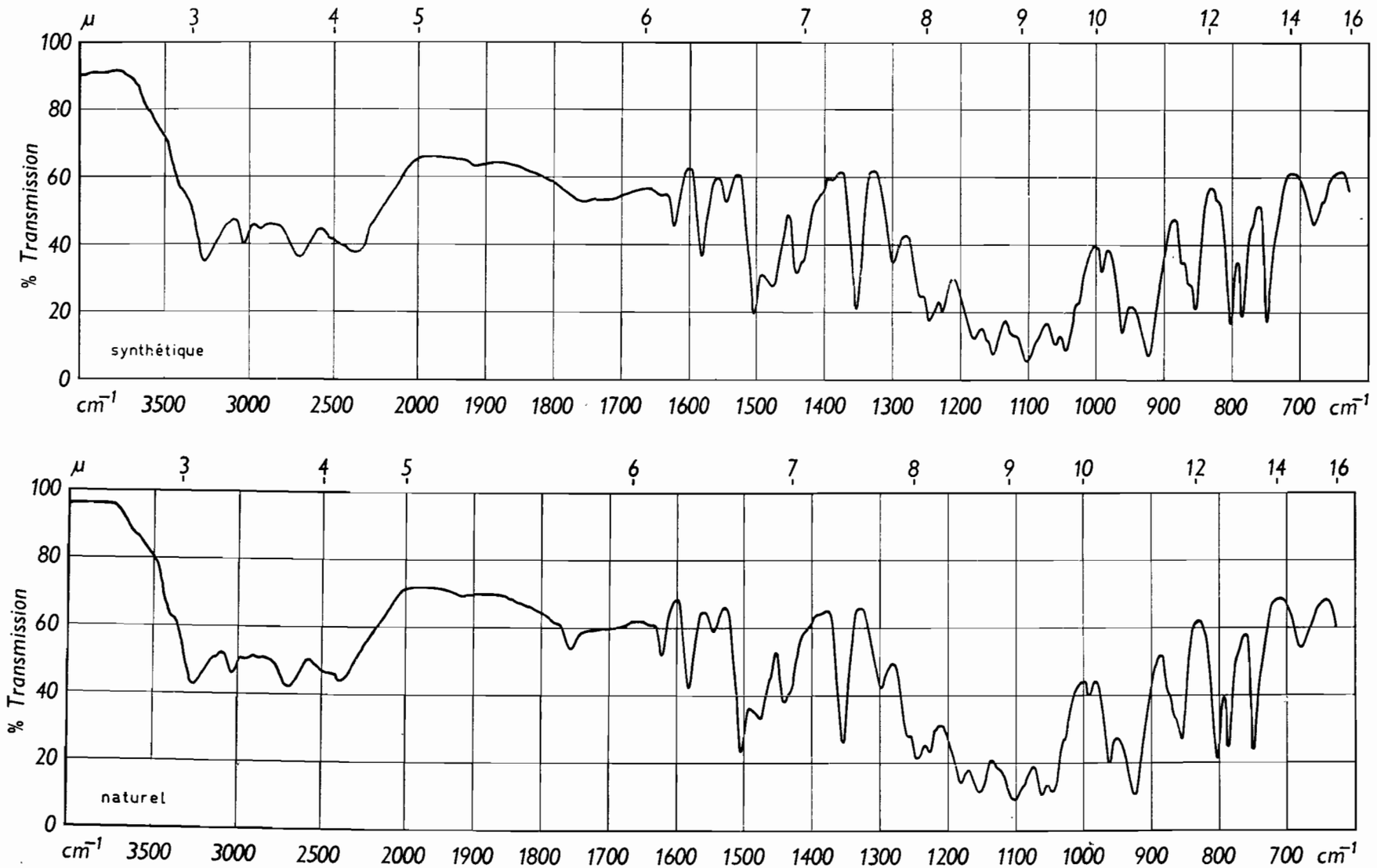


Fig. 75 et 76. — Spectres IR de la Psilocybine naturelle et synthétique (dans KBr).

Le spectre infrarouge (fig. 76) et toutes les autres propriétés, telles que P. d. f. ,forme cristalline, solubilité et réactions de coloration, correspondent à celles de la Psilocybine naturelle.

La Psilocybine est le premier corps indolique phosphorylé que l'on ait trouvé dans la nature. C'est, de plus, le premier dérivé de la tryptamine de provenance naturelle dans lequel le système indolique est substitué en position 4 par un groupement hydroxyle.

La constitution de la Psilocybine représente un nouvel exemple de l'importance de la structure indolique dans les composés d'effet psychotrope. Par sa structure, la Psilocybine est étroitement apparentée à des dérivés naturels de l'hydroxytryptamine jouant un rôle biochimique important, tels que la Sérotonine (hydroxy-5-tryptamine), la Bufoténine (hydroxy-5-diméthyltryptamine), la Bufoténidine (base quaternaire de la Bufoténine).

Comme dérivé de la tryptamine, la Psilocybine est en outre apparentée aux alcaloïdes indoliques d'action psychotrope tels que Tabernanthine, Harmine et Réserpine.

Il existe une parenté particulière entre la Psilocybine et la diéthylamide de l'acide lysergique (LSD 25), le psychotomimétique de loin le plus actif connu à ce jour. Le système indolique de ces deux dérivés est substitué en position 4. La Psilocybine et les alcaloïdes de l'ergot du seigle, auxquels appartient le LSD, sont jusqu'ici les seuls dérivés indoliques de provenance naturelle qui présentent cette structure particulière.

Laboratoire de Chimie pharmaceutique, Sandoz S. A., Bâle.

5

ÉTUDE PHARMACOLOGIQUE DE LA PSILOCYBINE

par AURÉLIO CERLETTI *

La psilocybine (Ps) est le principe actif, isolé récemment (1) d'un champignon mexicain dont l'effet psychotrope a suscité ces derniers mois un vif intérêt. Cette substance a fait l'objet, dans nos laboratoires, de diverses études pharmacologiques, dont certaines sont encore en cours. Les résultats obtenus à ce jour (2) permettent déjà de définir quelques-unes des propriétés pharmacodynamiques de ce dérivé de la tryptamine, d'un type entièrement nouveau.

1. TOXICITÉ

Ne disposant que d'une quantité limitée de substance, notre étude toxicologique s'est bornée à quelques essais préliminaires, selon lesquels Ps semble posséder une toxicité assez faible. Chez la souris, l'injection intraveineuse de 200 mg/kg ne provoque aucune mortalité, et 250 mg/kg ne tuent qu'une petite partie des animaux. Dans cette espèce, Ps est donc beaucoup moins toxique que la bufoténine, par exemple, dont la DL 50 par voie intrapéritonéale est de l'ordre de 25 à 30 mg/kg (3).

2. EFFETS SUR LES ANIMAUX ÉVEILLÉS

a) *Comportement moteur spontané.* — Des doses inférieures à 10 mg/kg s. c. chez la souris, ou à 1 mg/kg i. v. chez le lapin ne provoquent aucune modification du comportement. Nous mesurons l'activité motrice de la souris en enregistrant le nombre d'interruptions d'un rayon lumineux traversant la cage : à l'aide de cette méthode, nous avons mis en évidence une nette diminution de l'activité après l'injection sous-cutanée de 10 à 50 mg/kg de Ps. Chez le lapin, une sédation modérée s'observe après l'injection intraveineuse de 1 à 3 mg/kg.

* Cette étude préliminaire est basée sur les travaux effectués par mes collègues W. DOEPFNER, H. KONZETT, W. R. SCHALCH, M. TAESCHLER et H. WEIDMANN.

(1) A. HOFMANN, R. HEIM, A. BRACK, H. KOBEL, *Experientia*, **14**, p. 107, 1958.

(2) H. WEIDMANN, M. TAESCHLER, H. KONZETT, *Experientia*, **14**, p. 378, 1958.

(3) V. ERSPAMER, *Pharmacol. Rev.*, **6**, p. 425, 1954.

Quelques essais d'administration perorale chez le singe ont donné des résultats analogues : des doses de 0,1 à 5 mg/kg n'ont aucun effet sur la motricité, tandis que 10 mg/kg produisent une sédation modérée.

b) *Autres manifestations motrices.* — Le seuil des convulsions électriques ou pentétrazoliques chez la souris, de même que le type général de ces deux réactions, ne sont pas nettement altérés par Ps. Au contraire, dans le test de la plaque chauffante, la substance abrège régulièrement le temps de latence s'écoulant entre le moment où les souris sont posées sur la plaque de cuivre chauffée à 50°C et le moment des premières réactions nociceptives. La figure 77, qui résume quelques-uns des résultats obtenus dans ce test, montre que Ps

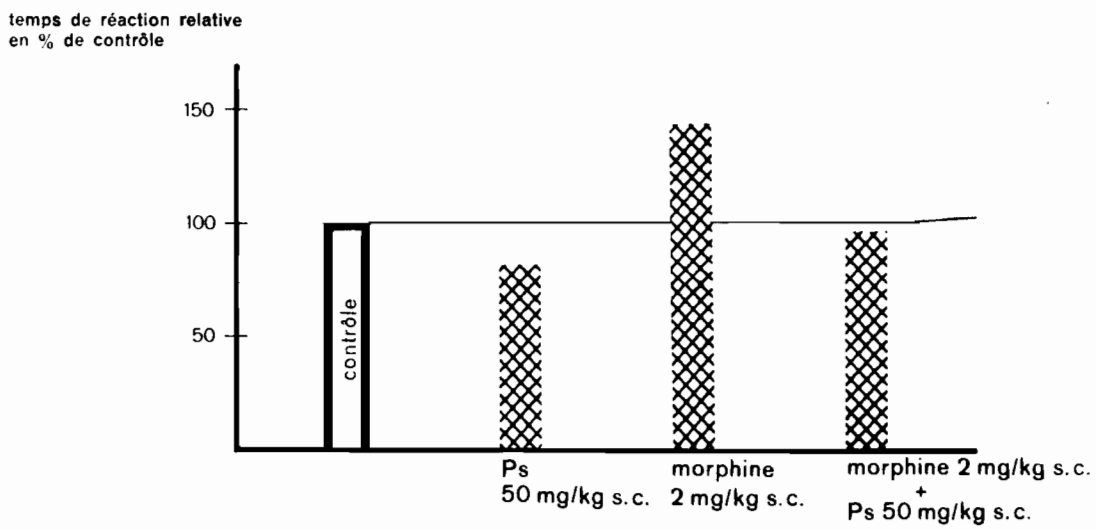


Fig. 77. — Effet de la Psilocybine sur le temps de réaction chez la souris sur la plaque chauffante.

raccourcit non seulement le temps de réaction chez les souris normales, mais accélère également la réaction prolongée due à l'administration préalable de morphine.

c) *Effets sur l'électroencéphalogramme.* — L'enregistrement de l'EEG chez le lapin curarisé (fig. 78) montre, sous l'effet de 1 à 2 mg/kg de psilocybine i. v., un rythme régulier de 4 à 5 c/sec., de faible voltage, avec une disparition pratiquement complète des ondes lentes et des fuseaux.

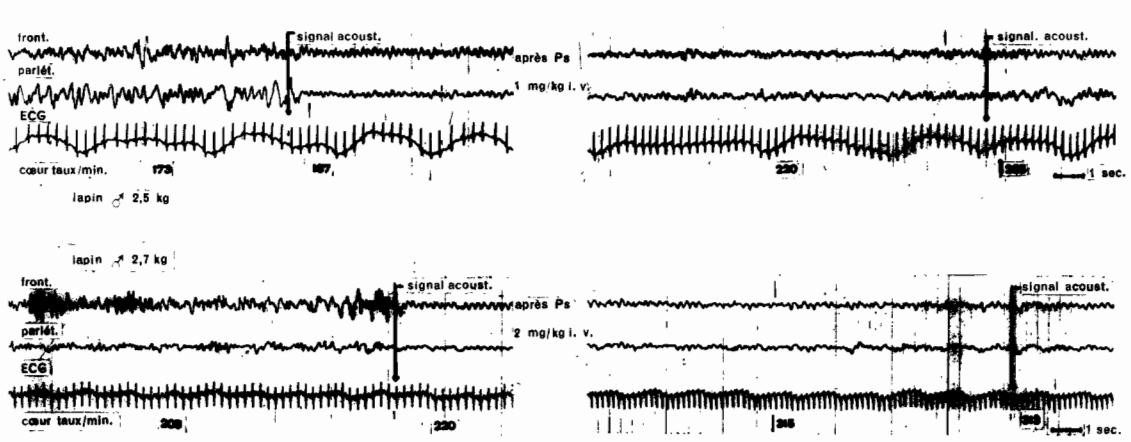


Fig. 78. — Effet de la Psilocybine sur l'électroencéphalogramme du lapin.

d) *Effets liés au système neuro-végétatif.* — Certains des effets les plus nets de Ps sont à ranger dans cette catégorie. Chez la souris, espèce peu sensible à cette substance, il faut au moins 10 mg/kg s. c. pour produire une dilatation pupillaire et une piloérection. Chez le lapin, des doses beaucoup plus faibles suffisent à provoquer une mydriase, une accélération cardiaque et respiratoire ainsi qu'une hyperthermie modérée, mais significative. Pour produire le premier signe d'élévation thermique, il suffit d'une dose-seuil de 0,02 mg/kg i. v.; en augmentant graduellement la dose, l'intensité de l'effet pyrogène n'augmente qu'assez lentement, si bien que la courbe dose-effet est peu inclinée. En répétant quotidiennement les injections de Ps, on n'a observé aucun signe d'accoutumance. Par contre, Ps s'est montrée inactive chez des lapins devenus tolérants à l'effet pyrogène du LSD 25, à la suite de l'administration quotidienne de cette dernière substance. Ps provoque également une légère hyperglycémie chez le lapin, mais seulement à des doses égales ou supérieures à 3 mg/kg i. v.

3. EFFETS SUR LES ANIMAUX ANESTHÉSIÉS

a) *Réflexes médullaires.* — L'effet de Ps sur les réflexes médullaires a été étudié sur le chat intact et sur le chat spinal. Le réflexe rotulien monosynaptique est régulièrement renforcé par des doses intraveineuses de 0,02 à 1 mg/kg. On peut aussi observer un léger renforcement du réflexe polysynaptique de flexion (nerf tibial-muscle tibial antérieur), mais seulement avec des doses faibles, inférieures ou égales à 0,1 mg/kg; des doses plus élevées ont plutôt tendance à inhiber le réflexe polysynaptique. Les doses de Ps suffisantes pour modifier les réflexes médullaires étant dépourvues d'effet sur la contraction musculaire produite par stimulation directe du nerf moteur correspondant, on peut conclure à un point d'attaque situé au niveau de la moelle.

b) *Système cardio-vasculaire.* — L'effet cardio-vasculaire a été étudié chez des chiens anesthésiés à l'aprobarbital, et des chats sous narcose à la chloralose-uréthane. Dans les deux cas, des doses de 0,05 à 0,1 mg/kg i. v. de Ps suffisent déjà à modifier la pression sanguine, le rythme cardiaque et le flux sanguin périphérique. L'effet qualitatif est toutefois nettement différent d'une espèce à l'autre. Alors que chez le chien on observe une baisse modérée, mais relativement prolongée, de la pression artérielle moyenne accompagnée d'une accélération cardiaque, le chat réagit par une élévation tensionnelle nette, de brève durée, généralement associée à une bradycardie relative (fig. 79). Le flux sanguin rénal, estimé par pléthysmographie de l'organe, présente des altérations plus accentuées que les changements passifs attribuables aux variations de la pression sanguine; il paraît y avoir diminution active du flux sanguin rénal chez le chien, augmentation active de ce flux chez le chat. L'élévation tensionnelle du chat semble résulter d'une vasoconstriction d'origine centrale, plutôt que d'un effet périphérique direct sur les vaisseaux, car la réaction hypertensive n'est pas renforcée, mais au contraire plutôt atténuée chez le chat spinal. Le fait que chez cet animal des doses élevées de Ps provoquent une baisse tensionnelle est également en faveur de cette interprétation.

L'analyse des effets cardio-vasculaires des dérivés de la tryptamine autres que la psilocybine révèle généralement des conditions très compliquées; les premiers résultats obtenus

avec la psilocybine paraissent confirmer cette règle. Des essais sont en cours pour séparer plus clairement l'importance relative des mécanismes périphériques, centraux et réflexes qui entrent en jeu dans les effets de la psilocybine sur le système circulatoire.

Au cours de ces études cardio-vasculaires, on a constaté accessoirement que Ps, même à faibles doses, provoque régulièrement une contraction de la membrane nictitante du chat anesthésié.

4. EFFETS SUR LES ORGANES ISOLÉS

L'action de la psilocybine à des concentrations allant jusqu'à 10^{-5} a été testée sur la vésicule séminale, le duodénum et l'oreillette du cobaye, ainsi que sur l'utérus de ratte. Un effet significatif n'a été observé sur aucune de ces préparations. Aucun antagonisme spécifique à l'égard des effets typiques de l'adrénaline, de l'acétylcholine, de l'histamine et de la nicotine sur ces organes n'a pu être mis en évidence. Par contre, un net effet inhibiteur à l'égard de la sérotonine a été constaté sur l'utérus de ratte. A cet égard, Ps est cependant 80 à 100 fois moins puissant que le LSD 25, dont la forte activité anti-sérotonine est bien connue. L'effet anti-5-HT de Ps est du même ordre de grandeur que celui de divers dérivés indoliques, tels que la Medmaïne (2-méthyl-3-éthyl-5-diméthyl-aminoindole) (1).

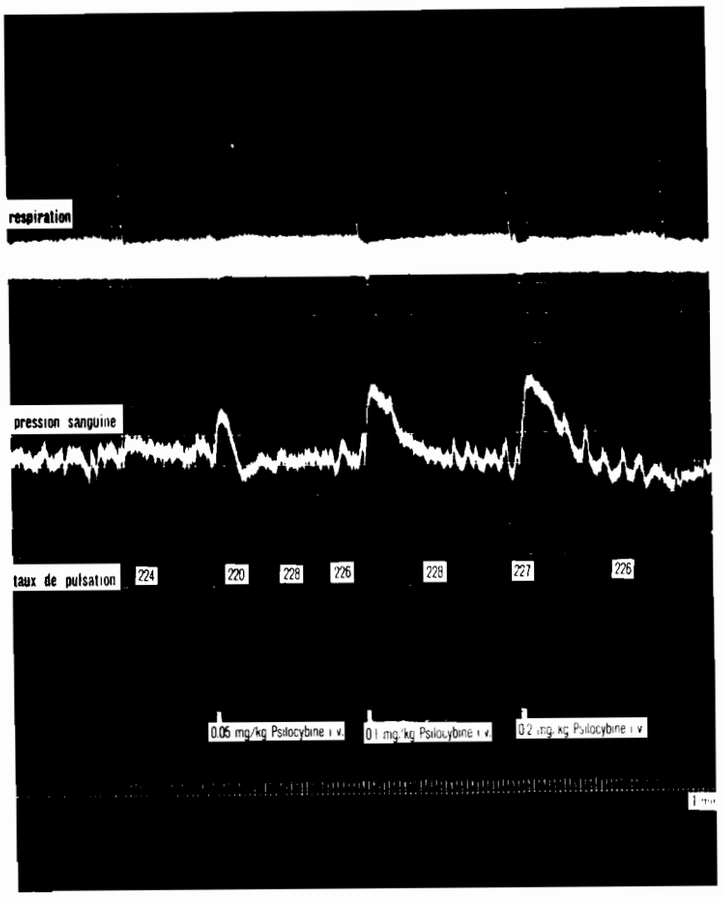


Fig. 79. — Effet de la Psilocybine sur la pression sanguine et la respiration (chat anesthésié).

RÉSUMÉ

Bien que dépourvue d'une activité notable sur des structures périphériques, la psilocybine produit chez l'animal entier une série d'effets neuro-végétatifs très marqués : dilatation pupillaire, piloérection, tachycardie, tachypnée, élévation thermique, hyperglycémie, élévation de la pression sanguine, contraction de la membrane nictitante, etc. La plupart de ces effets paraissent dus à une stimulation centrale affectant spécialement le système sympathique. Le tracé d'éveil enregistré à l'électroencéphalogramme ainsi que le renforcement des réflexes médullaires indiquent également un point d'attaque central. Contrastant avec ces constatations, la motricité des animaux d'expérience n'est pas exaltée, mais plutôt déprimée.

Laboratoire de Pharmacologie, Sandoz, S. A., Bâle.

(1) E. SHAW, D. W. WOOLLEY, *J. Pharmacol.*, **111**, p. 43, 1954.

CHAPITRE VIII

LES EFFETS PSYCHIQUES

AUTO-EXPÉRIENCES PRÉALABLES

I

ANALYSE DES PREMIÈRES EXPÉRIENCES PRODUITES PAR L'INGESTION DES AGARICS HALLUCINOGÈNES DU MEXIQUE *

par ROGER HEIM

La première expérience d'ingestion que j'ai tentée sur les *teonanácatl* ou champignons hallucinogènes utilisés par les Indiens du Mexique méridional et central date du 18 mai 1956. Elle fut réalisée à Paris par l'absorption de cinq carpophores frais de *Stropharia cubensis*, pesant 120 g, obtenus au Laboratoire de Cryptogamie du Muséum de Paris, sur milieu naturel, en conditions non stériles, après ensemencement, sur ce compost, de mycélium provenant d'une culture pure sur malt gélosé stérile, faite à partir d'une sporée de cette espèce recueillie par M. R. Gordon WASSON et Mme V. P. WASSON au cours de leur voyage de 1953 en pays mazatèque. Les carpophores furent l'un après l'autre mastiqués et absorbés à 1 heure du matin. (Leur chair s'est révélée ferme, d'abord assez agréable au goût, non âcre quoique marquée d'une légère saveur de radis, puis, peu à peu, une âpreté astrictive s'est manifestée dans l'arrière-gorge, qui a quelque temps persisté.)

Les premières manifestations apparurent environ 1 h 30 après la fin de l'absorption, mais une somnolence naturelle a rendu tout d'abord malaisée la caractérisation des symptômes correspondant à l'apparition, dans l'obscurité, de traînées de vives couleurs, puis du spectacle coloré d'un carrefour où des rues en pente se rejoignaient et que bordaient des bâtiments élevés, serrés l'un contre l'autre, sans aucune silhouette humaine. Durant cette période, plusieurs manifestations d'ordre digestif, assez pénibles, puis une excitation notable, enfin quelques maux de tête se succédèrent.

---

* Note publiée dans les *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, **245**, p. 597-603, séance du 5 août 1957.

Entièrement réveillé vers 5 heures du matin, je notai que mon écriture, par suite du rythme accéléré imposé à la main, était devenue aciculaire, aux jambages serrés en dents de scie et que, noire en réalité, elle m'apparaissait rouge sur le papier, impression qui se prolongea durant l'heure suivante. Une sensation particulière et superficielle de chaleur sur tout le corps, liée sans doute à un état de vasodilatation, s'accompagnait d'une impression fébrile : ma température accusait 37°,5 au lieu de 36°,4 normalement. Le pouls battait un peu plus vite que d'ordinaire (90).

Le jour s'étant levé et me trouvant dans des conditions pleinement conscientes — il était donc à peine 5 heures —, j'observai successivement autour de moi toute une série de phénomènes nouveaux : tout d'abord, la sensation d'une profondeur accrue des objets environnants, avec intercalation de plans additifs, s'insinuant entre ceux dont j'étais habitué à mesurer l'existence. Ces modifications de la vision étaient accompagnées d'une exagération très nette du rouge. Bientôt, le dédoublement des objets se précisa : je voyais deux fois plus de livres que le réel, serrés selon la hauteur, l'un contre l'autre, sur les rayons de ma bibliothèque; les mots que j'écrivais, d'une écriture toujours étroite et anguleuse, me semblaient doubles, par conséquent confus. Puis une sorte de vertige me saisit et ces lettres écrites se montrèrent avec un relief étonnant. Me levant hors du lit, je pris contact avec une apparente obliquité du plancher qui me conduisit à me cramponner à la cheminée. Les couleurs du tapis du salon se révélèrent d'une pureté, d'une profondeur et d'une fulgurance exceptionnelles, hors de toute similitude avec les teintes que mon œil leur découvrait chaque jour. De temps en temps, des maux de tête se manifestaient. Une excitation gaie s'ajouta à celle dont j'étais l'objet depuis le début de l'expérience; elle se traduisait par des plaisanteries faites à haute voix. Je réalisai alors que j'étais seul, que personne n'avait pu surprendre mes interjections, et j'en éprouvai un vif soulagement. A ce moment, la duplicité des objets et des mots persistait, mais la netteté des contours se perdait en devenant trouble.

Vers 6 h 30 du matin, tout symptôme avait disparu. Cependant, je devais éprouver durant cette journée, à diverses reprises, des maux de tête et une amnésie partielle mais notable qui me faisait chercher en vain des mots usuels. Le jour suivant, aucune séquelle ne persistait apparemment.

Parmi les expériences faites au cours des cérémonies nocturnes chez les Indiens, en juillet 1956, à Huautla de Jiménez, en pays mazatèque, lors de notre expédition avec R. Gordon WASSON, Allan RICHARDSON, James A. MOORE et Guy STRESSER-PÉAN, je n'en retiendrai ici qu'une seule. C'est au cours de la séance remarquable à laquelle la curandera María SABINA nous convia, le 9 juillet 1956, qu'ayant consommé plusieurs paires de *'nti*^{1} *si*^{3}*tho*^{3} *ki*^{3}*ʃo*^{1} (*Psilocybe caerulescens* var. *Mazatecorum*), j'éprouvai dans l'obscurité de la pièce rigoureusement close les effets du teonanácatl : images colorées, sensation de chaleur, vive excitation. Je n'insisterai pas ici sur cette expérience collective qui a pu mettre en évidence une certaine diversité dans les symptômes ressentis par les trois expérimentateurs, Français et Américain. Cependant, je signalerai la sensation exceptionnelle de bien-être que j'ai éprouvée durant toute la journée suivante, où il me fut possible de rédiger et de dessiner dans des conditions de lucidité remarquable.

Une troisième expérience, fort notable, fut réalisée à Paris, le 14 avril 1957, à partir de 32 exemplaires frais, obtenus en culture dans mon laboratoire, de *Psilocybe mexicana*, pesant 18 g, mastiqués à 6 heures du matin, l'un après l'autre — ce qui nécessita environ

15 minutes (le goût vif de farine est peu agréable et un peu âcre). 25 minutes après la fin de l'ingestion, des points lumineux, surtout verts, roses et rouges, apparaissaient quand je fermais les yeux. Une heure après, les symptômes d'excitation déjà ressentis avec le Strophaire se montraient, accompagnés de la même sensation de chaleur superficielle, telle qu'elle est habituellement liée à l'absorption de tous les teonanácatl (je l'ai vérifiée également avec le *Psilocybe Aztecorum*). Mais une impression interne de froid, assez vive, accusée par des tremblements, nécessitait l'intervention d'une bouillotte. La propension explosive à l'hilarité, une gaieté bruyante, traduite par des plaisanteries exprimées à haute voix, se déclenchaient 45 minutes après l'ingestion. Environ deux heures après celle-ci, les troubles oculaires s'amplifiaient.

Les yeux fermés, dans la pleine clarté du jour, j'observe alors l'intensification des visions colorées, en perpétuel mouvement, sans cesse changeantes, les unes sous forme de bandes parallèles, surtout de teintes claires — vert pâle, roses et jaunes — mimant ce que seraient des arcs-en-ciel rectilignes, les autres de disques pareillement colorés, de taille diverse et de même couleur quand ils apparaissent synchroniquement, mais dont l'intensité du ton diffère. D'un moment à l'autre, ils s'évanouissent pour faire place à un autre phantasme, d'une autre couleur. Deux heures après la fin de l'absorption, une sorte de féerique spectacle en bleu, couleur de morpho, m'apparaît, formé de disques rappelant, par l'intensité plus vive du centre, les ocelles des ailes de papillons.

C'est alors que, mes yeux grands ouverts, la fluidité des images réelles qui m'entourent naît et s'exagère; leurs contours deviennent mouvants comme des vagues dans la confusion des lignes oscillantes. Il n'y a plus d'élément fixe dans le monde qui m'environne, constamment en mouvement, sans cesse modifié; d'autre part, les yeux clos, l'apparition de couleurs nouvelles se poursuit. A ce moment encore, mon écriture est profondément modifiée, comme mue par une mécanique accélérée; ses jambages rappellent les lignes d'un diagramme aux oscillations serrées. Quelques maux de tête se manifestent. L'impression de chavirement, de roulis, d'oscillation continue, vient me remémorer celle que j'avais éprouvée sous l'action du *Stropharia cubensis*. Peu à peu, l'excitation se calme et disparaît, l'impression de froid interne s'achève, la sensation de chaleur superficielle s'évanouit, la vision redevient normale. A peine quelques légers maux de tête réapparaissent. Aucun indice d'amnésie ne se révèle. Il est 8 h 30. Je me sens dans une heureuse clarté d'esprit qui s'ouvre sur une journée apte à une rare activité cérébrale et physique rejoignant le souvenir du bien-être exceptionnel qui suivit l'absorption du *Psilocybe Mazatecorum* lors de la première séance rituelle nocturne à laquelle j'ai assisté chez la curandera María SABINA, à Huautla de Jiménez.

Tels sont les résultats essentiels de mes premiers essais avec les teonanácatl. Ils recouvrent partiellement ceux que R. Gordon WASSON et Mme Valentina Pavlovna WASSON ont décrits à la suite de leurs propres expériences, faites avec les Mazatèques, en 1955. Cependant, l'ampleur et la nature de leurs sensations ne sont pas exactement les mêmes. WASSON écrit : « Mon âme entière était arrachée de mon corps et transportée dans un point de l'espace... Tout d'abord nous voyions des figures géométriques, angulaires, non circulaires, très riches en couleurs, comme peuvent l'être des textiles ou des tapis..., des armures destinées à d'élégantes parades, des écussons familiaux, des sculptures pareilles à celles qui ornent les stalles du chœur et les sièges des cathédrales... La patine du temps n'était pas visible. Tout paraissait fraîchement sorti de l'atelier divin. Le poli en était intact... (Ces beautés)... semblaient naître

l'une de l'autre, chaque nouvelle vision surgissant du centre de la précédente... Puis ces figures ont acquis des structures architecturales, avec colonnades, architraves, patios, dont la splendeur suscitait le ravissement..., dont les pierres aux couleurs brillantes étaient d'or et d'onyx..., composées avec harmonie et ingéniosité selon une magnificence hors de la vision humaine... Le bouquet, sur la table, prit les dimensions et la forme d'un char triomphal traîné par des créatures mythologiques » (1).

Les hallucinations de R. G. WASSON sous l'action du teonanácatl rappellent surtout celles qu'ont ressenties et retracées Weir MITCHELL, et d'autres expérimentateurs, sous l'influence du peyotl. Mes propres sensations, telles que les teonanácatl me les ont livrées, s'apparentent indiscutablement mieux à celles qu'a décrites Aldous HUXLEY sous l'effet de la mescaline (2) : « Les livres, comme les fleurs, luisaient de couleurs plus vives, d'une signification plus profonde... d'une lumière vivante. » Il ne distingue, non plus que moi-même, que WASSON d'ailleurs, ni visages ni formes d'hommes ou d'animaux, mais, pareillement à moi-même, contrairement à WASSON, ni paysages ou constructions somptueuses, ni espaces immenses. Son percept s'attarde, aux dépens du concept, à une pénétration nouvelle et directe de la nature physique des choses. C'est ce nouveau contact *avec l'extérieur* qui retient surtout son esprit. Il mentionne des points de fixation, comme les plis de son pantalon; « l'événement, c'est ce qui est nouveau pour moi ». Le grand changement se place, pour lui, dans le domaine des faits objectifs : « Ce qui arrive à mon univers subjectif est sans importance. » A ces impressions se raccordent les miennes en grande partie. Mais je me retrouve avec Henri MICHAUX, qui expérimenta lui aussi la mescaline (3), quand celui-ci insiste sur l'état de mouvement continuel des hallucinations, dont le jeu harcelant, chez lui, conduit plus loin, vers une sensation qui permettrait de parler d'expérience visionnaire négative ou infernale d'où la plénitude est abolie. Les symptômes ressentis se rapprochent encore étroitement de ceux que A. HOFMANN (4), et d'autres qui l'ont suivi, ont connus sous l'influence de la diéthylamide de l'acide D-lysergique (LSD 25), cet acide constituant le noyau spécifique des alcaloïdes de l'ergot de seigle : « En fermant les yeux, je vis défiler un chapelet ininterrompu d'images fantastiques, d'un relief et d'une richesse de coloration extraordinaires... » Les troubles somatiques et neuro-végétatifs s'appliquent à l'incoordination motrice, la dilatation pupillaire, la tachycardie, mais ce sont surtout les troubles de la perception, de la pensée et de l'affectivité qui sont frappants. « L'appréciation de la durée est perturbée » (comme avec la mescaline). « Il y a diminution de l'attention et de la capacité de concentration... L'affectivité peut être modifiée dans un sens ou dans l'autre : euphorie, exubérance, accès d'hilarité, ou au contraire dépression, angoisse... On éprouve une curieuse sensation de dépersonnalisation ou de dédoublement. On a l'impression de planer au-dessus de son propre corps. » On voit la parenté étroite entre les symptômes produits par la mescaline, par l'acide lysergique et par les corps actifs que renferment les teonanácatl.

---

(1) V. P. et R. G. WASSON, *Mushrooms Russia and History*, New York, 1957. (V. égal. ici p. 68.)

(2) Aldous HUXLEY, *Les portes de la perception (The doors of perception)*, Monaco, 1954; *Le Ciel et l'enfer (Heaven and hell)*, Monaco, 1956, trad. J. Castier.

(3) Henri MICHAUX, *Misérable miracle*, Monaco, 1956. ; *L'Infini turbulent*, Mercure de France, 1957.

(4) A. STOLL et A. HOFMANN, *Helv. Chim. Acta*, **26**, 1943, p. 944. Voir aussi *Triangle*, **2**, n° 3, 1955, p. 117.

En tout cas, les quatre remarques qui résument les observations d'Aldous HUXLEY sous l'effet du peyotl me paraissent mériter d'être mises en lumière dans le cas des teonanácatl, telles qu'elles se sont révélées à moi-même dans leur action :

1° L'aptitude à « se souvenir et penser droit » est peu diminuée;

2° « Les impressions visuelles sont considérablement intensifiées »;

3° « La volonté subit une modification profonde, en mal »;

4° « Des choses meilleures peuvent être éprouvées, là-bas ou ici, à l'intérieur ou à l'extérieur, simultanément ou successivement ».

A. HUXLEY conclut : « La mescaline ouvre le chemin de Marie, mais ferme la porte sur celui de Marthe... Elle donne accès à la contemplation, mais à une contemplation incompatible avec l'action, même avec la volonté d'action, avec l'idée même d'action. » En somme, elle permet d'atteindre les sommets, mais non pas dans la plénitude.

Cependant, j'ajouterai que l'absence de volonté n'implique pas (chez certains sujets?) la perte de la notion utile, traditionnelle ou conventionnelle qui s'attache à notre conduite. J'eus beaucoup de difficulté, en m'arrachant à la concentration perceptive, à prendre quelques notes, mais je demeurais dans la parfaite lucidité de ma situation et j'éprouvais quelque regret de ne pouvoir résister mieux à l'inhibition de ma volonté. D'autres tendances physiologiques se heurtaient au frein d'une position pleinement raisonnable. Les plaisanteries, explosion extérieure d'une action provoquée, restaient canalisées par un jugement lucide. Finalement, durant ces expériences successives, ce que j'appellerai mon concept de responsabilité morale demeurait dans la lumière de ma conscience. Le dédoublement de la personnalité était indiscutable, mais la tendance centrifuge qui se manifestait, puissamment, liée à l'action de la drogue, ne s'est jamais libérée d'un certain contrôle du conscient. Naturellement, il reste possible que cette situation, fonction sans doute d'une dose raisonnable de substance active, dépende aussi de mon propre psychisme, ainsi que l'a reconnu pour lui-même Aldous HUXLEY : « Je n'avais pas compté avec les particularités de mon ensemble génétique mental, les faits de mon tempérament, de mon éducation et de mes habitudes. »

Ce jugement trouve un appui dans mes propres déductions; les manifestations provoquées par les teonanácatl me paraissent en effet sous la dépendance de quatre facteurs différents : bien entendu de la quantité de substance absorbée, de la nature précise de l'espèce hallucinogène utilisée, mais aussi de l'individualité psychique de l'expérimentateur et enfin de l'état dans lequel il se trouve au moment de l'expérience. Un fait remarquable est bien que les teonanácatl des Mexicains, Agarics des genres *Psilocybe* et *Stropharia* (probablement aussi *Conocybe*), provoquent des manifestations très proches de celles de la mescaline, extraite du cactus peyotl. Nous y reviendrons ailleurs, mais on peut insister notamment sur les réactions d'hilarité qui se retrouvent dans les deux cas. Je les ai notées plus haut quant à mes propres expériences, et je rappellerai la citation de Francisco HERNÁNDEZ (1) : « ... d'autres champignons, appelés *teyhuinti*, une fois mangés, ne causent pas la mort mais une sorte de folie, qui dure parfois, et dont le symptôme est un rire inextinguible. » D'ailleurs, cette excitation gaie fait place parfois à un pessimisme désespéré, pouvant aller jusqu'au suicide (« ils pleuraient et se lavaient leurs faces avec leurs larmes ») (Bernardino DE SAHAGÚN). Or, Aldous HUXLEY a noté, lui aussi, l'apparition du rire convulsif sous l'influence du peyotl :

(1) *De historia plantarum Novae Hispaniae*, 2, p. 357, Rome, 1790.

« Je me mettais à rire au point que les larmes me ruisselaient sur les joues. » Du reste, d'autres Agarics, dont l'action ne s'applique pas à des hallucinations colorées, provoquent de telles manifestations hilares, ne serait-ce que l'*Amanita muscaria* (folie muscarienne), qui renferme la muscarine, alcaloïde toxique dont EUGSTER a livré récemment la formule de constitution, et qui, consommée fraîche et en petites quantités, peut produire une agréable sensation qui confine au bien-être contemplatif (j'en ai fait l'expérience en 1923, à Briançon).

J'ajouterai que je suis moins assuré qu'Aldous HUXLEY de l'inocuité de l'action des substances en cause — aussi bien de la mescaline que des corps renfermés dans les Agarics hallucinatoires (le *Stropharia cubensis* semble d'ailleurs offrir une certaine toxicité). Je reste persuadé que les curanderos mexicains altèrent progressivement leur santé par la répétition de leurs séances cultuelles et de l'ingestion des champignons sacrés qui les accompagne. Quoique incertaine, c'est là encore une donnée qui méritait d'être introduite dans le débat.

Dans cette Note préliminaire, je n'ai eu d'autre intention à mon tour que de contribuer à ouvrir la voie, après d'autres, vers l'étude de phénomènes, dont la schizophrénie est un état extrême, et qui peut permettre de pénétrer les raisons d'ordre chimique auxquelles sont liées les manifestations traduisant cet état. De ces dernières, Henri MICHAUX a tenté dangereusement de se rapprocher expérimentalement et Aldous HUXLEY les a comparées à celles que livrerait « l'influence permanente de la mescaline ». Il est permis d'affirmer aujourd'hui, après R. G. WASSON, et après les expériences relatées ci-dessus, que ces conclusions peuvent être étendues aux constituants chimiques des champignons hallucinatoires du Mexique, responsables de semblables symptômes.

2

RAPPORT SUR UNE AUTO-EXPÉRIENCE AVEC LE *PSILOCYBE MEXICANA* HEIM

par ALBERT HOFMANN

Le but de cette auto-expérience était de rechercher l'activité des champignons que le professeur Roger HEIM nous avait remis à des fins de recherches chimiques. Pour ces dernières études, nous avions reçu surtout des champignons séchés. Le professeur HEIM avait réalisé sur lui-même plusieurs expériences en utilisant principalement des champignons frais. Il était donc important de savoir si, par suite de la dessiccation, le principe actif psychotrope disparaissait ou subsistait, cette deuxième hypothèse semblant *a priori* corroborée par les relations tirées des usages auxquels se livrent les Indiens, et par quelques-uns des essais réalisés par R. G. WASSON à New York et par R. HEIM à Paris.

Ce dernier avait signalé qu'après avoir absorbé trente-deux exemplaires frais de moyenne grosseur de *Psilocybe mexicana*, il avait vécu un état d'ébriété d'une durée de plusieurs heures. Une seconde expérience avec vingt-deux spécimens ne produisit que de faibles symptômes.

C'est pourquoi j'ai utilisé des doses élevées, supposant que par dessiccation le champignon pouvait perdre une partie de son action.

Le 1er juillet 1957, à 4 heures de l'après-midi, j'ai ingéré, dans mon bureau, trente-deux champignons secs de *Psilocybe mexicana* HEIM, de grosseur moyenne, d'un poids total de 2,4 g. Avant d'ingérer ce matériel coriace, je le mastiquai soigneusement, ce qui nécessita environ trente minutes. Il fut aussi nécessaire de boire du sirop de citron pour pouvoir avaler cette matière pailleuse. La mastication engendra dans la bouche et la gorge un goût brûlant et acide.

Avant l'expérience, la pression artérielle fut prise par le médecin qui en suivait le cours. Elle était normale (115/78).

Assez rapidement après la consommation des champignons, c'est-à-dire environ une demi-heure après ce début d'expérience, j'ai éprouvé comme premier symptôme une légère sensation de vertige. La vision commença à se modifier. Les objets se rapprochèrent, puis de nouveau s'éloignèrent d'une façon anormale. Tout l'entourage apparaissait sous un aspect étrange. J'ai éprouvé un pressant besoin de m'étendre et de me reposer. Sentant une lourdeur corporelle et de l'incertitude dans la marche, qui allait croissant, j'exprimai le désir d'être reconduit chez moi en automobile. Pendant le trajet, les symptômes augmentèrent. J'éprouvais une curieuse sensation nauséeuse, mais dont le siège paraissait être moins dans l'estomac que le long de la colonne vertébrale. La sensibilité aux excitations extérieures (acoustiques et optiques) augmentait de plus en plus. Le long du parcours, les rues et les places qui m'étaient très familières me semblaient changées d'une manière démoniaque. Arrivé à la maison, à 5 heures environ, je m'étendis sur un divan, fermai les yeux et essayai de dormir. Toutefois, cela ne fut pas possible, car dans mes yeux fermés se pressaient des images colorées, surtout abstraites, sous des formes sans cesse changeantes. Je ressentais une très forte fatigue corporelle; dans mes jambes se manifestait de temps en temps une impression de chaleur, dans la bouche et la gorge le goût acide se renouvelait parfois comme au moment de l'ingestion des champignons. Lorsque j'ouvrais les yeux, les couleurs de la pièce apparaissaient aussi fabuleusement avivées et brillantes : des tons d'un rouge chaud dominaient à côté de vert cru. Le contour des objets se montrait imprécis. Il ne m'était pas possible d'estimer les distances. La dimension des objets et leur éloignement changeaient constamment. A l'acmé de cet état d'ébriété, à 5 h 30 environ, j'avais la sensation de me dissoudre dans un tourbillon de couleurs et de formes, et de perdre mon moi. Parfois, au contraire, ces images colorées abstraites semblaient sortir de mon propre corps, particulièrement quand je faisais des mouvements. Toutes ces manifestations étaient ressenties d'une façon effrayante et accompagnées d'angoisse. J'avais l'impression d'être possédé d'un démon. Au cours de l'heure suivante, mon état se calma un peu, les images perdirent parfois leur caractère abstrait et je vis des paysages et des configurations architecturales. Toutefois, elles conservaient toujours leur caractère étranger. Tout me paraissait se rattacher au style indo-mexicain. Sachant la provenance de ces champignons, c'était peut-être pour cette raison que j'attribuais aux apparitions un caractère exotique. J'essayai donc de me représenter d'autres aspects de nature et d'autres images de mon pays, mais je n'y parvins pas; seules, des visions à caractère mexicain se formaient. Le médecin préposé à la prise de ma tension artérielle m'apparut comme un prêtre aztèque sacrificateur, ce qui me divertit. Tous mes efforts pour apercevoir ce collègue sous ses propres traits restèrent sans succès. La tension artérielle était montée légèrement à 120/85.

Pendant les deux heures suivantes, j'étais encore si fatigué que je restai étendu. Tout le monde extérieur me paraissait lointain et quelque peu étranger. Dans mon for intérieur je me trouvais en complète sécurité. L'apparition des images diminua peu à peu et je pus, entre temps, dormir momentanément. J'avais aussi grand'faim; je bus du lait et mangeai du gâteau. Je m'étonnais de voir ma propre main, qui tenait le verre de lait, grande et étrangère. D'autre part, pendant toute la durée de l'expérience, j'eus la sensation désagréable de malaises le long de la colonne vertébrale. A 10 heures j'étais rétabli, à tel point que je pus me lever. Ce fut l'heureux retour d'un monde étrange et inquiétant. J'avais l'impression d'être revenu dans mon pays, qu'il me semblait avoir quitté depuis si longtemps. Bien qu'encore assez faible et que j'eusse une légère céphalée frontale, mon esprit était frais et dispos. A 11 heures je gagnai mon lit et dormis profondément sans faire de rêves. Le jour suivant, je ne ressentis aucun effet tardif quelconque.

En se basant sur cette expérience qui a démontré que, lors de la dessiccation des Psilocybes, la substance active reste intacte, les fractions extraites chimiquement des champignons secs pouvaient être testées chez l'homme sans danger. Mes collègues et moi-même avons pris des échantillons de chaque extrait qui correspondaient à 0,7 g de champignons secs. Après l'ingestion des fractions qui contenaient la substance active, les symptômes apparus se montrèrent alors si faibles qu'ils n'exerçaient aucune répercussion sur les facultés de travail, et leur durée n'était que d'une à deux heures. Toutefois, ils apparaissaient suffisamment nets pour permettre de distinguer les extraits contenant la substance active de ceux n'en contenant pas.

Avec l'aide de ce test chez l'homme, nous étions prêts à isoler le principe actif, à l'état pur et cristallisé, que nous avons dénommé *Psilocybine*.

3

RAPPORT SUR LES EXPÉRIENCES PERSONNELLES (AUTO-EXPÉRIMENTATION) AVEC LA PSILOCYBINE

par ARTHUR BRACK

J'ai effectué, le 31 octobre 1957, une expérience sur moi-même avec des sclérotes (0,5 g) du champignon *Psilocybe mexicana* HEIM, obtenus par culture sur milieu artificiel; de même, le 30 mai 1958, avec 6 mg de psilocybine pure. Le premier essai a eu lieu au laboratoire, de 8 h 30 à environ 13 heures, en présence d'un médecin et de mes collègues; le second a été effectué un après-midi à la Polyclinique psychiatrique de Bâle, sous le contrôle d'un psychiatre.

Dans les deux essais, à part les phénomènes initiaux observés durant la première demi-heure, l'action a été exactement la même, tant au point de vue quantitatif que qualitatif; je

puis donc résumer le déroulement des deux expériences dans un seul rapport. Je donnerai ici une description des sensations purement subjectives éprouvées durant ces essais; les manifestations somatiques et psychiques objectivement contrôlables seront décrites ailleurs par le médecin responsable des essais.

Phénomènes initiaux.

Lors du premier essai, cinq minutes après avoir mâché 0,5 g de mycélium et de sclérotes séchés, j'ai ressenti une forte sensation de pression dans la région des glandes salivaires, suivie d'une salivation abondante et accompagnée d'une irritation désagréable dans le cou. La salivation arrive en vagues, mais cesse après dix minutes de façon assez rapide, et il subsiste une impression de sécheresse sur la langue et dans la gorge. Ces symptômes ont disparu presque entièrement trente minutes après l'ingestion.

Pour le second essai, deux morceaux de sucre sont imbibés de 6 mg de psilocybine pure et je les laisse fondre le plus lentement possible sous la langue. La substance n'a aucun goût particulier, et ne produit, cette fois-ci, ni salivation, ni irritation de la gorge.

Phénomènes communs aux deux essais.

Les effets décrits ci-après sont identiques dans les deux expériences, à cette différence près qu'ils se produisirent après un délai de quarante-cinq minutes la première fois, de vingt-cinq minutes la seconde fois. La respiration diminue d'amplitude, et j'éprouve fréquemment un besoin d'aspirer profondément. Un léger bourdonnement se fait entendre dans la tête. Un quart d'heure plus tard, je ressens une pression dans l'occiput et sur la nuque, ainsi que des paresthésies sur la langue (impression de cuir). Cet état est plutôt désagréable; on voudrait en être délivré. Les membres se relâchent. Quarante-cinq minutes après le début de l'expérience (les indications de temps se rapportent au second essai), le corps entier se détend, les extrémités deviennent lourdes comme du plomb, la tête semble alourdie pour peu qu'on l'incline de côté. La pression dans l'occiput a disparu; par contre, légère, elle se manifeste indiscutablement dans la région des tempes, du front et derrière les yeux, en même temps qu'un léger scintillement visuel. La vision reste nette, les couleurs sont inchangées, de même que la perception de l'espace; léger bruissement dans les oreilles.

Après une heure, la pression dans la tête disparaît ainsi que le scintillement dans les yeux, tandis que la pesanteur des membres augmente encore. L'extraordinaire *détente corporelle* est ressentie de façon très plaisante. Une agréable vibration se répand dans tout le corps, en particulier dans les membres. En position couchée, j'ai la sensation que le poids de mon corps exerce sur le divan une pression considérable; tout ceci s'accompagne d'un sentiment de bien-être.

Ces symptômes d'ordre physique restent inchangés durant l'heure et demie suivante, c'est-à-dire de une à deux heures et demie après le début de l'essai. La vision reste nette, je puis lire sans effort. A la lumière artificielle, tout est baigné dans une lueur dorée, les visages des assistants paraissent ictériques, les couleurs rouge et jaune sont perçues avec plus d'acuité; à la lumière du jour, cependant, ces dernières sont normales. En fermant les yeux, je n'éprouve ni visions colorées, ni hallucinations. Si je fixe des lignes horizontales, je les vois animées de très faibles mouvements ondulatoires.

Durant tout ce temps, l'effet principal consiste en *modifications psychiques*, qui se manifestent par un glissement de l'esprit dans un état de bien-être et de détachement. L'existence

devient végétative, comme enfouie à une profondeur inouïe, complètement dépourvue de problèmes. La réalité, les soucis quotidiens se sont éloignés jusqu'à un horizon lointain. Il n'apparaît presque aucune idée, la réflexion est comme supprimée, mais peut être rétablie immédiatement par un effort de volonté. Je peux en tout temps rassembler mes forces pour exécuter les tests que l'on me propose, mais je ressens cela comme un ennui. Pour entrer en contact avec le monde environnant, je dois faire chaque fois un effort sur moi-même. Il me semble devoir percer une coquille pour entrer en relation avec les personnes qui m'entourent. Le contact, les réactions, le jugement et la mémoire me paraissent être alors entièrement normaux, mais j'éprouve un violent besoin de me replonger dans ma propre sphère. A l'intérieur de celle-ci, tout est en harmonie, dans un profond équilibre intérieur, propre à une existence dépourvue de problèmes. Dans cet état, je perçois encore les voix des collègues, j'enregistre exactement leurs conversations, mais tout cela me paraît sans importance. Tous les problèmes me sont indifférents, j'ignore la peur. Si le directeur de l'expérience m'oblige à entrer en contact avec lui, si je dois sortir de ma propre sphère pour passer dans le monde extérieur, je suis saisi d'une hilarité blasée, je trouve tous ces tests et ces questions si insignifiants qu'ils me paraissent le plus souvent ridicules. J'ai l'impression que l'on pourrait me faire n'importe quoi, que je me prêterais à tout, car cela ne concernerait que la sphère extérieure, corporelle et intellectuelle, et ne toucherait pas le fond de mon « moi », qui, dans mon état crépusculaire, me paraît la seule chose essentielle.

Une autre caractéristique de cet état est qu'on le ressent en quelque sorte comme hors du temps. Le sentiment de durée est troublé; des personnes qui quittent la pièce pour un bref moment, me paraissent avoir été absentes pendant des heures. Le début de l'essai se situe dans un passé indéterminé.

La perception de l'espace reste normale; je puis en tout temps me lever et marcher, mais préfère la position assise ou couchée.

Après environ deux heures et demie, la participation au monde environnant commence à redevenir plus active. Des pensées touchant à mes préoccupations quotidiennes réapparaissent lentement, mais la tendance au rêve revient périodiquement. Pendant l'heure suivante, l'effet diminue nettement, l'intérêt pour le monde environnant se réveille; quatre heures environ après le début de l'essai, je me sens à nouveau entièrement normal, il ne subsiste pour quelques heures qu'une certaine lourdeur dans les membres et un léger bourdonnement dans la tête; cependant, ni l'un ni l'autre ne sont désagréables.

Le soir même, je me sens bien et entièrement éveillé, travaille sans effort jusqu'à une heure tardive. Je dors ensuite parfaitement.

4

TROIS ESSAIS D'INGESTION AVEC LES PSILOCYBES HALLUCINOGÈNES

par ROGER CAILLEUX

Des trois expériences réalisées avec les *teonanácatl*, les deux premières, relatives au *Psilocybe mexicana* HEIM, n'ont porté que sur de très faibles quantités de champignons. Il me semblait intéressant, en effet, de connaître ou d'approcher le seuil d'inactivité de cette espèce.

Pour la première expérience, je n'absorbai que 0,25 g de carpophores secs, correspondant à trois champignons de taille moyenne, que j'avalai presque sans mastiquer et sans éprouver d'irritation de la gorge ou de nausées. Aucun des phénomènes ordinairement décrits par d'autres expérimentateurs (R. HEIM, R. G. WASSON, A. HOFMANN, A. BRACK) ne se manifestant, je suivis tout d'abord le cours normal de mes occupations.

Ce n'est que deux heures trente après l'ingestion des champignons que, les yeux clos, devant une fenêtre, et contre toute attente, m'apparurent des motifs abstraits faiblement colorés, vite brouillés par un voile aux couleurs vives et changeantes, rouge, orangé, vert, laissant rapidement place à un ensemble régulier de points lumineux rouges et verts se détachant sur fond noir. Me rendant ensuite dans une pièce voisine obscure, j'assistai, les paupières fermées, à la succession de courtes scènes colorées, de dominance rouge, et d'un relief étonnant : une salle de projection cinématographique avec ses spectateurs immobiles, un quai de gare désert et des terrines semblables à celles utilisées pour la culture des Psilocybes. Un voile coloré noya subitement le tout et le spectacle s'acheva ainsi. Les visions avaient duré huit à dix minutes sans me causer aucun trouble d'ordre physique.

Aussi, pour la seconde expérience, un mois après, je décidai de doubler la dose et absorbai 0,5 g de carpophores secs, avec plus de difficultés cette fois.

Après une demi-heure, j'éprouvai une sensation de brûlure au niveau de l'œsophage et quelques nausées. Quarante minutes après le début de l'expérience, ces dernières s'accusèrent et, me trouvant mal à l'aise, j'allai m'asseoir dans une pièce faiblement éclairée où une sensation de raideur de la nuque, des bruissements dans les oreilles, une réceptivité et le souvenir des images, soudain accrus, m'indiquèrent que la psilocybine commençait à produire son effet.

C'est environ une heure et demie après l'ingestion des champignons que, les yeux clos, en plein jour, je vis des bandes vaporeuses blanches et roses onduler en mouvements gracieux ou figurer le mouvement de l'eau ouverte par l'étrave invisible d'un navire, ou encore troublées par la présence de personnages dessinés, souvenir, peut-être, d'un journal humoristique feuilleté quelques heures auparavant. De retour à l'obscurité, il m'apparut des motifs d'écriture chinoise sous la forme d'enseignes lumineuses, puis, défilant lentement à mes yeux, des tentures, rideaux, tapis richement ornés, déployés au sein de palais de style oriental

en des salons où se tenaient des personnages immobiles. Puis les mirages se brouillèrent et les visions qui avaient duré un quart d'heure cessèrent à mon grand désappointement.

Il apparaît, par ces deux expériences, que l'action du *Psilocybe mexicana* peut se traduire en phénomènes d'ordre purement visuels, déjà avec une très faible quantité de champignons, deux à trois; si cette dernière atteint le nombre de quatre à six, les troubles physiques, encore légers, s'accusent, mais aucun indice de dépersonnalisation ne se manifeste encore.

Dans la troisième expérience, j'utilisai, le 27 septembre 1958, des carpophores de *Psilocybe semperviva* apparus en culture depuis près d'un mois, mais encore vivants et en parfait état. La teneur en psilocybine, plus élevée que chez le *Psilocybe mexicana*, m'incita à employer 2 g de champignons secs, récemment récoltés, et correspondant à six carpophores de taille moyenne.

A 5 h 15, le matin, bien éveillé, je commençai la mastication des champignons, qui dura dix minutes. La chair du *Psilocybe semperviva* est d'un goût différent de celle du *mexicana*, moins désagréable, un peu astringente, à peine écœurante, mais elle est de consistance plus tenace et plus fibreuse.

Il ne s'était pas écoulé dix minutes depuis la fin de l'ingestion des champignons que j'éprouvais déjà des vagues de picotements aux extrémités et de forts bruissements dans les oreilles.

Assis dans le salon obscur, je sens disparaître, lentement, tout ce qui m'entoure alors qu'un froid pénétrant me gagne peu à peu et en entier, réalisant un état d'engourdissement agréable. Les yeux grands ouverts dans la nuit, j'aperçois devant moi une multitude de taches diversement colorées qui s'estompent doucement, s'effaçant devant à un cône profond dont, placé à la base, je détaille avec curiosité les dessins abstraits, pauvres en couleurs, qui ornent la paroi intérieure; mais une lumière vive et blanche, inquiétante, figurant le sommet du cône, me surprend désagréablement. Peu à peu, la paroi du cône disparaît et seule subsiste la tache lumineuse qui se déplace dans la pénombre devenue lourde et qui vient réaliser le tour complet de mon siège. La présence de personnages silencieux et invisibles me trouble et m'irrite. Par une porte entrouverte filtre un rai de lumière, et j'entends des bruits de voix. Mais on vient me chercher... Inquiet et transi, j'allume brusquement; des taches multicolores persistent encore, en pleine lumière, sur les murs du salon.

Chaudement couvert, sans résultat d'ailleurs, je circule dans la maison pour me réchauffer, sans lourdeur ni incertitude dans la marche. Tout me semble beau, d'une beauté qui atteint le sublime, mais les lignes formées par les portes, les fenêtres et les meubles sont multipliées. Le froid, interne, qui me glace, devient intolérable. M'arrachant à la contemplation, je me recouche à la recherche d'un peu de chaleur. Mon état, quoique assez pénible, ne m'étonne pas et j'en éprouve même un sentiment de gaieté tranquille. Allongé, je suis mieux; des taches papillotantes multicolores se dessinent encore dans l'obscurité. Les moindres bruits du matin — il est 6 h 45 — prennent une grande importance, accompagnés de violents bruissements dans les oreilles, et je me laisse bercer dans une demi-somnolence. A 7 heures, je me lève; j'ai toujours aussi froid. J'écarte résolument l'idée de prendre des notes, comme une chose absolument inutile; seul le besoin de me réchauffer domine. Je prends conscience, soudain, de la laideur de tout ce qui m'entoure et un profond dégoût s'empare de moi; seul me divertit un étrange spectacle de volutes aux couleurs changeantes au milieu desquelles il me semble évoluer. Pris par mon rêve, je me surprends à bâiller longuement, de façon

mécanique et lentement. Peu à peu, je perds contact avec le monde extérieur, mes membres me paraissent raides, cassants, et j'éprouve cette étrange sensation d'un corps vide qui n'est plus le mien, hanté par un être infiniment petit qui s'y déplace, regarde avec avidité et curiosité par les orbites béantes. Je crois ne plus respirer qu'à peine et dois faire un gros effort pour réagir. La montre indique 8 heures. Je me lève et sors dans le jardin avec l'espoir que l'air frais me fera du bien et régularisera ma respiration toujours déficiente. J'ai pleinement conscience alors de mon état, ennuyé de ne pas me retrouver dans ce personnage qui pense et agit à ma place. Les feuilles des arbres sont d'un vert inhabituel, les couleurs rouges dominantes. De temps à autre, je sombre dans de profondes méditations et, ma respiration se ralentissant, je dois faire de gros efforts pour m'arracher à leur enveloppement. Je ne reconnais pas l'animation habituelle de mon entourage et commence à douter de tout, de mon état, de l'heure que m'indique la pendule. A mon sens, ce qui vient de se passer n'est peut-être qu'un rêve que le réveil arrêtera...

Soudain, vers 10 heures, après de grands efforts de volonté, comme obéissant à un déclic, cette impression de dédoublement se dissipe; heureux, je me retrouve moi-même, normal quoique la tête encore lourde et éprouvant quelques difficultés à faire accorder mes pensées avec mes gestes.

Je restai oppressé, manifestant le besoin de respirer profondément, durant toute la journée, impression qui se prolongera quelques jours encore, mais à un degré moindre, correspondant à un état anormal de fatigue et aussi de trouble provoqué par la crainte de retrouver les sensations désagréables qui avaient marqué la fin de mon expérience.

Au contraire des symptômes ultimes décrits par les expérimentateurs qui ont utilisé le *Psilocybe mexicana*, je n'ai pas ressenti cette « heureuse clarté d'esprit et ce bien-être exceptionnel » cités par M. R. HEIM, mais un malaise indéfinissable, semblable à celui qui peut suivre un cauchemar, cependant nuancé de notes plus ou moins agréables, qu'on en arrive à désirer chasser de son esprit, mais qui réapparaissent sans cesse.

ÉTUDE PSYCHO-PHYSIOLOGIQUE ET CLINIQUE DE LA PSILOCYBINE

par

JEAN DELAY, PIERRE PICHOT, THÉRÈSE LEMPERIÈRE,
PIERRE J. NICOLAS-CHARLES et ANNE-MARIE QUÉTIN

1. INTRODUCTION

Les premières notions des effets psycho-physiologiques de la psilocybine proviennent, d'une part, des documents ethnographiques, d'autre part, des auto-observations d'expérimentateurs ayant absorbé soit le *Psilocybe mexicana*, soit la psilocybine elle-même. Ces observations isolées, rapportées par ailleurs dans ce volume, offrent un grand intérêt d'orientation. Elles sont néanmoins très insuffisantes, et ce pour une double raison : il est indispensable que l'auto-observation soit complétée selon une surveillance attentive du phénomène par un observateur psychopathologue ; la variabilité considérable des effets des drogues psychotropes et particulièrement des psycho-dysleptiques, suivant la personnalité des sujets auxquels elles sont administrées, nécessite la mise au point d'une expérimentation systématique portant sur un nombre suffisant de sujets, dans des conditions bien contrôlées.

Depuis juillet 1958, nous avons pu disposer, grâce à l'obligeance des Laboratoires Sandoz, de psilocybine présentée soit en comprimés, soit en solution injectable. Nous avons entrepris d'en explorer systématiquement l'action physiologique et psychique et d'en évaluer les possibilités thérapeutiques. C'est pour répondre à ce double objectif que nous avons mené parallèlement notre expérimentation sur des sujets normaux volontaires et sur des malades mentaux. Comme nous le verrons, cette double recherche s'est avérée indispensable, les sujets normaux étant plus capables d'introspection au cours de l'action de la drogue que les malades. Notre étude sur les malades mentaux a été guidée par nos premiers résultats sur les volontaires normaux et par la connaissance des applications thérapeutiques préconisées pour les drogues de la même famille, LSD 25 en particulier.

Nos premières observations ont été rapportées à la Réunion internationale de Neuro-psycho-pharmacologie de Rome, en septembre 1958 (1), et à l'Académie des Sciences, en octobre de la même année (2).

L'exposé suivant rassemble les résultats que nous avons pu obtenir depuis le début de notre recherche. Il porte sur l'application de la psilocybine à 13 sujets normaux (16 protocoles expérimentaux) et à 30 malades (36 protocoles), soit, au total, sur 52 administrations de la drogue. Nous nous sommes bornés à un exposé descriptif des effets observés sur le plan somatique et psychique. Nous avons entrepris également une étude de l'action de la drogue sur l'électro-encéphalogramme et sur les réponses à un test mental projectif (test de HOLTZMAN). Les résultats dont nous disposons actuellement dans ces deux recherches complémentaires sont en nombre insuffisant pour nous permettre des conclusions. Ils feront l'objet de publications ultérieures.

Dans cet exposé, nous avons décrit séparément les résultats obtenus chez les sujets normaux et chez les malades mentaux. Cette disjonction nous a paru s'imposer en raison de la différence très nette d'effet de la psilocybine sur ces deux catégories de sujets. Dans les deux exposés, nous avons regroupé les phénomènes observés en troubles somatiques et en troubles psychiques, procédant à l'intérieur de ces deux grandes classes à une systématisation qui, nous en avons conscience, est de nature quelque peu arbitraire.

Toutefois, avant l'étude analytique des résultats, nous avons jugé intéressant de décrire la réaction habituelle d'un sujet normal. Les susceptibilités individuelles, les variations de la personnalité, viennent y imprimer des modifications.

Après une phase de latence d'une durée variable, quelques minutes à une heure, apparaissent les premiers symptômes.

Le sujet accuse une sensation de chaleur; on note une congestion faciale, une mydriase, de légers troubles de la coordination, une bradycardie, un ralentissement global de l'activité motrice et verbale. Le sujet arrête sa lecture ou ses occupations, va spontanément s'allonger, se plaignant d'asthénie ou de somnolence.

Les perturbations thymiques s'installent plus ou moins vite. L'euphorie domine habituellement : satisfaction profonde, détente, contentement de soi. Il s'y ajoute souvent une subexcitation légère avec loquacité, fou rire, besoin de mouvements. Des visions colorées et mouvantes peuvent apparaître : cercles lumineux, arabesques, visions kaléidoscopiques, fascinant l'expérimentateur et renforçant son bien-être.

A ces troubles s'associent des perturbations de la conscience de type oniroïde, des modifications dans la perception du temps vécu, une transformation de l'ambiance donnant l'impression de bizarrerie et d'irréalité. Le sujet sent son propre corps se modifier; il assiste, amusé ou perplexe, à une sorte de jeu dont il reste l'acteur. C'est à la faveur de ces troubles

(1) J. DELAY, P. PICHOT, P. J. NICOLAS-CHARLES. Premiers essais de la psilocybine en psychiatrie. *Première Réunion internationale de Neuro-psycho-pharmacologie*, Rome, septembre 1958.

(2) Jean DELAY, Pierre PICHOT, Mlle Thérèse LEMPERIÈRE et Pierre J. NICOLAS-CHARLES, Effets psycho-physiologiques de la psilocybine, *Comptes rendus Ac. Sc.*, **247**, 1958, p. 1235-1238.

qu'apparaissent les intuitions délirantes, les révélations qui donnent au sujet l'impression de découvrir des vérités absolues, inaccessibles aux autres.

Mais l'euphorie n'est pas permanente. Elle survient par bouffées qui semblent parfois contemporaines des modifications vasomotrices. Elle alterne avec des bouffées d'angoisse, plus ou moins espacées, arrivant « par vagues », et dont l'intéressé redoute l'apparition.

La crise dure environ quatre heures. Les troubles de conscience s'atténuent les premiers; les perturbations thymiques persistent plus longtemps : dans certains cas, il existe une euphorie le lendemain de l'expérience. Mais le trouble qui paraît le plus durable est l'asthénie, souvent plus marquée dans les jours suivants que pendant l'intoxication; elle est péniblement ressentie.

Le sujet garde un souvenir assez précis de l'expérience. Des faits survenus à l'acmé de la crise et qui semblaient très accessoires sont remémorés avec netteté. Au total, l'expérience paraît insolite et difficilement communicable.

2. EFFETS DE LA PSILOCYBINE SUR LES SUJETS NORMAUX

Notre étude a porté sur 13 sujets normaux volontaires, 11 hommes et 2 femmes. L'un de ceux-ci a ingéré du produit à deux, un autre à trois reprises, si bien que nous disposons au total de 16 protocoles. Nous indiquerons d'emblée que tous nos sujets étaient jeunes (entre 23 et 33 ans) et d'un niveau socio-culturel moyen ou supérieur. A ce titre, le groupe d'individus normaux n'est pas comparable à celui des malades qui, en moyenne, étaient plus âgés et de niveau socio-culturel nettement inférieur. Tous les sujets ont absorbé le produit par voie orale. Les quantités employées ont été les suivantes :

Dose	Nombre de protocoles
5 mg	1
10 mg	11
11 mg	2
12 mg	1
14 mg	1
Total	16

Dose moyenne : 10,2 mg.

A. — EFFETS SOMATIQUES

L'ensemble des effets somatiques est reproduit dans le tableau suivant. (Les effets sont groupés par ordre décroissant de fréquence.)

	Pas d'effet (ou de modification)	Effet présent		
1. Pupilles	6 %	94 %	dont	mydriase 88 % myosis 6 %
2. Congestion faciale	12 %	88 %		
3. Asthénie	12 %	88 %		

A. — EFFETS SOMATIQUES *(suite)*

	Pas d'effet (ou de modification)	Effet présent		
4. Pouls	13 %	87 %	dont	ralenti 68 % accéléré 0 % variable 19 %
5. Réflexes ostéo-tendineux	20 %	80 %	dont	augmentés 73 % diminués 7 %
6. Tension artérielle	31 %	69 %	dont	hypotension 43 % hypertension 13 % variable 13 %
7. Somnolence	37 %	63 %		
8. Besoin de mouvements	37 %	63 %		
9. Vertiges	44 %	56 %		
10. Troubles digestifs	44 %	56 %		
11. Respiration	50 %	50 %	dont	accélération 29 % ralentissement 7 % variable 14 %
12. Céphalées	50 %	50 %		
13. Démarche ébrieuse	50 %	50 %		
14. Sensation de froid	56 %	44 %		
15. Bâillements	56 %	44 %		
16. Congestion des mains	62 %	38 %		
17. Sensation de chaleur	62 %	38 %		
18. Engourdissement	62 %	38 %		
19. Sueurs	69 %	31 %		
20. Tremblement	69 %	31 %		
21. Troubles de l'esthésie tactile	69 %	31 %		
22. Dysmétrie	75 %	25 %		
23. Fourmillements	75 %	25 %		
24. Soubresauts musculaires	81 %	19 %		
25. Troubles du goût	81 %	19 %		
26. Brouillard devant les yeux	87 %	13 %		

a) EFFETS NEURO-VÉGÉTATIFS

1° *La mydriase.*

On note des modifications pupillaires dans 94 % des cas. Il s'agit d'une mydriase (88 %), exceptionnellement d'un myosis (6 %). Cette mydriase est précoce, souvent durable, pouvant persister plus de 24 heures.

2° *Le pouls.*

Il existe des modifications du pouls dans 87 % des cas. Il s'agit le plus souvent d'une bradycardie (68 %), en général assez marquée : la diminution peut atteindre 15 à 20 pulsations par minute. Il n'a pas été noté chez ces sujets normaux de tachycardie isolée, mais dans 19 % des cas on a relevé une instabilité du rythme très importante : c'est alors que les perturbations psychiques ont été les plus intenses.

3° *La tension artérielle.*

Les modifications tensionnelles se font le plus souvent dans le sens de l'hypotension (43 %), en général modérée, parfois dans le sens de l'hypertension (13 %), parfois selon des oscillations successives au cours de l'expérience (13 %). Dans 31 % des cas, il n'y a pas eu de modification tensionnelle notable. Si l'on compare les modifications du pouls et de la tension artérielle, on s'aperçoit qu'il y a habituellement corrélation entre hypotension et bradycardie et que les cas d'hypertension correspondent aux cas d'instabilité du rythme cardiaque.

4° *Les troubles vaso-moteurs.*

Ils sont constants.

La congestion faciale est présente dans 88 % des cas. Elle est en général le premier signe objectif. Elle peut s'accompagner de *congestion des mains* (38 %), de *bouffées de chaleur* (38 %), de *sueurs* (31 %).

44 % des sujets ont accusé également une *sensation de froid*, isolée ou associée aux manifestations précédentes.

5° *Les modifications du rythme respiratoire.*

Ne s'observent que dans 50 % des cas : accélération (29 %), ralentissement (7 %), irrégularité (14 %).

b) EFFETS NEUROLOGIQUES

1° *Les réflexes rotuliens.*

Ils sont exagérés dans 73 % des cas sans polycinétisme ni diffusion. Ils sont diminués dans 7 % et inchangés dans 20 % des cas.

2° *Les troubles de l'équilibration et de la coordination.*

Les sensations vertigineuses sont fréquentes (56 %), mais il ne s'agit pas de vertiges vrais avec sens rotatoire défini.

La démarche devient ébrieuse dans 50 % des cas et les épreuves classiques peuvent mettre en évidence une dysmétrie (25 %). Nous avons noté parfois la présence d'un signe de Romberg.

3° *Un tremblement* apparaît dans 31 % des cas. Son amplitude et son rythme sont variables, évoquant tantôt le tremblement Basedowien, tantôt le tremblement toxique.

4° *Les soubresauts musculaires.*

On les a observés dans 19 % des cas; ils sont localisés à un groupe musculaire, variable selon le sujet. Dans un cas, ils ont persisté durant 24 heures.

5° *Les troubles de la sensibilité objective.*

La sensibilité cutanée est modifiée dans 31 % des cas, soit hypoesthésie soit hyperalgésie. L'un de nos sujets ne pouvait supporter sur ses mains le contact d'aucun tissu ni d'aucun objet.

6° *Les troubles de la sensibilité subjective.*

Ils sont de fréquence variable :

— Céphalée (50 %).

— Engourdissement (38 %), localisé aux extrémités des membres ou généralisé.

— Fourmillements des extrémités (25 %).

c) TROUBLES GÉNÉRAUX

1° *L'asthénie.*

Elle est presque constante (88 %), souvent très marquée, incitant le sujet à s'étendre. Elle se montre presque toujours durable, persistant 24 à 48 heures, parfois même davantage.

2° *La somnolence.*

Elle est moins fréquente (63 %), souvent très précoce, contemporaine du début de la congestion faciale. Sa durée est très variable.

3° *Bâillements.*

Ils s'observent dans 44 % des cas, parfois isolés, parfois associés à la somnolence ou aux troubles digestifs.

4° *Troubles digestifs.*

On les rencontre dans 56 % des cas, soit précoces à type de nausée, crampes gastriques, soit tardifs, douleurs abdominales, coliques.

B. — EFFETS PSYCHIQUES

L'ensemble des effets psychiques est rassemblé dans le tableau suivant. (Les effets sont groupés par ordre de fréquence décroissante.)

	Effet présent		
1. Troubles de l'attention	94 %		
2. Euphorie	81 %		
3. Extraversion	81 %		
4. Opposition	81 %		
5. Troubles de la perception du temps	75 %		
6. Dysphorie	69 %		
7. Impression de bien-être, détente	69 %		
8. Désintérêt du réel	69 %		
9. Impression de malaise intérieur	63 %		
10. Dépersonnalisation	63 %		
11. Troubles de la perception de l'espace	63 %		
12. Troubles du cours des idées	64 %	dont accélération	13 %
		dont ralentissement	38 %
		dont variable	13 %

B. — EFFETS PSYCHIQUES *(suite)*

	Effet présent
13. Vision de mouvements des objets	63 %
14. Rires immotivés	56 %
15. Satisfaction esthétique	56 %
16. Intuition délirante	56 %
17. Subexcitation	50 %
18. Hyperesthésie visuelle	50 %
19. Hyperacousie	50 %
20. Illusions visuelles	44 %
21. Hallucinations visuelles	44 %
22. Troubles de l'esthésie cutanée	38 %
23. Impression de mouvement de soi	31 %
24. Bizarrerie de l'ambiance	31 %
25. Interprétations	31 %
26. Réminiscences	31 %
27. Acouphènes	25 %
28. Hallucinations auditives	25 %
29. Repli sur soi-même	25 %
30. Hypoacousie	13 %
31. Baisse de l'intensité des perceptions visuelles	6 %

a) LES MODIFICATIONS DE L'HUMEUR

La psilocybine entraîne toujours des modifications de l'humeur; elles sont variables d'un sujet à l'autre; elles peuvent osciller chez un même sujet au cours de l'expérience.

L'euphorie est notée dans 81 % des cas. Elle s'intègre dans des tableaux cliniques différents : tableau d'allure hypomaniaque avec loquacité, jovialité, familiarité, sens aigu des situations comiques, impression subjective de richesse idéique, contentement de soi; tableau de joie contemplative, béatitude, bien-être physique avec repliement sur soi-même :

« Je me sens très bien. Il s'agit d'un bien-être physique, musculaire... Cette sensation de bien-être s'accompagne d'euphorie. Celle-ci est parfaitement anidéique... C'est l'euphorie à l'état pur sans aucune motivation. Je n'éprouve aucune rêverie agréable, aucun afflux de souvenir ni d'image. Je ne me sens pas supérieur, plutôt diminué. Cela m'est d'ailleurs parfaitement égal. Je ne pense à rien; c'est un vide agréable. Je suis tout entier occupé à goûter mon état de bien-être purement physique et tout ce qui m'en distrait est sans intérêt et même franchement importun... Raconter ce que j'éprouve m'ennuie... »

Cette euphorie est parfois renforcée par des stimuli extérieurs, soit la vue de certains objets, soit l'audition de certains bruits : « Tous les sons ont une résonance agréable en moi (bruits de pas; claquements de porte). Ils accompagnent, renforcent et orchestrent en quelque sorte mon bien-être... Le plaisir éprouvé est presque purement physique, comme une caresse sonore, et pas du tout émotionnel, c'est-à-dire sans exaltation, sans rêverie accompagnatrice. »

« Je joue avec mon bras gauche. J'effectue des mouvements de flexion, d'extension sans fatigue. Tout à coup, cela s'est arrêté en flexion et j'ai laissé mon bras dans cette position

incommode, en le regardant avec étonnement. C'est à ce moment que l'état thymique était le plus agréable... Quelqu'un arrive : le charme est rompu... »

En effet, la présence de l'examinateur est souvent ressentie comme gênante, elle empêche le sujet de jouir de son euphorie.

La dysphorie isolée, ou succédant à l'euphorie, est, elle aussi, fréquente (69 %). Cette sensation reste mal explicitée, elle apparaît liée à un malaise diffus, au regret de s'être engagé dans l'expérience, voire à la crainte de ne pas recouvrer l'état normal. D'autres fois, apparaissent de véritables bouffées d'angoisse évoquant au sujet différentes situations pénibles : « ... angoisse des examens, angoisse organique comme celle que peut donner le kif, angoisse intérieure. »

« C'est une angoisse métaphysique, j'ai l'impression de pouvoir en parler avec détachement et en riant. Je ne peux pas dissiper cette angoisse, sinon en parlant de choses gaies. »

Les sujets anxieux sont toujours calmés par la présence de l'observateur.

En aucun cas, cette dysphorie ne donne lieu à des réactions auto ou hétéro-agressives.

b) LES TROUBLES INTELLECTUELS

1° *Les troubles de l'attention.*

Il sont quasi constants (94 %), mais en général modérés : difficulté à fixer sa pensée, à résoudre un problème élémentaire. Le sujet cherche ses mots, emploie un mot pour un autre, n'achève pas ses phrases, persévère longuement dans l'expression des mêmes idées. La lecture est difficile, l'orthographe incorrecte.

Le moindre stimulus extérieur exagère encore le trouble de l'attention. Tout est prétexte à distraction et l'intérêt ne s'attache guère qu'aux détails de l'ambiance.

2° *Le cours des idées.*

Il est assez souvent ralenti (38 %), phénomène que le sujet ressent comme un « vide idéique ». Parfois, en particulier dans les euphories de type hypomaniaque, il est accéléré ou variable d'un moment à l'autre. On peut même observer une véritable fuite des idées.

3° *Les troubles de la perception temporo-spatiale.*

Nous n'avons observé qu'un seul cas de véritable *confusion mentale* avec désorientation temporo-spatiale. Par contre, très fréquemment, *la perception de durée et de déroulement du temps est très perturbée* (75 %).

« Je ne serais pas étonné qu'il soit 5 heures; en fait, il est 2 h 30. »

« Le temps me paraît un peu rétréci. »

« J'ai l'impression que le temps passe plus lentement, qu'il a plus de densité, qu'une seconde a beaucoup plus de « sens » qu'avant... Je n'attache aucune importance au temps, le temps n'existe plus. Je suis fixée dans le présent pour l'éternité. »

« Je suis Présent avec un grand P, tout se brouille un peu, passé, présent, avenir. Je considère le temps à venir comme une Tranche de temps avant que je redevienne normal. »

« Tout est d'une longueur indéfinissable. Le temps me dure. A quoi bon? pour quoi faire?... »

La perception de l'espace est troublée dans 63 % des cas.

« Tout se disproportionne au fur et à mesure qu'on regarde : mur, porte, fenêtre. C'est « Alice au pays des merveilles »... Les murs s'élèvent et la porte se rétrécit. »

« La pièce me paraît plus longue et moins large. Mes mains me semblent plus lointaines. C'est donc un trouble du rapport des perspectives. »

« Tout est petit. Ces objets sont ridicules. On ne peut pas s'en servir. On pourrait jouer aux échecs avec... Rétrécissement du monde. New York est à côté de Paris; on l'atteindrait d'un bond. C'est un monde tout petit avec très peu d'idées. »

« La cour apparaît comme collée à la fenêtre, comme un trompe-l'œil. Les murs prennent de l'importance. C'est un univers clos. Tout est solidifié. Tout a un aspect coagulé, vitrifié sans relief, collant aux murs. »

4° *Conscience de l'état morbide.*

Habituellement, les sujets restent conscients du trouble dont ils sont atteints. Ils l'observent, mais n'ont pas la possibilité de le corriger. Il en découle le sentiment d'une sorte de dédoublement, vécu tantôt anxieusement, tantôt sur le mode euphorique, d'où l'impression de « jouer la comédie et que rien n'est sérieux ».

« Le fait d'en être conscient permet, en en riant, de ne pas être inquiet des transformations. »

« Je me voyais étrange dans mon comportement; je me voyais jouer un rôle comme dans un film. »

c) CONTACT AVEC LE MONDE EXTÉRIEUR

1° *Bizarrerie et étrangeté de l'ambiance.*

Elles sont ressenties dans 31 % des cas. Il peut s'agir d'une simple modification de la qualité de la matière.

« Tout a une densité extraordinaire, tous les objets ont une présence physique et une valeur esthétique inhabituelle. Les volumes ont changé, l'angle de l'armoire est bizarre. C'est un angle pur, je vois vraiment un angle, une sensation à l'état brut. »

« Il y a une machine sur le bureau. Qu'est-ce qu'elle y fait. Elle est bizarre... Le reflet de la lampe est bizarre. »

Très souvent, c'est l'ambiance tout entière qui semble étrange, en particulier les scènes qui s'y déroulent.

« Un monde curieux, tout est réel et donne l'impression d'être au cinéma, un acteur de théâtre — de cinéma à cause des décors irréels et vagues — de théâtre parce qu'on a l'impression de Jeu et que rien n'est sérieux. »

« Il n'y a que des simagrées, les gens se font des politesses, tout le monde est théâtral... Tout est drôle, tout est gênant, j'aurais voulu tout enlever, j'aurais voulu le vide. »

Cinq sujets ont manifesté le besoin de changer d'ambiance, ne pouvant supporter l'atmosphère pénible qui les entourait.

2° *Le désintérêt du réel.*

Il est constaté dans 69 % des cas. Son importance est très variable. Il s'exprime surtout par un sentiment d'absurdité, d'inanité du monde réel et de ses valeurs :

« On me dirait que je suis un imbécile, cela me serait complètement égal... J'écoute à peine. Je me sens complètement détaché du jugement d'autrui; il m'importe peu de plaire à qui que ce soit. J'ai envie d'être seul. Les autres me sont devenus étrangers, je ne suis plus de leur bord. »

3° *Rapport avec l'entourage humain.*

En dépit de ce désintérêt pour les valeurs du monde, il persiste une grande sensibilité à la présence ou à l'absence d'autrui. Les réactions anxieuses sont plus fréquentes dans la solitude. Dans la moitié des cas, l'expérience vécue est ressentie comme incommunicable et l'incompréhension de l'observateur est perçue tantôt avec une résignation amusée, tantôt avec irritation.

« L'interlocuteur ne comprend rien, il essaie de codifier des choses esthésiques. Il est incapable de rentrer dans le phénomène... »

« Par moment, vous ne faites plus partie de mon monde, j'ai l'impression d'être au théâtre, de Jouer avec vous; cela n'est pas désagréable parce que vous souriez. »

4° *Opposition.*

De tout cet ensemble de modifications thymiques et intellectuelles et de ces rapports complexes avec l'ambiance et avec autrui, il résulte un comportement d'opposition très fréquent (81 %) : les sujets subissent de mauvais gré l'examen physique et des tests psychologiques, tournent volontiers en dérision l'examinateur, refusent tout effort pour systématiser leurs impressions et surtout pour les écrire.

« Les mesures, ça n'est pas intéressant, il vaut mieux causer de tout ça. »

« J'ai plus envie de me raconter que d'écrire, les idées déménagent, il est impossible de les saisir. »

En effet, en contraste avec cette opposition, on constate souvent, en fin d'expérimentation, un besoin très vif de raconter l'expérience vécue et de parler de soi-même.

d) TROUBLES PSYCHO-MOTEURS

Parmi les autres troubles du comportement :

1° *La subexcitation* (50 %) globale est relevée dans la moitié des cas. Le sujet déambule dans les pièces, tapote sur la table, se frotte les mains, manipule des objets.

2° *Le fou rire* s'observe dans 56 % des cas, spontané ou déclenché pour des motifs futiles.

e) PHÉNOMÈNES PSYCHO-SENSORIELS

Les phénomènes psycho-sensoriels peuvent affecter la sphère visuelle, la sphère auditive, la sensibilité coenesthésique (nous rattachons à cette dernière les phénomènes de dépersonnalisation). L'existence de phénomènes psycho-sensoriels a souvent été considérée comme

l'élément fondamental des troubles psychiques provoqués par les psycho-dysleptiques, à tel point que l'on a pu proposer de caractériser cette famille de drogues par le terme d'hallucinogènes. En fait, si les phénomènes psycho-sensoriels sont très fréquents, ils ne constituent qu'un élément d'un tableau beaucoup plus complexe.

Il est classique de distinguer, pour les phénomènes de ce type, les modifications de la perception et de l'esthésie, les illusions qui prennent leur appui sur des perceptions réelles, les hallucinoses ou perceptions sans objet que le sujet reconnaît comme de nature anormale, les hallucinations enfin, perceptions sans objet non critiquées. Il nous a été difficile dans l'ensemble de distinguer, chez nos sujets, phénomènes hallucinosiques et hallucinatoires. Si, dans le tableau détaillé des résultats que nous publions plus loin, nous avons tenté de le faire, dans notre description nous avons dû les rassembler. Très souvent, le sujet ne pouvait pas au cours du phénomène en percevoir la nature pathologique, alors qu'ultérieurement il déclarait qu'il ne s'agissait que d'une hallucinose. Il n'en reste pas moins que, dans une forte proportion de cas, le caractère proprement hallucinatoire ne saurait faire de doute.

1° *Manifestations visuelles.*

Hyperesthésie visuelle.

Elle s'observe dans 50 % des cas alors que 6 % seulement des sujets signalent une hypoesthésie.

Il s'agit de variation dans la coloration des objets, des ombres, de la lumière.

« La lumière paraît rouge, l'armoire est d'un pourpre éclatant. »

« Je suis dans une ambiance verte diffuse. »

Beaucoup signalent que l'intensité des couleurs varie d'un moment à l'autre par bouffées qui semblent parallèles aux modifications de l'humeur. Ils insistent sur leur caractère nouveau, leur pureté, leur intensité, leur brillance, « jamais rencontrée en pratique », leur valeur esthétique. Ils leur attribuent une tonalité affective, le plus souvent de douceur, de bienveillance.

Les illusions (44 %).

Elles consistent en modifications des contours, des angles, des volumes, en transformations des visages. L'un des sujets voyait le visage de l'infirmière transformé en fleur rouge.

Mobilité des objets.

L'impression de mobilité des objets, lorsqu'on les fixe longuement, se voit dans 63 % des cas.

« Les portes s'ouvrent, l'armoire ou le matelas respirent. »

Il s'agit, en effet, très souvent de mouvements lents et rythmiques.

Hallucinations et hallucinoses visuelles.

Elles se révèlent dans 44 % des cas. Elles ne sont pas plus fréquentes dans l'obscurité qu'à la lumière, mais elles apparaissent surtout lorsque le sujet cligne ou ferme les yeux; elles sont favorisées par la solitude.

Elles se montrent très souvent mobiles, variables dans leur coloration, leur intensité; elles fascinent le sujet qui prend un plaisir évident à les contempler. Il s'agit de cercles ou arcs-en-ciel colorés, d'images kaléidoscopiques variées aux tonalités chaudes.

« Les vitres de la pièce, il y a des motifs curieux pleins d'intérêt, on ne peut pas s'en détacher... des arabesques... ça bouge très rapidement, on pourrait en remplir un espace immense. »

Un autre distingue des « myriades de raies » colorées; d'autres des « motifs rappelant des tapis d'Orient, des dessins mexicains ». Parfois, il s'agit de figures plus organisées : lettres, mots écrits à l'envers, paysages, tête du Christ, dessins de Van Gogh. Un autre a décrit « un éclair de noir, le noir philosophique ».

2° *Manifestations auditives.*

L'hyperacousie s'observe dans 50 % des cas et *l'hypoacousie* dans 13 % seulement; dans ces derniers exemples, l'impression du sujet est d'entendre « dans du coton ».

L'hyperacousie peut prendre une tonalité agréable, l'audition de bruits renforçant l'euphorie. Elle est plus souvent désagréable, voire insupportable.

Deux sujets n'ont pu supporter de rester dans une pièce insonorisée. Ils avaient l'impression que les sons se « réverbéraient sur eux ».

Les acouphènes s'observent dans 25 % des cas : sifflements, bourdonnement.

Les phénomènes hallucinatoires et illusionnels dans 25 % des cas : bruits de cloches, de coquillages marins, vol de moustique que le sujet a recherchés, bruit de fagot qui flambe en allumant une allumette, conversation et bruits multipliés d'un marché avec attitude d'écoute alors qu'il ne s'agissait que d'un dialogue lointain.

Les synesthésies audiovisuelles (12 % des cas).

Chez l'un, l'audition de bruit déclenchait « la vision d'anneaux colorés et pleins » qu'il comparait à des confetti, chez un autre, la vision d'un arc-en-ciel.

3° *Manifestations gustatives.*

Observées chez 19 % des sujets, il s'agit d'une hypo ou d'une dysesthésie : goût de saccharine ou goût âcre dans la bouche, modification de la saveur du tabac.

4° *Transformations corporelles* (63 %).

Les impressions de mouvement de soi s'observent dans 31 % des cas : impression de partir en arrière, de voler, de flotter, « d'être bercé dans un monde qui se balance ».

On a relevé aussi des impressions de modification de la taille, rapetissement, tassement général, agrandissement d'un pied; les distances segmentaires deviennent plus lointaines; la consistance corporelle est comparée à du liège, du plomb; le poids semble augmenté ou diminué.

On a noté dans 25 % des cas l'étrangeté d'une partie du corps, habituellement la main, considérée comme bizarre, étrangère.

Deux fois on a retrouvé des impressions de dévitalisation.

« Je suis une pierre, une pierre qui rêve, mon nom est Pierre. »

« Je suis insensible, immatérielle, je ne me sens pas, je suis comme une limace, une momie, je n'ai ni genoux, ni cou, ni articulations, une masse. »

5° *La dépersonnalisation.*

Elle a été relevée dans 63 % des cas. Elle consiste en une impression de dédoublement, de contemplation de soi-même, de se regarder jouer un rôle, de s'entendre rire et parler comme quelqu'un d'étranger. Il n'y a pas eu d'hallucination éautoscopique.

6° *Constructions délirantes.*

Elles ont été relevées dans 63 % des cas. Elles s'imposent au sujet par leur évidence, même lorsqu'elle sont simultanément l'objet d'une critique. Il s'agit tantôt d'interprétations conférant aux personnes de l'entourage des gestes ou des mimiques hostiles, tantôt d'interprétations prêtant aux objets les mêmes intentions et les mêmes expressions, ou encore leur supposant des pouvoirs magiques, bienveillants ou malveillants. Tantôt, il s'agit de rapprochement entre les situations, les hallucinations actuelles, les objets de l'ambiance et des états affectifs antérieurs dont l'identité se manifeste au sujet d'une évidence immédiate, tantôt de rapprochements de même nature entre les objets qui constituent le monde dans une perspective d' « harmonie universelle ».

« Je n'ai pas pu rester dans cette pièce, j'ai l'impression qu'on se moque de moi. Je demande aux infirmières pourquoi elles rient. »

« La lampe se moquait de moi, me disant : ... Tu vois bien que j'ai l'air triste. » J'ai senti qu'elle allait me faire pleurer. J'ai demandé qu'on me l'enlève... J'ai eu l'impression que l'armoire respirait. Elle me disait : « On a besoin de vivre. » ... Tous ces meubles nous reprochent de les avoir faits si petits. »

« Une table n'est plus une table; c'est un être vivant. Cela vit une vie propre... On fait partie d'un monde hostile, hostile parce que les objets y vivent, ils pourraient remuer et parler. »

« Le lapin me plaît, il pourrait gouverner ma vie par ce que je projetterais en lui; il pourrait être méchant et tout serait méchant pour moi, il pourrait être bon et protecteur, il pourrait m'aimer. »

« Quand j'ai entendu des sons, j'ai vu des anneaux colorés et pleins qui ressemblaient à des confetti; c'étaient comme des baisers de ma mère quand j'étais enfant; ils étaient teintés de couleurs. »

« L'angle de l'armoire est remarquable, c'est un angle pur... Cette table, qu'est-ce qu'elle peut signifier, car, au fond, c'est un assemblage de planches? »

« J'ai l'impression d'une communion avec ce monde des objets. Tout serait mieux si ceux-ci pouvaient se refléter les uns dans les autres; ce serait l'harmonie universelle... »

« Tout à l'heure, je voyais des arabesques symétriques qui défilaient sans arrêt, avec lesquelles je pouvais élaborer tout un système. On se sent à l'unisson de tout. Pour que cela atteigne une certaine force, il faut que cela puisse communiquer avec d'autres mondes, que cela puisse vous donner une idée d'absolu. »

7° *Réminiscences.*

Dans 31 % des cas, le sujet, à propos des phénomènes psychiques, en particulier psychosensoriels ou affectifs, évoque des souvenirs d'enfance. Il est remarquable que la drogue paraisse stimuler la « mémoire affective », et nous verrons que ce phénomène prend une importance thérapeutique spéciale chez les malades mentaux. Mais, chez les sujets normaux, les souvenirs évoqués ont toujours une tonalité agréable.

3. EFFETS DE LA PSILOCYBINE SUR LES MALADES MENTAUX

Notre étude a porté sur 30 malades de sexe féminin. 6 d'entre elles ont reçu le médicament à deux reprises, ce qui porte à 36 le nombre des protocoles.

Le mode d'administration et la quantité administrée ont été les suivants :

Dose	Voie orale	Voie sous-cutanée	Voie intramusculaire
6 mg	2	1	1
7 mg	2	1	0
8 mg	2	1	0
9 mg	0	4	4
10 mg	12	3	1
14 mg	1	0	0
15 mg	0	0	1
Total	19	10	7
Dose moyenne	9,2 mg	6,5 mg	9,5 mg

Notre posologie a été, mais non rigoureusement, proportionnelle au poids de la malade.

Dans l'ensemble, le temps de latence est beaucoup plus long (1/2 heure à 1 heure) quand on utilise la voie orale que lorsqu'on emploie la voie parentérale. Chez trois malades, l'injection intramusculaire a été suivie d'une réaction intense dans les minutes qui ont suivi. Il semble, en outre, à dose égale, que la voie parentérale soit plus active que la voie orale.

Nous diviserons, un peu arbitrairement, les effets observés en deux grandes catégories : effets somatiques et effets psychiques; les premiers comprenant les effets neuro-végétatifs et les troubles moteurs.

D'une manière générale, la drogue a un effet moins marqué sur les malades mentaux que sur les sujets normaux. Les effets somatiques sont observés dans tous les cas, mais leur intensité est habituellement modérée. Les effets psychiques ont été :

marqués dans 10 observations (28 %);
modérés dans 17 observations (47 %);
nuls dans 9 observations (25 %).

Sur les 9 observations où aucune réaction psychique n'a été notée, il est à remarquer que, dans 7 cas, la drogue a été administrée par voie orale, dans les deux autres cas par voie parentérale; mais les deux malades recevaient un traitement par la lévomépromazine.

Bien que nous n'ayons pas systématiquement étudié les antagonismes de la psilocybine, il semble que, comme y a déjà insisté l'un de nous, il y ait antagonisme marqué entre les drogues psycho-dysleptiques (comme la psilocybine) et les drogues neuroleptiques. Cinq de nos malades étaient en cours de traitement au moment de l'administration de Psilocybine :

— l'une prenait un tranquillisant, le Procalmadiol; elle a présenté des réactions modérées;

— 4 recevaient des neuroleptiques :

— Réserpine — un cas — effet nul de la Psilocybine;

— Lévomépromazine — 2 cas — effet nul de la Psylocybine.

— T. P. 21 Sandoz (chlorpromazine nouvelle) ; effet très limité d'une injection sous-cutanée de 9 mg de Psilocybine.

Bien que ces faits restent insuffisants pour conclure, il semble que les malades qui n'ont présenté aucune réaction psychique, ou bien avaient reçu la psilocybine par voie orale, ou bien étaient protégées par une thérapeutique par les neuroleptiques.

A. — EFFETS SOMATIQUES

L'ensemble des effets somatiques et leur fréquence est regroupé dans le tableau suivant. (Les divers effets sont classés par ordre de fréquence décroissante.)

	Pas d'effet (ou de modification)	Effet présent		
1. Pouls	5 %	95 %	dont	ralentissement 56 %; accélération 22 %; variable 17 %
2. Pupilles	9 %	91 %	dont	mydriase 74 %; instable 17 %
3. Tension artérielle	10 %	90 %	dont	hypotension 48 %; hypertension 24 %; variable 18 %
4. Réflexe tendineux	26 %	74 %	dont	exagération 59 %; diminution 15 %
5. Congestion faciale	37 %	63 %		
6. Respiration	44 %	56 %	dont	ralentissement 28 %; accélération 19 %; variable 9 %
7. Tremblement	48 %	52 %	dont	disparition 36 %; exagération 16 %
8. Asthénie	64 %	36 %		
9. Sueurs	72 %	28 %		
10. Somnolence	72 %	28 %		
11. Céphalées	83 %	17 %		
12. Bâillements	83 %	17 %		
13. Troubles digestifs	95 %	5 %		

a) EFFETS NEURO-VÉGÉTATIFS

1° *La mydriase.*

Elle est probablement le signe le plus constant. En fait, elle paraît exister chez tous les malades. Dans les 3 cas (9 %) où nous n'avons pu observer de dilatation pupillaire, les sujets avaient, avant l'expérience, une mydriase spontanée qui a probablement empêché l'observation du phénomène. Dans 6 cas (17 %), il y a eu au cours de l'expérience alternative de mydriase et de myosis. Dans toutes les autres expériences, la mydriase a été évidente (74 %). Cette dilatation pupillaire est précoce et durable, persistant même parfois au lendemain de l'expérimentation.

2° *Le pouls.*

Celui-ci est modifié dans 95 % des cas. Habituellement (56 % des cas), il y a une bradycardie qui peut être importante, plus rarement (24 % des cas) tachycardie. Dans ces 8 observations, cette accélération accompagnait six fois une anxiété intense. Dans les autres cas (17 %), les variations se faisaient au cours de l'expérience de manière impossible à systématiser.

3° *La tension artérielle.*

Elle est aussi très fréquemment modifiée (90 % des cas). L'hypotension est le plus souvent notée (48 %) de façon précoce, mais non durable. L'hypertension est plus rare (24 %) et elle va de pair avec la tachycardie dans la moitié des cas. La tension est instable dans 18 % des cas.

4° *Le rythme respiratoire.*

Il est modifié dans 56 % des cas, ralenti dans 28 %, accéléré dans 19 %, irrégulier dans 9 %. Il existe parfois des soupirs et des pauses.

5° *Les troubles vaso-moteurs.*

Ils consistent essentiellement en une congestion faciale (63 % des cas) et en des sueurs sur les mains et sur tout le corps (28 %).

6° *Phénomènes neuro-végétatifs divers.*

Il semble que l'on puisse rattacher aux troubles neuro-végétatifs objectifs certains phénomènes subjectifs : céphalée dans 17 % des cas, asthénie dans 36 %, sensation de bouche sèche (17 %), bâillements (17 %), somnolence (28 %), troubles digestifs (5 %).

b) LES TROUBLES MOTEURS

Il n'existe jamais de symptômes pyramidaux nets, en particulier pas de symptômes déficitaires.

1° *Les réflexes ostéo-tendineux.*

Ils sont modifiés dans 74 % des cas, habituellement (59 %) dans le sens d'une hyperréflexie, plus rarement (15 %) dans celui d'une diminution.

2° *L'incoordination.*

Un syndrome d'incoordination motrice peut s'observer avec marche ébrieuse, oscillations à l'épreuve de Romberg, plus souvent des secousses nystagmiformes et une dysmétrie.

3° *Le tremblement.*

Un tremblement fin est apparu dans 16 % des cas. Par contre, il est intéressant de noter que, chez 36 % des malades où il existait avant l'expérience un tremblement spontané de type névropathique, celui-ci a disparu pendant l'action de la drogue.

B. — EFFETS PSYCHIQUES

Le tableau suivant rassemble les principaux signes psychiques observés (classés par ordre décroissant de fréquence).

	Effet présent		
1. Troubles de l'humeur	56 %	dont	euphorie 33 % dysphorie 36 % combinés 14 %
2. Hallucinations et hallucinoses	31 %		
3. Agitation	31 %		
4. Troubles intellectuels	28 %		
5. Dépersonnalisation	28 %		
6. Modification du contact	28 %	dont	désinhibition 25 % inhibition 3 %
7. Réminiscences	28 %		
8. Hyperesthésie sensorielle	17 %		
9. Baisse de la réticence	17 %		
10. Rires immotivés	17 %		

a) Les modifications de l'humeur

Comme chez les sujets normaux, elles sont au premier plan. On les constate dans 56 % des cas.

Dans 33 % des cas, il s'agit d'une euphorie, avec jovialité, impression de détente et de bien-être. Cette euphorie est particulièrement frappante chez des malades auparavant anxieuses. Elle réalise alors, une véritable inversion de l'humeur que nous avons observée chez une hystérique et chez deux mélancoliques. Néanmoins, elle est le plus souvent ressentie par les malades comme artificielle.

Dans une proportion analogue de cas (26 %), il s'agit, au contraire, d'une dysphorie. Les malades accusent un malaise général; une fatigue avec appréhension et perplexité devant les modifications psychiques ressenties. Dans certains cas apparaît une anxiété vive avec soit agitation, soit concentration douloureuse. Une anxiété importante apparaît presque toujours lorsque le malade est plongé dans un état de rêve, de dépersonnalisation, ou lorsque naissent des hallucinations.

Euphorie et dysphorie peuvent alterner chez un même malade au cours de l'expérience (14 %).

b) Les phénomènes intellectuels

Ils sont essentiellement déficitaires et se rencontrent dans 28 % des cas. Une seule malade s'est plainte d'une difficulté à fixer son attention. Une autre a accusé un vide idéique, phénomène ressenti comme anormal et désagréable. Chez deux autres, l'observateur a constaté des troubles de la concentration. Enfin, cinq malades ont présenté un tableau

franchement confusionnel avec obnubilation, bradypsychie, désorientation temporo-spatiale, perplexité :

« Ma vie est-elle un rêve ou une réalité? Je ne sais plus. Qu'est-ce que vous avez fait de moi? »

« C'est long, c'est long, ça fait des mois que je suis ici. »

Quatre de ces malades vivaient des scènes oniriques :

« Je suis au milieu des mirages... Je vois des images, des ombres chinoises... Je l'aime, je ne peux me passer de lui... C'est toute ma vie, cet homme-là... Je vois des choses de son pays, des ombres chinoises rouges et noires... Je vois Guy... Je suis là, mais je ne suis pas là... Je me sens sans me sentir. »

Après l'expérience, la malade raconte qu'elle a vu des dessins chinois représentant la vie, l'origine, l'existence de son ami. Il y avait une bataille, des armes, des hommes, des têtes en marbre, des ombres de couleur qui dansaient, une tête de petite fille violette qui ressemblait à une chinoise. Chez cette malade, les aspects déficitaires et les éléments hallucinatoires se combinaient pour réaliser un état onirique typique. La malade percevait des odeurs de cocaïne, de teinture d'iode.

Une autre malade, désorientée, répondant avec difficulté, mélangeait les événements de sa vie sans pouvoir en rétablir l'ordre chronologique; elle présentait un onirisme :

« Je suis transportée dans un rêve de couleurs, comme les vitraux d'une église. Cela danse devant les yeux... Je me sens légère comme une plume. »

Chez une autre malade, l'onirisme était à tonalité anxieuse et érotique :

« Ce n'est pas moi... regardez mes mains, elles sont devenues blanches, elles sont vieilles... Louis, pourquoi ne veux-tu pas... Je t'aime, Louis... Il est là... (Désigne le plafond, les murs, embrasse le mur.) Mes mains sont toutes rouges, je n'ai rien fait à personne... Pourquoi ne donnes-tu pas ta bague? Je n'ai rien fait... Je vois du sang sur mes jambes, c'est rouge, je suis toute trempée de rouge. »

c) LE CONTACT AVEC LE MONDE EXTÉRIEUR

Les modifications observées sont probablement plus nettes chez les malades que chez les sujets normaux et prennent un particulier intérêt du fait des possibilités d'utilisation thérapeutique. 25 % des malades ont présenté une diminution de l'inhibition pathologique. Cet effet a été particulièrement net chez une mélancolique qui a perdu son aspect figé, est devenue souriante, et chez une catatonique où est apparue la possibilité d'un contact. L'interprétation théorique de tels faits est difficile, car si une des mélancoliques a vu disparaître son inhibition, celle-ci a été, chez une autre malade, exagérée dans les mêmes conditions par la psilocybine, sans que le tableau clinique initial ait présenté de différence. La désinhibition a été observée également dans des névroses obsessionnelles.

De la même manière, dans 17 % des cas, on a noté la disparition d'une réticence, les malades ayant extériorisé, sous l'influence de la drogue, des idées délirantes ou des épisodes de la vie passée cachés antérieurement : « Vous m'avez fait dire des choses que je n'aurais pas pu dire normalement », a déclaré l'une d'elles.

d) LES PHÉNOMÈNES PSYCHO-MOTEURS

Comme chez les sujets normaux, on observe éventuellement, chez les malades, une agitation (31 % des cas) et des rires immotivés (17 % des cas). Ces derniers sont, d'ailleurs, ressentis comme tels par les malades.

e) LES PHÉNOMÈNES PSYCHO-SENSORIELS

Chez les malades, plus encore que chez les sujets normaux, il est souvent difficile d'en préciser la nature. Il ne semble jamais y avoir de déficit sensitif ou sensoriel vrai. L'hyperesthésie sensorielle (auditive ou visuelle) a été notée dans 17 % des cas. Dans 31 % des cas, il existait des manifestations hallucinatoires ou hallucinosiques visuelles, auditives, olfactives ou coenesthésiques isolées ou combinées entre elles. Il est évidemment extrêmement difficile de préciser, chez les malades, si ces manifestations psycho-sensorielles sont critiquées ou non. Comme nous l'avons vu, elles apparaissent souvent dans un contexte onirique. Si elles sont le plus souvent visuelles (serpent, figures grimaçantes, vitraux d'église), elles peuvent aussi, plus rarement, être auditives (voix injurieuses), olfactives (odeur de teinture d'iode) ou coenesthésiques (génitales). Dans un certain nombre de cas, il s'agit d'hallucinations vraies et non d'hallucinoses.

De ces phénomènes psycho-sensoriels, particulièrement des phénomènes coenesthésiques, nous rapprocherons les troubles du schéma corporel et les expériences de dépersonnalisation qu'il est très difficile d'isoler. Elles ont été observées dans 28 % des cas.

« Je n'ai plus de personnalité; c'est comme au début de ma maladie. Je me sens devenir toute petite. Je ne me sens pas. J'ai l'impression de quitter la terre. Tout à l'heure, je n'avais plus mes mains... J'ai été obligée de les toucher pour savoir si je les avais encore. »

Deux malades ont des expériences proches de la lévitation :

« Je me sens légère comme une plume. »

« Ce n'est pas moi qui parle, c'est un petit esprit. »

L'expérience de dépersonnalisation est souvent mal exprimée — encore qu'elle ne fasse pas de doute — en raison des faibles capacités d'introspection des sujets. Tout se borne, chez trois malades, à une déclaration telle que : « Je ne me sens plus moi-même. »

f) LES ÉVOCATIONS DE SOUVENIRS

Ils constituent un des éléments les plus intéressants de l'action de la psilocybine chez les malades. On l'observe relativement souvent (28 % des cas). Leur intérêt vient de leur contenu affectif souvent directement lié à l'histoire pathologique. Tantôt le souvenir est retrouvé dans son atmosphère ancienne avec une participation affective plus ou moins intense.

Chez une malade, il y a réminiscence angoissée de l'explosion de Vincennes pendant la guerre : « Mon père, il rigolait, ma mère elle rigolait, mais moi... »

Chez une autre, c'est dans une atmosphère euphorique qu'elle évoque « les beaux coins où elle a vécu : Bruges, la Bretagne ».

Tantôt, et plus souvent, il y a une véritable reviviscence :

Une malade revit les crises d'angoisse brutales qui entraînent ses accès d'alcoolisme périodique.

Une autre se trouve replongée au milieu de la scène de rupture avec son ami, à table avec lui, dans un climat de vive anxiété.

L'une, au milieu d'une scène onirique dont nous avons, plus haut, donné quelques éléments, vit ses relations sexuelles avec son mari et les refus récents de ce dernier.

L'une reconnaît, dans un état de dépersonnalisation qu'elle éprouve, l'épisode initial de sa psychose.

Une dernière, enfin, revit un choc émotionnel intense : la naissance de son deuxième enfant qui était mort-né avec des malformations congénitables. L'épisode, d'abord évoqué comme un souvenir, est rapidement complètement revécu.

C. — CONCLUSION

Il serait intéressant de tenter de préciser les variations de l'effet de la psilocybine suivant les catégories de troubles mentaux. Le nombre d'expériences faites est insuffisant pour autoriser actuellement des conclusions. Dans certains cas les effets peuvent être diamétralement opposés sur un même type de malade; levée de l'inhibition et euphorie chez une mélancolique, accès d'angoisse chez l'autre.

A l'heure actuelle, il semble que le principal intérêt de la psilocybine réside dans la possibilité de provoquer des réminiscences d'événements traumatisants et la levée de réticences. Il est possible, probablement, comme cela a été fait pour le LSD 25, d'utiliser ces phénomènes comme base d'une oniroanalyse. Il se peut aussi que les modifications psychiques, souvent brutales, puissent provoquer une réaction de la personnalité ayant un intérêt thérapeutique par lui-même. Les névroses obsessionnelles semblent réagir favorablement à cette action. Il n'y a là que des hypothèses de travail, qu'une étude portant sur un nombre plus élevé de cas permettra de confirmer ou d'infirmer. Dans les conditions de notre étude, nous n'avons observé, en tout cas, aucun effet défavorable ni sur le plan somatique, ni sur le plan psychique.

4. COMPARAISON ENTRE LES EFFETS PRODUITS PAR LA PSILOCYBINE SUR LES SUJETS NORMAUX ET SUR LES MALADES MENTAUX

D'une manière générale, l'effet de la psilocybine est qualitativement analogue dans les deux groupes, mais il est beaucoup plus marqué chez les sujets normaux que chez les malades mentaux. A vrai dire, la comparaison n'est pas toujours possible, en raison, en particulier, des possibilités introspectives faibles de nos malades, qui appartiennent à un milieu socio-culturel beaucoup moins élevé que celui dont proviennent les sujets normaux. De cette manière, nombre de symptômes de la sphère psychique observés chez ceux-ci n'ont pu être signalés par les malades. En comparant, dans la mesure du possible, les pourcentages observés dans les deux catégories de sujets, nous voyons que :

a) Lorsqu'il s'agit de symptômes psychiques, les pourcentages de sujets normaux sont significativement plus élevés. Il n'y a à cette règle qu'une exception : les réminiscences, qui surviennent dans une proportion analogue de cas (31 et 28 %), encore qu'il s'agisse évidemment souvent chez les malades de scènes traumatisantes, chez les sujets normaux de souvenirs d'enfance sans caractère pénible. Il faut ajouter, comme nous l'avons dit, que beaucoup de symptômes psychiques, indiqués par les sujets normaux, n'ont jamais été évoqués par les malades.

b) Les symptômes somatiques peuvent être groupés en deux catégories. D'une part, des symptômes purement physiologiques, qui se rencontrent avec des fréquences identiques dans les deux séries : modifications du pouls, des pupilles, de la tension artérielle, des réflexes ostéo-tendineux, de la respiration, congestion faciale, sueurs. D'autre part, des symptômes d'origine neuro-végétative, mais où la participation psychique est probablement plus importante : tremblement, asthénie, somnolence, céphalées, bâillements, troubles digestifs. Leur fréquence est nettement plus élevée chez les sujets normaux.

SYMPTÔMES ÉGALEMENT FRÉQUENTS CHEZ LES SUJETS NORMAUX ET CHEZ LES MALADES MENTAUX (en %).

	Normaux	Malades
Symptômes psychiques.		
Réminiscences	31	28
Symptômes physiques.		
Pouls :		
Pas d'effet	13	5
Effet	87	95
dont ralentissement	68	56
accélération	0	22
variable	19	17
Pupilles :		
Pas d'effet	6	9
Effet	94	91
dont mydriase	88	74
myosis	6	0
variable	0	17
Tension artérielle :		
Pas d'effet	31	10
Effet	69	90
dont hypotension	43	48
hypertension	13	24
Réflexes ostéo-tendineux :		
Pas d'effet	20	26
Effet	80	74
dont hyperéflexie	73	59
hyporéflexie	7	15
Respiration :		
Pas d'effet	50	44
Effet	50	56
dont accélération	29	19
ralentissement	7	28
variable	14	9
Congestion faciale	88	63
Sueurs	28	31

Le tableau suivant rassemble les chiffres comparés des deux séries.

SYMPTÔMES PLUS FRÉQUENTS CHEZ LES SUJETS NORMAUX (en %).

	Normaux	Malades
Symptômes psychiques.		
Humeur :		
Euphorie	81	33
Dysphorie	69	36
Psycho-motricité :		
Agitation	50	31
Rires immotivés	56	17
Phénomènes psycho-sensoriels :		
Hyperesthésie sensorielle	88	17
Hallucinoses-hallucinations	50	31
Dépersonnalisation	63	28
Symptômes physiques.		
Tremblement	31	16
Asthénie	88	36
Somnolence	63	28
Céphalées	50	17
Bâillements	63	17
Troubles digestifs	56	5

5. CONCLUSIONS

L'ensemble des résultats nous permet de classer la psilocybine parmi les drogues psycho-dysleptiques, dont l'un de nous a précisé récemment les caractéristiques générales d'action. Sur le plan psychique la psilocybine produit un état oniroïde avec dissolution des synthèses mentales, apparition de phénomènes psycho-sensoriels, libération de réminiscences et modifications de l'humeur. Un tel syndrome pose deux ordres de problèmes :

Le premier est celui de ses rapports avec les psychoses. On sait que l'on a parlé, à propos des effets de drogues de la même classe, de « psychoses artificielles » ou de « model psychosis ». Nous ne reviendrons pas sur cette question, encore difficile à trancher, et que l'un de nous a discutée dans son rapport au Congrès de Psycho-pharmacologie de Rome en septembre 1958 (1).

Le deuxième est celui de la spécificité de l'action psychique de la psilocybine, par rapport à celle des autres psycho-dysleptiques. S'il semble que la nature générale des phénomènes provoqués soit analogue dans le cas de la mescaline, du LSD 25, du haschisch et de la psilocybine, il n'est pas démontré qu'il n'existe pas des variations qualitatives entre ces drogues. De telles différences sont très difficiles à mettre en évidence, en raison des variations considérables observées avec la même drogue, suivant la dose et suivant la personnalité du sujet soumis au produit. Deux de nos sujets avaient, outre la psilocybine, absorbé antérieurement

(1) J. DELAY. *Comparaison des troubles de comportement induits par les substances psychotropes avec les psychoses humaines.* Première Réunion internationale de Neuro-psycho-pharmacologie, Rome, septembre 1958.

un psycho-dysleptique : le haschisch. Ils ont estimé que l'action en était très différente. Il faut néanmoins accueillir avec prudence ces remarques isolées.

D'après l'expérience que nous avons des effets de la mescaline sur les malades mentaux, il nous a paru que la psilocybine avait une action psychique nettement plus intense. Peut-être le LSD 25 a-t-il chez les sujets normaux un effet plus dépersonnalisant que la psilocybine? Il ne s'agit là que d'impressions et une expérimentation comparée est nécessaire pour dégager des conclusions fermes.

La psilocybine se sépare, en tout cas, des autres psycho-dysleptiques par son activité sur le système neuro-végétatif. La psilocybine, contrairement aux autres drogues, produit habituellement une hypotension et une bradycardie. Cette divergence fondamentale fait contraste avec la similitude au moins grossière des effets psychiques.

Les recherches ultérieures permettront, nous l'espérons, de préciser l'originalité des effets de la psylocybine dans le cadre des psycho-dysleptiques, son mécanisme d'action physiologique, et ses applications thérapeutiques éventuelles.

(Clinique des Maladies Mentales et de l'Encéphale,
de la Faculté de Médecine, Hôpital Sainte-Anne, Paris.)

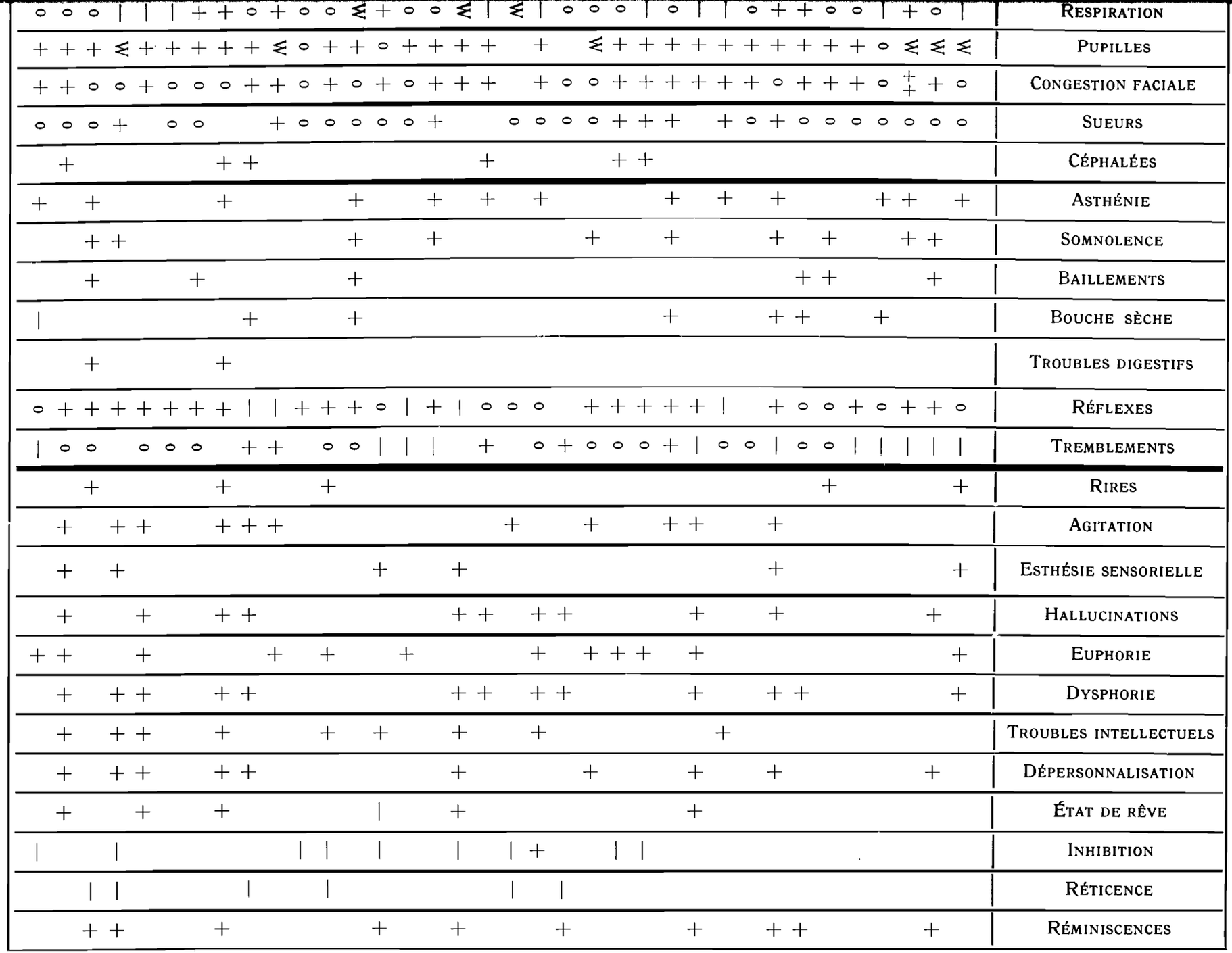
EFFETS PSYCHIQUES DE LA PSILOCYBINE CHEZ LES SUJETS NORMAUX

16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
+	+		+	+	+	+	+	+	+	+		+		+	+	Euphorie
+		+	+	+	+	+	+	+	+	+			+			Dysphorie
	+		+	+	+	+		+	+	+		+		+	+	Impression de détente bien-être
+	+					+	+	+	+	+	+		+	+		Impression de malaise intérieur
	+					+	+	+	+	+				+	+	Subexcitation
	+	+	+		+	+	+		+			+		+		Rires
+	+	+	+			+		+	+					+		Hyperesthésie visuelle
														+		Baisse de l'esthésie visuelle
+		+			+	+		+	+					+		Hallucinoses visuelles
		+	+		+	+	+	+	+							Hallucinations visuelles
+	+		+	+	+	+		+	+	+		+				Vision de mouvements des objets
	+						+									Hypoacousie
+	+	+			+	+	+			+		+				Hyperacousie
+							+	+	+							Acouphènes
+					+		+		+							Hallucinations auditives
+	+				+	+	+	+	+			+		+		Satisfaction esthétique
							+	+		+			+	+	+	Troubles de l'esthésie cutanée
+	+				+	+	+									Impression de mouvement de soi
+				+	+	+	+		+	+		+	+	+		Dépersonnalisation
+	+		+	+	+	+	+	+	+			+	+	+		Troubles de la perception du temps
+	+		+	+		+	+	+	+	+				+		Troubles de la perception de l'espace
	+		+			+	+		+	+				+		Bizarrerie de l'ambiance
			+				+		+	+			+			Besoin de changer d'ambiance
	+				+				+			+				Repli sur soi
	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+		+	+	+	Extraversion
+			+		+	+	+		+	+		+	+	+	+	Désintérêt du réel
+	+	+			+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	Opposition
	+			+		+	+	+	+	+			+	+		Intuitions délirantes
+	+								+	+				+		Interprétations
+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	Troubles de l'attention
	+		+											+		Cours des idées
		+	+		+		+							+		Réminiscences

EFFETS SOMATIQUES DE LA PSILOCYBINE CHEZ LES SUJETS NORMAUX

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Sexe	M	M	M	M	F	F	F	M	M	M	M	M	M	M	M	M
Age	33	33	33	29	25	25	24		29	27	31	25	31	30	29	25
Poids	75	75	75		64	64	43		56	59	59	76	70	65	65	106
Profession	Médecin	»	»	»	Infirmière	»	Médecin	»	»	»	Journaliste	Médecin	Instituteur	Peintre	Médecin	»
Dose en mg	6	10	10	10	10	14	10	10	10	10	10	10	11	10	11	12
Voie d'introduction	os	os	os	os	os	os	os	os	os	os	os	os	os	os	os	os
Pouls	—	—	—	o	—	—	W	—	W	o	—	—	W	—	—	—
T. A.	o	—	o	o	—	—	+	o	W	—	—	W	+	o	—	—
Respiration	+	o		o	o	—	+	o	o	+	o	o	W		W	+
Pupilles	+	—	o	+	+	+	+	o	o	+	+	+	+	+	+	+
Congestion faciale	+	+	+		+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+
Congestion des mains	+	+							+		+		+		+	+
Sueurs	+	+							+				+		+	+
Sensation de froid				+		+		+	+	+	+	+				
Sensation de chaleur		+			+				+					+	+	+
Céphalées	+	+	+				+		+	+	+	+				
Asthénie	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+		+	+	+	+
Vertiges	+	+	+			+			+	+	+			+	+	
Démarche ébrieuse	+	+		+					+	+	+	+			+	
Dysmétrie	+								+		+				+	
Tremblement	+			+						+	+	+				
Soubresauts musculaires	+									+						+
Réflexes		+		—	o		+	+	+	+	+		+	o	+	o
Somnolence	+	+	+		+			+	+		+		+	+		+
Baillements	+	+	+							+			+	+		+
Troubles digestifs	+	+	+			+	+		+		+		+	+	+	+
Troubles du gout	+	+									+				+	+
Troubles de l'esthésie tactile	+	+							+	+	+					
Fourmillements							+	+	+	+						
Engourdissements	+	+			+	+			+		+					
Brouillard de la vue	+	+														
Besoin de mouvements	+	+	+				+	+	+	+	+		+		+	

N°	Age	Poids	Dose en mg	Voie d'introduction per os = O sous-cutanée = S.C. intra-muscul. = I.M.	Diagnostic	Médications en cours	Pouls	T. A.
1	21	81	6	O	Psychopathe hypocondriaque	o	—	—
2	37	52	10	O	Paranoïde anxieuse	Procalmadiol 1,60 g	—	o
3	37	52	10	O	Paranoïde anxieuse	o	—	—
4	46	53	10	O	Débile hystéroïde	o	—	o
5	57	89	7	O	Hypomanie chronique	o	—	—
6	57	89	10	O	Hypomanie chronique	o	—	—
7	33	49	7	O	Éthylisme névrotique	o	+	+
8	30	96	14	O	Psychonévrose obsessionnelle	o	+	+
9	45	44	10	O	Psychonévrose obsessionnelle	o	—	o
10	35	96	8	S.C.	Hypomanie	o	—	—
11	22	59	10	S.C.	Déséquilibre psychique	o	o	+
12	22	54	10	O	Hébéphrénie	o	W	—
13	46	71	10	O	Mélancolie	o	—	—
14	46	71	10	O	Mélancolie	o	W	W
15	55	49	10	O	Délire hystérique	o	o	—
16	55	49	10	O	Délire hystérique	o	+	
17	66		6	S.C.	Mélancolie	o	—	+
18	18	49	10	S.C.	Catatonie aiguë	o	+	W
19	28	51	10	O	Obsessions	o	+	
20	28	51	9	I.M.	Obsessions	o	+	W
21	23	42	8	O	Hystérie de conversion	Réserpine 2 mg	—	—
22	20	63	8	O	Hébéphrénie	o	—	—
23	37	51	15	I.M.	Korsakoff	o	—	—
24	35	81	10	O	Éthylisme chronique	o	—	W
25	46		7	S.C.	Délire chronique	o	+	+
26	26	54	9	S.C.	Catatonie	o	W	W
27	53	70	6	I.M.	Mélancolie stuporeuse	o	W	—
28	51	58	10	S.C.	Délire érotomaniaque	o	—	o
29	19	53	9	I.M.	État prépsychotique	o	—	W
30	19	47	9	S.C.	Dépression atypique	Lévomépromazine 0,75 g	—	—
31	19	47	9	I.M.	Dépression atypique	— 1,50 g	—	+
32	33	73	9	S.C.	Paranoïde	o	W	W
33	49	43	10	I.M.	Psychonévrose obsessionnelle	o	—	—
34	34	57	9	S.C.	Paranoïde	T.P.21 0,2 g	—	—
35	37	72	9	I.M.	Délire chronique	o	W	W
36	24	52	6	O	Dépression atypique	o	+	—


RESPIRATION
PUPILLES
CONGESTION FACIALE
SUEURS
CÉPHALÉES
ASTHÉNIE
SOMNOLENCE
BAILLEMENTS
BOUCHE SÈCHE
TROUBLES DIGESTIFS
RÉFLEXES
TREMBLEMENTS
RIRES
AGITATION
ESTHÉSIE SENSORIELLE
HALLUCINATIONS
EUPHORIE
DYSPHORIE
TROUBLES INTELLECTUELS
DÉPERSONNALISATION
ÉTAT DE RÊVE
INHIBITION
RÉTICENCE
RÉMINISCENCES

CONCLUSIONS

par ROGER HEIM

Des étapes successivement atteintes dans l'étude des Agarics à pouvoir psychotrope, telle que le Mexique nous en a transmis la richesse, se dégagent un faisceau d'acquisitions, mais aussi quelques déductions générales, qui méritent sans doute d'être résumées ou traduites à l'issue de ce Mémoire.

L'abondante matière ethnomycologique, en très grande partie inédite, réunie et interprétée lumineusement par M. et Mme WASSON, leur ont permis de poser bien des problèmes, d'en résoudre plusieurs, et d'ouvrir à de nouvelles considérations et à d'autres investigations un domaine jusqu'ici pauvre en documents, que les découvertes propres au Mexique ont brusquement et considérablement étendu. En vérité, une science est née, dont les racines plongent dans l'histoire même des religions et dans celle de la philosophie des populations primitives; mais, d'autre part, vers l'avenir, les données ainsi amassées livrent déjà une source inédite aux préoccupations les plus avancées de la psychopathologie expérimentale et peut-être de la thérapeutique humaine. On mesure à la lecture d'un certain nombre des chapitres précédents ce que l'étude des Psilocybes hallucinogènes mexicains et du Strophaire américano-asiatique peut apporter de nouveau à ces divers secteurs de la science et de la médecine, puisque les premiers essais réalisés à ce sujet n'éliminent pas, bien au contraire, l'espoir d'introduire en psychiatrie la psilocybine, extraite de ces champignons mexicains. La découverte de la structure moléculaire de ce corps, avec son atome inattendu de phosphore, correspond à une constitution d'un type nouveau parmi les substances indoliques; elle est à ce propos une acquisition d'un très haut intérêt scientifique dont le mérite revient à M. Albert HOFMANN qui, ayant réalisé la synthèse de cette substance, ouvre à celle-ci des possibilités de modifications moléculaires ultérieures dont puisse profiter la thérapeutique des affections nerveuses. Déjà, nous savons aujourd'hui que la psilocine résulte d'une déphosphorylisation de la psilocybine (A. HOFMANN et F. TROXLER, décembre 1958).

Mais il faudrait élargir l'objet essentiel à propos duquel se sont inscrits les divers chapitres de ce livre pour mesurer dans toute leur ampleur les limites du vaste champ que couvrent déjà l'ethnomycologie et les aspects scientifiques des questions qui lui sont attachées. L'Amérique du Sud, l'Asie méridionale, la Chine et le Japon, les terres du Pacifique — à Bornéo, peut-être en Nouvelle-Guinée —, l'Afrique et Madagascar, la Sibérie et les contrées de l'Extrême Nord participent ou ont participé aussi à des usages tenaces ou à des traditions anciennes dont les Champignons hallucinatoires sont les acteurs à la fois immobiles et efficaces. C'est peu à peu que la perspicacité et l'attention de M. R. G. WASSON pourront compléter cette matière et en tirer peut-être la synthèse qui constituera l'explication de

phénomènes où l'humain et le divin, le civilisé et le primitif, le normal et le schizophrène, l'objectif et le subjectif, restent en présence ou en conflit. Je me garderai bien de m'attacher ici à de telles notions et à des aperçus aussi difficiles à pénétrer, mais je voudrais soulever les prolongements que du double point de vue pharmacodynamique et chimique de telles reconstitutions historiques, ou occultistes, ou « alchimiques », livrées par les textes ou les usages ancestraux, sont de nature à pénétrer : ce qui est vrai des propriétés hallucinatoires des Psilocybes ou du peyotl, utilisés par les Indiens bien avant l'arrivée de CORTEZ et révélés par les antiques Aztèques ou Mazatèques, l'est aussi des *Panaeolus*, de certains *Stropharia*, voire de l'Amanite tue-mouches; de même, par le seul concours des chimistes, quant à l'ergot de seigle. Des informations récemment réunies par M. R. G. WASSON aux États-Unis, en Pologne, aux îles Fidji enrichissent cette documentation (1). Déjà les *Panaeolus*, dont on sait, par le hasard d'intoxications involontaires, les actions psychotropes, sont devenus nouveaux sujets d'étude. Ainsi, l'ethnomycologie, aux limites chaque jour élargies, a désigné une voie nouvelle à la chimie analytique et synthétique qui, à son tour, vient enrichir la toxicologie, la pharmacodynamie, la psychopathologie, peut-être bientôt la thérapeutique.

Cette dernière découvre, en tout cas, dans les premières études du professeur Jean DELAY, du docteur Pierre PICHOT et de leurs collaborateurs, des prémices encourageantes et des faits passionnants. Le travail présenté ici par eux-mêmes constitue déjà une contribution fondamentale à un domaine d'avenir. Les effets neurologiques, neuro-végétatifs, psychiques, les troubles intellectuels et sensoriels, toutes les manifestations individuelles, dans la sphère intérieure comme dans les contacts avec le monde extérieur de chaque sujet, et de chacun, constituent le relevé, extrêmement divers, mais quand même apte au classement, d'un clavier infini de réactions. La lecture de cette matière neuve suscitera bien des motifs d'intérêt. Parmi les effets somatiques, bradycardie et hypotension, dont les autres drogues comparables n'offrent pas les indices, restent deux manifestations particulièrement dignes d'attention.

Mais je voudrais ici développer l'aspect strictement mycologique des questions étudiées, puisqu'il est en rapport plus direct avec mes préoccupations personnelles, et parce qu'il m'a permis d'introduire les Agarics hallucinogènes parmi le matériel d'étude le plus favorable à l'examen approfondi, propre aux exigences modernes, des entités spécifiques.

Les Psilocybes hallucinogènes, plusieurs microendémiques, sont probablement, pour la plupart des espèces, strictement mexicaines ou du moins localisées à certaines régions de l'Amérique latine. Ils possèdent en commun des exigences climatiques et édaphiques correspondant à une humidité très élevée du sol et de l'atmosphère, à une altitude de 1 200 à 3 500 mètres, qui permettent de les considérer comme des formes propres à la limite entre les Terres chaudes et les Terres froides. Elles ont les caractères paradoxaux des milieux où elles vivent. On peut admettre que les petites formes lignicoles comme *yungensis*, ou humicoles comme *mixaeensis* ou *Hoogshageni*, liées à la forêt primitive, ont été les souches premières d'où sont sorties, avec les cultures nées de l'homme, les espèces prairiales comme le *Ps. mexicana*, particulièrement hygrophiles comme le *Ps. Wassonii*, voire aquatiques avec le *Ps. Zapotecorum*. Leur extension paraît donc solidaire de la destruction accélérée du manteau forestier et du

(1) Voir R. G. WASSON, *in Herbarist*, New York, *sous presse*.

développement des cultures et des pâturages. Le *Ps. caerulescens*, par contre, offre une répartition plus large concordant avec son habitat sur matières en décomposition : la canne à sucre. Or, il est remarquable que cette plante cultivée, originaire de l'Inde, introduite en Europe au IIIe siècle, importée d'Espagne à Saint-Domingue, n'a atteint le Nouveau Monde que relativement tard. María SABINA prétend que ce champignon croissait, avant l'introduction de la canne à sucre, dans les terres sujettes à de violents glissements — ce qu'explique sa désignation vernaculaire. Il faut donc supposer que le *caerulescens* s'est adapté à un support nouveau qui est devenu pour lui milieu de dilection. Le problème de l'origine du Strophaire est moins hypothétique. Cette espèce stercorale est également asiatique — nous en avons apporté la preuve. Elle est fort commune même — probablement — en Asie du Sud-Est, et il n'est pas exclu qu'elle y ait été décrite depuis longtemps sous d'autres noms que *cubensis*. Il n'est pas impossible qu'elle existe en Afrique, voire en Océanie ou aux Fidji. Sa présence aux États-Unis, au Mexique et probablement dans une partie de l'Amérique centrale, a suivi l'introduction des bovidés domestiques dont on sait qu'ils sont parvenus au Mexique lors de la conquête espagnole.

Nous sommes donc en présence, ici, d'une espèce d'origine probablement asiatique, non utilisée par les indigènes des contrées méridionales de ce continent où croît le champignon, importée en Amérique latine plus tard, avec le bœuf, et dans laquelle les Indiens auraient, pour la première fois, découvert ses propriétés psychotropiques, ce qui prouverait ainsi — si cette hypothèse est exacte — que leurs dispositions à l'égard de telles investigations, liées à leurs tendances ataviques à rechercher des substances hallucinogènes, étaient beaucoup plus développées que dans d'autres pays.

Mais ce sont surtout les déductions tirées des cultures pures et, mieux encore, sur composts, en conditions non stériles, qui m'ont amené, avec le concours de M. Roger CAILLEUX, à des résultats sur lesquels je voudrais maintenant insister.

Les réussites culturales auxquelles nous sommes parvenus par l'application méthodique et prolongée, durant plus de cinq années, de la technique septique des essais sur composts pailleux et complexes, stériles ou non, ont conduit à des conclusions inédites intéressant à la fois la biologie et la taxinomie. Les résultats ci-dessus transcrivent le résumé aussi concis que possible de l'abondante documentation descriptive que nous avons amassée à ce propos. Ces acquisitions s'inscrivent comme indispensables dans l'étude générale que nous avons entreprise des Psilocybes hallucinogènes du Mexique, d'une part parce que les cultures qui en forment la matière nous ont livré de nombreux, voire multiples, carpophores, et que l'examen détaillé seul pouvait nous autoriser à préciser les particularités des espèces, leur variabilité, la délimitation des formes dont chacune de celles-là est en quelque sorte la somme, d'autre part en raison des éléments précieux de comparaison que les traits culturaux végétatifs de ces diverses entités nous apportaient. L'indice pigmentaire, l'aptitude à former des cordonnets ou des sclérotes, l'aspect morphologique même des colonies, leur relief, la netteté et la profondeur de leur ornementation, acquièrent la valeur de véritables indices descriptifs dont la pleine signification s'impose à la lumière des aspects comparatifs tirés de l'examen de souches quelque peu différentes, cependant indiscutablement liées à la même espèce. Tout d'abord, la vie culturale déclenche, exagère, met en évidence, des indices qui deviennent nouveaux, des caractères inattendus, des organes imprévus.

Un premier exemple est à citer. Certains ont été tentés d'inclure le *Stropharia cubensis* parmi les Psilocybes, et se sont obstinés dans ce point de vue, plus que discutable. Certes,

un faisceau de critères morphologiques (présence d'un anneau double, non-séparabilité du chapeau et du stipe, aspect pommelé des lames correspondant à une maturation discontinue, revêtement piléique visqueux), embryologiques (origine profondément angiocarpe de l'hyménium), cytologiques (structure filamenteuse-réticulée du noyau), chimiques (solubilité du pigment sporique), biologiques (durée de vie rapide, habitat stercoral), suffiraient à tracer un net fossé entre le Strophaire — typiquement *Stropharia* — et les Psilocybes, malgré la commune présence de psilocybine. Or, les cultures mettent en évidence un autre et double critère : macroscopiquement l'existence des cordonnets et quelques autres modalités d'aspect bien particulières, l'absence au microscope des rameaux acrémoniformes, présents par ailleurs dans *toutes* les cultures de Psilocybes hallucinogènes.

D'autre part, la culture du *Psilocybe mexicana* a provoqué, dans des conditions déterminées, de nutrition élevée et de luminosité faible, l'apparition de sclérotes que l'espèce sauvage ne produit pas. Ces tubercules ont fourni un indice spécifique séparatif de valeur rigoureuse, un test absolu de différenciation taxinomique. Ils ont constitué en outre une réserve inattendue de substance psychotropique active. Ce caractère est devenu en effet un indice essentiel qui s'ajoutera à quelques autres pour distinguer un mutant (n^{os} 16 et 46) de son espèce-mère — *mexicana* — et de celle dont il tend à se rapprocher physionomiquement, peu à peu, par la culture — *caerulescens* — : le mutant *semperviva* est incapable de produire des sclérotes, contrairement au *mexicana*, mais pareillement au *caerulescens*. Ajoutons que certains exemplaires du *semperviva* (Pl. XVIII, fig. 6) rappellent par leur luxuriance, par l'irrégularité et la fibrosité extrême du stipe — dite en filasse —, par la diversité des pigments le *Ps. Zapotecorum*. Et cependant la configuration des spores et le mode de maturation sporale, bien distincts, s'opposent à une telle intime parenté, alors que la teneur en corps actifs se révèle étonnamment et beaucoup plus élevée dans cette souche apparue expérimentalement.

C'est ainsi que les cultures septiques réalisées ont encore conduit à des résultats d'ordre génétique fort intéressants. Elles concernent deux cas de mutations dont l'un vient d'être rappelé : le *Psilocybe semperviva* est né d'une sporée tirée d'un échantillon assimilable à un *Psilocybe mexicana;* ses caractères se sont précisés peu à peu et ont abouti à l'existence stable d'une espèce qu'on peut considérer comme nouvelle et acquise dans les conditions précises de sa vie au laboratoire. L'autre exemple concerne la curieuse mutation apparue dans une culture septique, sur compost de fumier, du *Stropharia cubensis* où certains échantillons se sont révélés porter un hyménium stérile dont la corrélation avec la perte de l'héliotropisme est remarquable. Le caractère infécond de ce mutant s'est maintenu intact à travers de nombreuses générations, correspondant à l'obtention de fructifications en culture pure et en milieu maltosé stérile.

Un cas différent nous est donné par les deux formes, *Mazatecorum* et *nigripes*, du *caerulescens*, formes que les caractères culturaux, pratiquement identiques, rapprochent intimement. Ces indices, artificiellement suscités, ne permettent plus, au contraire de ce qui s'est produit ci-dessus, de confirmer des distinctions apparentes, notées dans la Nature, et qui pourraient donc s'appliquer à de simples variations d'ordre écologique, sans valeur stable ou profonde.

Mais nous reviendrons à l'exemple des Strophaires. La constance des particularités culturales propres aux colonies mycéliennes et aux carpophores ainsi cultivés a permis de préciser définitivement l'espèce par le concours du mycélium et des sporées vivantes, venus de

carpophores respectivement originaires du Mexique, du Cambodge et de la Thaïlande. Les centaines d'échantillons d'origine américaine et asiatique ainsi obtenus en culture ont conduit à livrer le schéma moyen et les limites morphologiques précises de ce même Strophaire. A ce champignon nous avions supposé que de mauvais échantillons recueillis près de Bangkok (Thaïlande) et aux environs de Pnom-Penh (Cambodge) pouvaient se rattacher. Ce n'était qu'hypothèse : notre présomption s'appuyait sur des indices fragiles, car les spécimens que nous avions récoltés s'étaient révélés en assez mauvais état. Ce ne pouvait être que la méthode culturale qui nous puisse apporter une certitude. Or, les carpophores du Strophaire siamois, puis de la forme cambodgienne, sur composts pailleux, se sont exactement identifiés à ceux du Mexique. Les seuls indices différentiels, d'ordre tout secondaire — taille, couleur plus ou moins foncée du chapeau, profil bombé ou mamelonné de celui-ci, bulbosité accusée ou imperceptible du stipe — démontrent à la fois la valeur de l'espèce unique, la constance de ses caractères déterminants, et, d'autre part, la mesure et la signification limitées de ses variations intraspécifiques. Le doute n'était plus permis : l'espèce du Sud-Est asiatique (Tonkin, Cambodge, Thaïlande) s'identifiait à celle de l'Amérique centrale (Cuba, Floride, Honduras britannique, Porto Rico, Mexique). Bien mieux, de mauvais échantillons de Strophaires, sur bouses, recueillis à Huautla de Jiménez (Mexique), avaient suggéré, avec doute, sur le terrain, leur rattachement au *Stropharia semiglobata*. Les sporées réunies à ce propos ne permettaient pas de mener, par l'examen microscopique de leurs éléments, à une certitude. Or, ces spores, en germant, ont produit des cultures mycéliennes qui, sur composts pailleux, ont conduit à l'apparition de carpophores se rattachant indubitablement au *Stropharia cubensis*. Seules, la culture comparative en milieu artificiel stérile et l'obtention des carpophores sur composts pouvaient aboutir à de pareilles et aussi fertiles conclusions.

La multiplicité et le pouvoir de faire varier, au laboratoire, des conditions, nutritives et autres, nous expliquent la variabilité fréquente des carpophores, et par suite la convergence physionomique qui, par hasard, peut frapper, dans des spécimens ainsi artificiellement ressemblants, des représentants d'espèces distinctes, mais appartenant au même groupe. C'est ce que nous appellerons la convergence par imposition culturale ou par domestication. Ainsi l'échantillon cultivé, quoique de croissance très lente (Pl. XVI, fig. 7), du *Ps. Zapotecorum*, ressemble étroitement à de jeunes exemplaires sauvages de la même espèce dont la croissance a été rapide. Un échantillon anormalement gigantesque du mutant *semperviva* ressemble à un carpophore sauvage adulte de *Zapotecorum* (Pl. XVIII et XVII).

Il est encore le problème de la transposition physionomique du plan naturel à l'artifice cultural. Certaines souches du *mexicana* ont été profondément modifiées par la culture, à tel point qu'on ne saurait les reconnaître en l'absence de données précises et sûres propres à leur origine.

La culture permet parfois de suivre de telles modifications. C'est le cas du *Stropharia cubensis* dont les jeunes exemplaires dans la nature sont munis d'un mamelon acéré, mais celui-ci sera visible en culture sur de très jeunes échantillons en tube, sur milieu artificiel stérile, alors que le mamelon disparaît en général sur composts pailleux en culture septique. Mais quand la culture fructifiée sur compost, en conditions septiques, est récente, nouvellement pratiquée, l'indice propre à la présence du mamelon proéminent réapparaît, exactement comme sur les spécimens sauvages. Il y a là, semble-t-il, une action assez générale du mode cultural artificiel sur la différenciation piléique organique. Le mamelon propre à

l'espèce sauvage tendra, avec la persistance de la culture à travers les générations successives, à disparaître, le globe piléique à s'arrondir.

Quand on sait l'importance taxinomique que semble présenter la longue papille aiguë de certains représentants de la stirpe *cordispora*, groupant la plus grande partie des Psilocybes hallucinogènes mineurs et sylvatiques, on comprend l'intérêt que pourrait revêtir ici encore l'obtention, en milieux artificiels, de carpophores multiples, susceptibles de révéler des variations suggestives à ce propos.

La diversification née de la culture apparaît mieux encore dans la composition chimique. Les carpophores du *Ps. mexicana* sont à peu près constants, sauvages comme cultivés, quant à la teneur en psilocybine, 0,1 à 0,25 %, plus variable en psilocine : 0,05 à 0,25 %. Par contre, le sclérote renferme peut-être d'autres composés à côté de teneurs comparables en psilocybine et en psilocine : les malaises hépatiques que j'ai ressentis, lors d'une expérience faite à partir de près de 1 g de sclérotes secs, tendraient à le prouver. L'action physiologique manifestée par ces organes conduit ainsi à des distinctions notables. Le mutant nº 16 que nous nous sommes décidé à décrire comme espèce nouvelle, *Psilocybe semperviva*, est, d'autre part, relativement très riche en psilocybine (jusqu'à 0,75 % pour les carpophores, 0,4 % le mycélium), mon collaborateur R. CAILLEUX en a fait dangereusement l'expérience (voir p. 283).

Telles sont les conclusions générales auxquelles la méthode des cultures septiques sur composts a conduit. Il nous apparaît qu'elle ouvre le champ à un prolongement fécond des études descriptives et taxinomiques auxquelles l'examen des carpophores sauvages, dans bien des genres de Macromycètes saprophytes, particulièrement humicoles, fimicoles, lignicoles, ne saurait suffire à livrer sa sanction. La vie domestiquée des champignons, surtout quand on devient maître du déterminisme de la fructification, conduit ainsi à une notion expérimentale et analytique de l'entité spécifique. Aucun exemple ne semble s'être mieux présenté à ce propos hors celui que nous offraient les Agarics hallucinogènes, et particulièrement les Psilocybes psychotropes, ouverts à une variabilité naturelle qui constitue la difficulté fondamentale qu'éprouve la Mycologie à les définir dans la Nature. L'investigation culturale acquiert ainsi un intérêt générateur d'indices nouveaux. Son introduction dans de telles études apparaît indispensable pour éclairer les problèmes essentiels de la spécificité des formes et de leurs parentés.

Tels ont été, tels sont la direction et le sens des investigations et des données qui, depuis peut-être vingt, trente siècles, ou plus, ont peu à peu enrichi les découvertes auxquelles s'est attachée, à un moment lointain de l'histoire humaine, la perspicacité, ou l'acuité d'observation, voire la témérité expérimentale, de quelques ancêtres des actuels Indiens du Mexique méridional. A partir des rares indices d'ordre magique et rituel, archéologiques d'une part, encore vivants dans les traditions — hélas! bien prêtes de se dissoudre — d'autre part, la science moderne, brusquement alertée, a pu ranimer la flamme presque éteinte qu'avaient allumée les Anciens mexicains, et elle a su projeter sur un passionnant et éternel problème les feux de méthodes objectives et déductives : passionnant par la multiplicité des facettes dont il est fait, éternel parce qu'il touche aux préoccupations théurgiques auxquelles l'esprit de l'homme a été depuis toujours soumis, tel qu'il restera, malgré les découvertes scientifiques, malgré le progrès technique, parce qu'un pareil souci appartient à sa nature, qu'il soit civilisé ou primitif — ne changent que les formules! Identification et diagnose précises des espèces,

culture artificielle, voire semi-industrielle de celles-ci, mesure de l'amplitude et des termes de leur variabilité, contrôle des effets physiologiques, extraction des principes actifs qui en sont cause, mise en lumière de leurs formules structurales et réalisation de leur synthèse, expérimentation systématique sur l'homme et sur l'animal, description des symptômes somatiques et psychopathologiques, applications thérapeutiques, autant d'étapes, rapidement franchies grâce à la mise en œuvre d'une collaboration spécialisée, ouvertes à de fertiles prolongements, et qui viennent développer la matière, riche d'intérêt mais en preuves subtile, propre à l'ethnologie, à l'archéologie, à l'histoire, à la sorcellerie, que R. E. SCHULTES a approchée, et que R. GORDON et V. P. WASSON ont patiemment accumulée depuis quelques années.

Comment relier ces éléments si divers, apparemment si étrangers, respectivement attachés au domaine de la magie cérémonielle et de la science objective et analytique ? De bien d'autres cérémonies où l'exorcisme est intégral, où l'occultisme est absolu, les séances rituelles auxquelles préside encore l'autorité thaumaturge de María SABINA ne se distingueraient que dans le détail des formules s'il ne s'était introduit depuis toujours dans ces pratiques ésotériques — à moins qu'elles ne les eussent suscitées — un élément essentiellement objectif, tangible, contrôlable : l'exact pouvoir de certains champignons hallucinogènes. Magie cérémonielle, magie démoniaque, faisant appel aux dieux, puis à Dieu lui-même quand l'introduction du catholicisme vient troubler les esprits, pénétrer cruellement le Mexique, s'imposer par la force, étouffer les rites anciens. Le *teonanácatl* reste la « chair de Dieu », ou celle du Diable. Comme en Moyen-Orient, comme en Égypte, comme aux Indes, comme chez les Hurons, comme ailleurs, le *mana* est ici propriété du *totem* protecteur; celui-ci est le champignon sacré, qui ne saurait être profané. Bien mieux, des manifestations rituelles de la religion catholique compléteront les procédés de la magie indienne qui en arrive à se dissimuler sous le couvert de la doctrine nouvelle, imposée par les Espagnols. Les prières telles que ce dogme les a apportées aux Indiens d'Amérique, les signes de croix, les saintes images de la Vierge et du Christ, l'usage du copal dont la fumée acquiert le pouvoir de celle de l'encens, enrichissent le processus même de la cérémonie issue directement d'une religion précortésienne. La sacralisation des pratiques nocturnes dont les champignons sont les acteurs, non pas de présence, non pas seulement catalytiques, mais effectifs, efficaces, efficients, s'est imprégnée de christianisme. Ici, la magie doctrinale des anciens Mixtèques, née peut-être — si nous suivons l'hypothèse de R. G. WASSON — des très anciens Mayas, s'est transformée, et ce sont de telles pratiques hybrides, mais non point aberrantes, ni vulgaires, qui nous sont parvenues, immuables après quatre siècles de silence. Le fait étonnant, c'est que les propriétés divinatoires du totem sont effectivement basées sur les *réels* effets hallucinatoires des *teonanácatl*, parfaitement distingués, précisément éprouvés par les Indiens, depuis que leurs ancêtres bûcherons en ont, les premiers peut-être, au sein de la grande forêt, établi la preuve.

Ainsi, à nos yeux de scientifiques, la valeur du rite que María SABINA nous présente selon des scènes dont la persistance est demeurée fidèle, son enracinement, sa survie, sont liés en partie à l'incontestable pouvoir psychotropique des champignons sacrés, aujourd'hui précisé, démontré, expliqué, mesuré par l'investigation rigoureuse de la science moderne.

Il est probable que l'efficacité réelle des champignons hallucinogènes a trouvé, dans les sensations éprouvées par les curanderos, une confirmation physiologique, perceptible, suggestive, qui a magnifié leur assurance. Toutes ces mises en scène, à l'image de beaucoup d'autres, auraient pu correspondre au fruit d'un occultisme intégral, ou d'autosuggestion en partie

inconsciente. Il n'en est pas ainsi. Une réalité de certains faits a été élément déterminant et puissance de conviction dont les sorciers indiens se sont montrés les agents en partie sincères.

Voilà ce qui explique la conjonction du passé et du présent. Voilà qui peut susciter l'humilité des chercheurs d'aujourd'hui et de demain : nous ne connaîtrons jamais quel fut le premier Indien qui a su découvrir la propriété hallucinogène du Psilocybe cueilli sur un tronc pourri ou dans la prairie marécageuse, pas plus que nous ne saurons jamais le nom de celui qui dessina le premier bison sur la voûte d'Altamira.

Tel fut le cheminement d'une antique découverte, que successivement les prêtres mayas, les curanderos mazatèques, zapotèques, mixe et nahuatl, enfin les voyageurs, ethnologues, mycologues, chimistes et psychiatres du XX^{e} siècle ont conduit jusqu'ici. Souhaitons que les étapes n'en soient point achevées!

BREF INDEX

DES NOMS LATINS DE CHAMPIGNONS, DES PLANTES TOXIQUES OU HOSPITALIÈRES

avec indications des figures et planches correspondantes et autres références essentielles.

En caractères gras : espèces hallucinogènes.
En caractères italiques : leurs noms vernaculaires.

Abrus precatorium L., 79, 105.
Acrostalagmus Koningi (Oud.) Duché et Heim, 183, 229.
Alta Mixteca, 100.
amate, 57.
angelitos, v. Psilocybe mexicana.
apipiltzin, 105, v. Psilocybe Aztecorum.
atka:t, 88, v. Psilocybe cordispora, Psilocvbe Hoogshageni.

Boletus, 262.
Bols à champignons, 121, 122 (fig. 23 *bis*).

Caractères culturaux, 205.
Caractères descriptifs, 123.
Caractères embryologiques, 199.
Cartes, 16 (n° 1), 46 (n° 2), 120 (n° 3).
cauiqua terequa, 31.
Champignons de pierre, 113, 114 (fig. 22), 115 (fig. 23); Pl. X; Pl. XI; Pl. XII.
Chinantla, 99.
citalnanácatl, 23.
Clavaria pistillaris L., 162.
Clavaria truncata Quél., 81, 83, 162.
Clitocybe senilis Fr. sensu Joss., 212.
Coatlán, 90.
Coccoloba pubescens L., 173.
Codex Borbonicus, 110 (fig. 19), 111 (fig. 20).
Colorines, 79, 105.
Conocybe, 124.
Conocybe siliginea J. Schaeff., 196.
Conocybe siligineoides Heim.
Description : **194.**
Citations et figures texte : 33, 54, 124, 126, 134, 174, 195 (fig. 46), 196 (fig. 47).
Planches : XX, 1, 2.
Nom vernaculaire : *ta*$^{3'}$*a*^{3}*ya*^{2}, 195.
Cordyceps capitata Holmsk., 80, 81, 82, 83 (fig. 14), 87, 99, 162, 260.
cui^{3}*ya*$^{2'}$ *jo*$^{3'}$*o*^{3} *su*^{4}, 99, v. Psilocybe caerulescens var. nigripes.
cui^{3}*ya*$^{2'}$ *jo*$^{3'}$*o*^{3} *ki*^{3}, 98, v. Psilocybe mexicana.
cui^{3}*ya*$^{2'}$ *·o*$^{3'}$*o*^{3} *tnu*^{3}, 99, v. Psilocybe Zapotecorum.

Deconica, 194.
Dictyophora phalloidea Desvaux, 99.
Drosophila epimyces (Peck), 204.

Effets psychiques, 68, 69, 75, 77, 273, 278, 280, 283.
Elaphomyces granulatus Fr., 81, 83 (fig. 14), 162.
Elaphomyces variegatus Vitt., 81.
Étude psycho-physiologique et clinique, 287.
Étude pharmacologique, 268.

Favolus, 262.

Geophila, 193.
grandote, 95.
guacayama, 58.
guajolote, 57.

hko^{4}, 118.
holom ocox, 118.
hombrecitos, v. Cordyceps capitata.
honguillo de San Isidro Labrador, v. Stropharia cubensis.
Huautla de Jiménez, 45, 54, 63; Pl. IX.
Hygrophorus, 262.
Hypholoma, 193.

Kobahk, 89.
kong, *kongk* ou *konk*, 88, v. Psilocybe mixaeensis.
kopk, 89.
kustik nanákatl, v. Clavaria truncata, Nevrophyllum floccosum.

Lophophora Williamsii (Lem.) Coulter, 30.
los niños, v. Psilocybe Aztecorum.

Matayba clavelligera Radlk, 173.
maxmux, 33.
Mazatlán de los Mixes, 85.
mbèydó', 95.
mbey san, v. Psilocybe Zapotecorum.
Melanotus, 194.
Mixería, 84.
mujercitas, v. Psilocybe Wassonii.

nanacates, 25, 31.
nanácatl ou nanákatl, 17, 82.
nanacatsitsíntli ou *nanakatsitsíntli*, 82, 162.
na:ṣ̌win muṣ̌, 87, 90, 129.
Naucoria pediades Fr., 212, 220.
ndotàn de venado, 95.
Nematoloma, 193, 194, 262.
Nematoloma caerulescens Pat., 186.
Nematoloma fasciculare Fr., 262.
Nevrophyllum floccosum (Schw.) Heim, 81, 83, 162.
niñas, v. Psilocybe Wassonii.
niños, v. Cordyceps capitata.
niños, 25, 79.
ni^{4}se$^{3-4}$, v. Schizophyllum commune.
nocuana peneeche, 118.
'nti^{1} ki^{3}šo^{1}, v. Psilocybe caerulescens var. Mazatecorum.
'nti^{1} ni^{4}se$^{3-4}$, v. Psilocybe mexicana.
'nti^{1} ši^{3}tho^{3}, 47, 51, 63, 78, 105.
'nti^{1} ši^{3}tho^{3}, v. Psilocybe yungensis.
'nti^{1} ši^{3}tho^{3} ki^{3}šo^{1}, v. Psilocybe caerulescens var. Mazatecorum.
'nti^{1} ši^{3}tho^{3} ni^{4}se$^{3-4}$, v. Psilocybe mexicana.
'nti^{1} ši^{3}tho^{3} y'e^{4}le^{4} nça^{4}ha^{4}, v. Stropharia cubensis.

Ocotea veraguensis (Meissner) Metz, 173.
ololiuqui, 30, 86, 96.

Panaeolus, 262.
Panaeolus campanulatus Fr., 262.
Panaeolus papilionaceus Fr., 185.
Panaeolus sphinctrinus Fr. (Panaeolus campanulatus var. sphinctrinus), 37, 131, 185, 262.
Pays chatino, 98; Pl. V.
pericón, 117.
Persea americana (L. O. Williams) Kopp var. nubigena, 173.
peyote ou peyotl, 21, 30, 36.
Pholiota, 262.
Piptadenia peregrina Benth., 109.
pisiete, 57.
pisote, 116.
pi:tpa, v. Psilocybe mexicana.
piule de barda, 95, v. Psilocybe Zapotecorum.
piule de churis, 95, v. Psilocybe mexicana.
Psilocine, 247, 255, 257 (fig. 69), 258.
Psilocybe, 124, 193, 194.
Psilocybe acutissima nob.
Description : **166.**
Citations et figures texte : 123, 125, 128 (fig. 24), 134, 163, 165 (fig. 33), 169, 175, 176, **210**, 214, 219, 221 (fig. 56), 222, 223.
Psilocybe Aztecorum Heim.
Description : **154.**
Citations et figures texte : 80, 123, 126, 128 (fig. 24), 155 (fig. 30), 162, 175, **206**, 210, 213 (fig. 48), 214, 222, 223, 258, 260.
Planches : XV, 10 à 16; XXVIII, 5 (culture).
Noms vernaculaires : *apipiltzin*, 79, 105; *los niños*, 79; 156.
Psilocybe caerulescens Murrill.
Description : **139.**
Citations et figures texte : 123, 125, 128 (fig. 24), 138, 166, 175, **208**, 210, 218, 222.
Psilocybe caerulescens Murrill var. **Mazatecorum** Heim.
Description : **141.**
Citations et figures texte : 54, 123, 125, 128 (fig. 24), 139, 143 (fig. 27), **144**, 180, 184 (fig. 43), 185, **201**, 202, 209, 210, 214 (fig. 49), 218, 223, 230, 236, 238, 258, 259.
Planches : I; III, 3; V, 2, 3; VI; XIV, 1 à 6; XVI, 1 à 5 (culture); XXI, 1 *bis* à 4; XXV; XXXIII, 1 à 4 (culture).
Nom vernaculaire : *'nti^{1} ši^{3}tho^{3} ki^{3}so^{1}*, 54, 144.
f. ombrophila, 125, **140**; Pl. XIV, 7, 8.
Psilocybe caerulescens Murrill var. **nigripes** Heim.
Description : **146.**
Citations et figures : 99, 123, 125, 128 (fig. 24), **209**, 210, 216, 218, 223, 231.
Planches : XV, 1 à 9; XVI, 6 (culture); XXI, 6; XXXIII, 5, 6 (culture).
Nom vernaculaire : *cui^{3}ya^{2} jo^{3}'o^{3} su^{4}*, 99, 147.
Psilocybe caerulipes (Peck) Sacc., 135, 139.
Psilocybe cordispora Heim.
Description : **164.**
Citations et figures : 88, 123, 126, 128 (fig. 24), 163, 165 (fig. 33), 166, 168, 169, 171, 175, 176.
Planches : XV, 17 à 19.
Nom vernaculaire : *atka:t* (du groupe *na:ṣ̌win muṣ̌*), 88, 165.
Psilocybe cyanescens Murr., 156.
Psilocybe ericaea Fr., 200, 201.
Psilocybe graveolens Peck, 135.
Psilocybe Hoogshageni Heim.
Description : **167.**
Citations et figures : 88, 123, 125, 128 (fig. 24), 165 (fig. 33), 166, 168, 169, 175, 176, **210**, 216 (fig. 51), 218, 219, 221 (fig. 57), 223.
Planches : XXIII, 1, 2.
Nom vernaculaire : *atka:t*, 88, 168.

Psilocybe mexicana Heim.
Description : **131.**
Citations et figures : 53, 58, 80, 82, 88, 95, 98, 99, 123, 126-129 (fig. 24), 133 (fig. 25), **135, 136,** 136 (fig. 26), 137 (fig. 26 *bis*), 162, 168, 169, 189, 189 (fig. 45), 199, 200, 202, **207,** 210, 213 (fig. 48), 216, 217 (fig. 52), 218, 219, 220, 222, 223, **224,** tableaux II et III, 235, 236, 238, 239, 248, 249 (fig. 66), 252, 255, 256 (fig. 67), 257 (fig. 68, 69, 70), 258, 259, 259 (fig. 71), 261, 261 (fig. 73).
Planches : II; IX (bas); XIII, 1 à 11, 12 à 25 (culture); XXI, 1; XXIV; XXVIII, 1 à 4 (culture); XXIX, 7, 8 (culture); XXXI (culture); XXXII, 1 à 5 (culture); XXXV, 4; XXXVI, 1 à 5 (culture).
Noms vernaculaires : *angelitos*, 53, 134; *cui³ya²' jo³'o³ ki³*, 98; *'nti¹ ši³tho³ ni⁴se³-⁴*, 53, 134; *pi:tpa*, 88, 129, 134; *piule de churis*, 95, 134.

Psilocybe mixaeensis Heim.
Description : **169.**
Citations et figures : 88, 123, 126, 128 (fig. 24), 166, 168, 170 (fig. 34), 175, 176, **210,** 214, 216 (fig. 51), 218, 219, 220 (fig. 55), 222, 223.
Planches : XXIII, 3, 4.
Nom vernaculaire : *kong, konk* ou *kongk*, 88, 170, 171 (du groupe *na:šwin muš*).

Psilocybe modesta Peck, 165.

Psilocybe muliercula Sing. et Smith, 159, v. Ps. Wassonii.

Psilocybe phyllogena Peck, 165, 166, 175.

Psilocybe plutonia Bk. et Curt., 165, 166, 175.

Psilocybe semperviva Heim et Cailleux.
Description : **234.**
Citations et figures : 123, 125, 128 (fig. 24), 130, 134, 151, 153, 154, 185, 197, 202, **208,** 210, 215 (fig. 50), 216, 218, 219, 222, 223, 233, 234 (fig. 58, 59), 235 (fig. 60), tableau I, 237 (fig. 61), 254, 258, 260.
Planches : XVIII (culture); XXVI, 2 à 4; XXIX, 1 à 6 (culture); XXXII, 6 (culture); XXXVI, 6.

Psilocybe squalidella Peck, 134, 135.

Psilocybe subaeruginascens v. Höhn., 185, 190.

Psilocybe Wassonii Heim.
Description : **159.**
Citations et figures : 80, 81, 82, 83 (fig. 13), 87, 123, 126, 128 (fig. 24), 151, 158, 161 (fig. 32), 176, **207,** 210, 213 (fig. 48), 214, 222, 223, 260.
Planche : Frontispice.
Noms vernaculaires : *niñas*, 82; *mujercitas*, 82, 87, 161; *señoritas*, 81, 82, 161; *siwatsitsíntli*, 81, 82, 161; 159.

Psilocybe yungensis Singer et Smith.
Description : **171.**
Citations et figures : 33, 123, 126, 128 (fig. 24), 163, 166, 172 (fig. 35), 173 (fig. 36, 37), 174 (fig. 38), **209,** 214, 218 (fig. 53), 219 (fig. 54), 220, 221, 223.
Planches : XXII; XXIII, 5 à 7.
Noms vernaculaires : *'nti¹ ši³tho³ ta³'a³ ya²*, 173.

Psilocybe yungensis var. Deconica Singer et Smith, 176.

Psilocybe Zapotecorum Heim.
Description : **148.**
Citations et figures : 95, 99, 123, 126, 128 (fig. 24), 130, 150 (fig. 28), **152** (fig. 29), **153, 197,** 203, **207,** 210, 213 (fig. 48), 214, 217 (fig. 52), 219, 222, 223, 232, 237, 258, 259.
Planches : XVI, 7 (culture); XVII; XXI, 7, 8; XXVI, 1.
Noms vernaculaires : *cui³ya² jo³'o³ tnu³*, 99, 151; *mbey san*, 151; *piule de barda*, 95, 151.

Psilocybine, 247, 255, 257 (fig. 68, 69, 70), 258, 259 (fig. 71), 261 (fig. 72, 73), 263 (structure), 263 (synthèse), 266 (fig. 75, 76), 269 (fig. 77, 78), 271 (fig. 79).

quautlannandcatl, 30.

Rhynchosia phaseoloides (Suv.) D. C., 79.

Rhynchosia pyramidalis (Lam.) Urban, 79, 105.

Rivea corymbosa (L.) Hallier, 30, 96.

Russula, 262.

San Agustín Loxicha, 92.

San Isidro Labrador, v. Stropharia cubensis.

San Pedro Nexapa, 78, 105.

San Pedro Tlanixco, 80.

Saurauia, 174, 195.

Schizophyllum commune Fr., 54.

Scleroderma, 262.

señoritas, v. Psilocybe Wassonii.

Sierra Costera, 91; Pl. VIII.

Sierra Mazateca, 45.

siwatsitsíntli, v. Psilocybe Wassonii.

Sources (Premières), 15.

Stropharia, 124, 193.

Stropharia aeruginosa Curt., 200, 204.

Stropharia ambigua (Peck) Zeller, 200, 204.

Stropharia caerulescens Imai, 185, 190.

Stropharia coronilla Bull., 156.

Stropharia cubensis Earle.
Description : **177.**
Citations et figures : 37, 53, 58, 80, 124, 176, 179 (fig. 39), **180, 181** (fig. 40), 182 (fig. 41), 183 (fig. 42), 184 (fig. 43), 188 (fig. 44), **191, 203,** 210, 214, 219, 222, 223, 237, 239, 240 (fig. 62), 241 (fig. 63, 64), 243 (fig. 65), 251, 258, 259 (fig. 71), 260, 261, 261 (fig. 72).
Planches : XIX (culture); XX, 3 à 9 (6 à 9 : culture); XXI, 9; XXVI, 5; XXVII; XXVIII, 6, 7 (culture); XXX (culture); XXXIV (culture); XXXV, 1 à 3 (culture).
Noms vernaculaires : *honguillo de San Isidro Labrador*, 53, 180 (San Isidro Labrador); *'nti¹ ši³tho³ y'e⁴le⁴ nça⁴ha⁴*, 53, 180.

Stropharia cyanescens Murrill, 185.
Stropharia fallaciosa Heim, 80, **157** (fig. 31); Pl. XV, 20 à 25.
Stropharia merdaria Fr., 200, 204.
Stropharia semiglobata Fr. ex Batsch, 183.
Stropharia sp., 190.
Stropharia venenata Imai, 185, 189, 192.
su mundo, 82, v. Elaphomyces.

ta^{3}*'a*^{3}*ya*^{2}, v. Conocybe siligineoides et Psilocybe yungensis.
Tagetes lucida Cav., 117.
tek, 89.
Tenochtitlan (fondation), 112 (fig. 21).
Tenango del Valle, 80, 159, 161.
teo-nanácatl, 22, 23, 25, 26, 32 (fig. 1), 33 (fig. 2), 82.
Teopancalco (fresque), 107 (fig. 16), 108 (g. 17).
Teotihuacan, 109 (fig. 18).
Tepantitla (fresque), 103 (fig. 15), 104 (fig. 15 *bis*), 106 (fig. 15 *ter*).
teyhuinti, 23, 34.
tlakatsitsíntli, v. Cordyceps capitata.
tláli pan tláli, 82. v. Elaphomyces.
tlaloques, 116.
tu:m'uk ou *tu:m'uh*, 87, 105.
Toluca, 80.

una bolita, 82, v. Elaphomyces.

Valle de Mexico, 78.

Yaitépec, 99.
ya^{1}'nte^{2}, 54.
yupa, 109.

PLANCHES

COMMENTAIRES ADDITIFS SUR LES PLANCHES HORS TEXTE

Planche III

Fig. 3 : Les champignons sont placés dans les *jícaras* avant la cérémonie; copal et feuilles aromatiques brûlent lentement devant la curandera (1956).

Fig. 1 : Plus tard, au cours de la même nuit : María Sabina frappe dans ses mains.

Fig. 2 : María Sabina, sous l'enchantement provoqué par les champignons sacrés, chante doucement auprès de son fils soumis à l'action de la drogue. Ce dernier devait être assassiné un peu plus tard (1955).

Fig. 5 : Préparation de la table d'autel. Les images chrétiennes ne doivent pas être considérées comme déplacées, quoique, lorsque la cérémonie bat son plein, elle se poursuive sur le plancher comme à l'époque précortésienne, l'autel étant alors ignoré.

Fig. 4 : María Sabina, accompagnée de Cayetano García, chante et frappe dans ses mains (1956).

Fig. 7 et 8 : Scènes de la cérémonie ayant pour objet le rétablissement d'un jeune garçon qui a contracté une maladie dans la *tierra caliente* (terre chaude) (1958).

Fig. 6 : Le jeune malade.

Planche V

Fig. 5 : La table d'autel dans la case de Baltasar, à Yaitépec, où se déroulera la cérémonie diurne, vouée à une consultation médicale (1956).

Fig. 7 : Le curandero mange les champignons sacrés.

Fig. 6 : Baltasar, à gauche, émet son diagnostic concernant un enfant malade qu'accompagne sa grand-mère (à droite). Debout, la femme de Baltasar.

Planche VI

Il s'agit ici de « l'adoration » des champignons au sens affectif, et non chrétien, du terme; l'adoration religieuse correspondra à une scène ultérieure qui suit exactement celle que représente la figure 8 de la Planche III.

Planche XV

Fig. 21 : Le chapeau est un peu trop rouge.

Planche XVI

Fig. 5 : Le chapeau est à peine trop vert.

Planche XXI

Fig. 9 : Les carpophores sont un peu trop rouges.

PLANCHE I

María Sabina, la curandera de Huautla de Jiménez, avec son fils Aurelio, consomme les Psilocybes sacrés, *'nti¹ ši³tho³ ki³šo¹ (Psilocybe caerulescens* var. *Mazatecorum)*, au début d'une séance rituelle nocturne, les 2-3 juillet 1955, après les avoir triés.

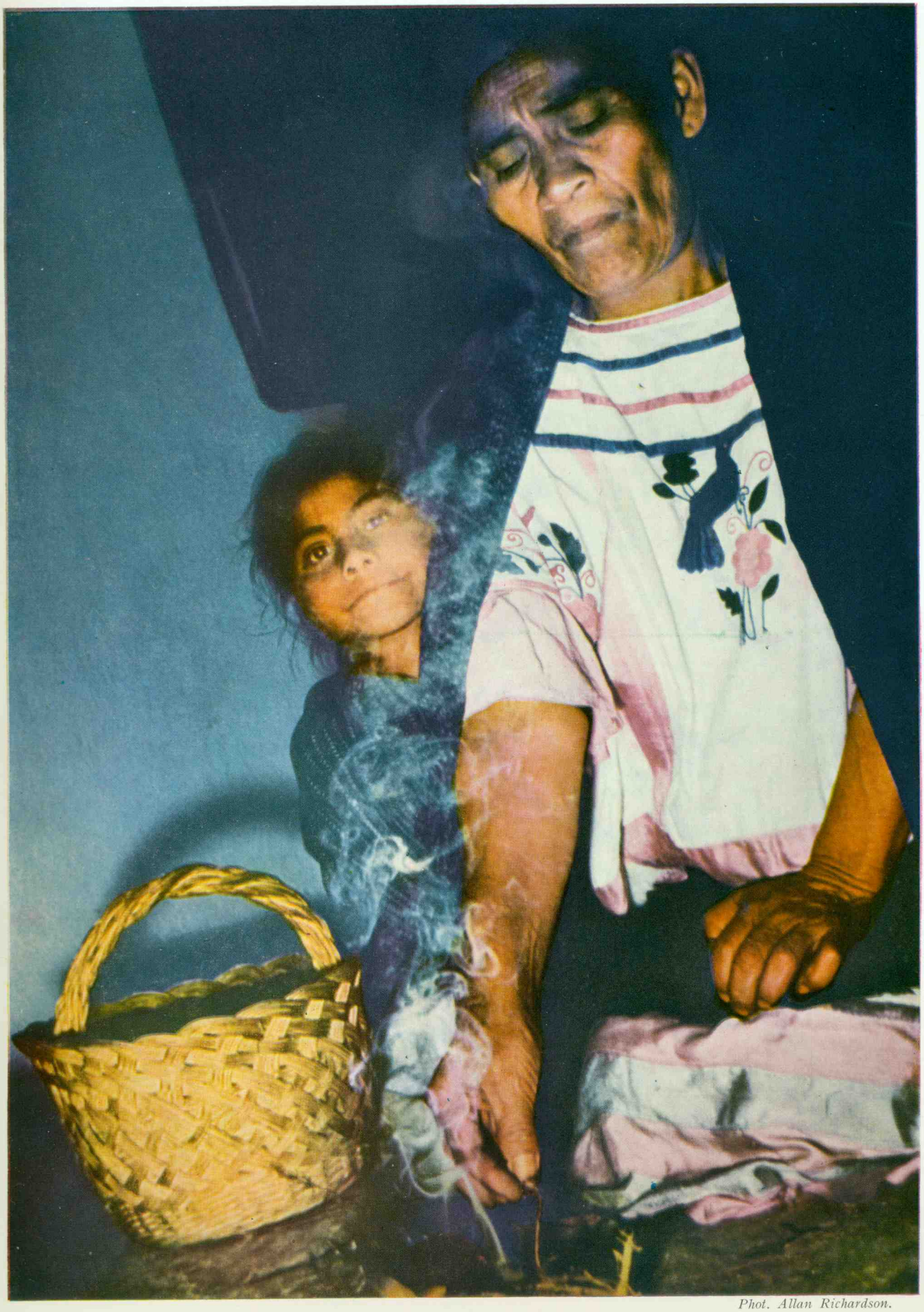


Phot. Allan Richardson.

María Sabina et son fils Aurelio triant les Champignons sacrés.

PLANCHE II

Se préparant à la cérémonie nocturne au cours de laquelle M. R. G. Wasson absorbera lui-même les Champignons sacrés, la curandera, María Sabina, passe un *'nti*[1] *si*[3]*tho*[3] *ni*[4]*se*[3-4] *(Psilocybe mexicana)* à travers la fumée du copal incandescent, les 9-10 juillet 1955.

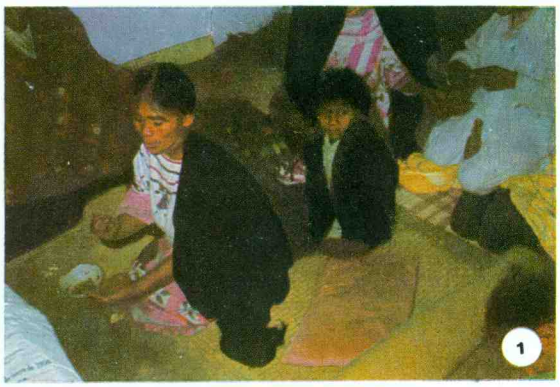


Phot. Allan Richardson.

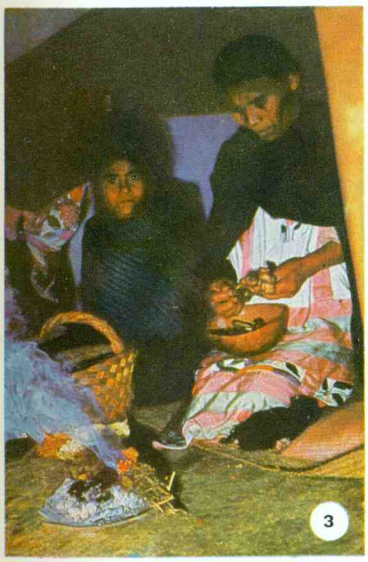
María SABINA passe les Champignons sacrés dans la fumée du copal incandescent.

PLANCHE III

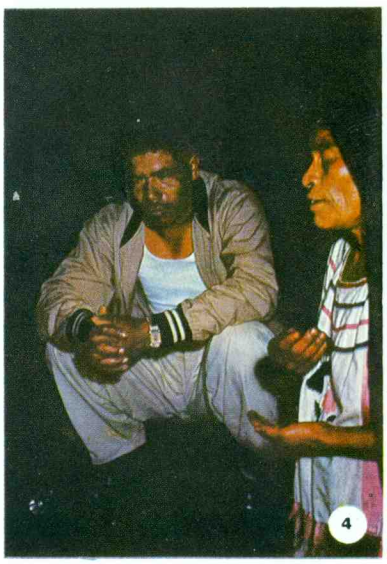
A Huautla de Jiménez, cérémonies rituelles conduites par María Sabina (fig. 2, 5 : en 1955; fig. 1, 3, 4 : en 1956; fig. 6 à 8 : en juillet 1958).



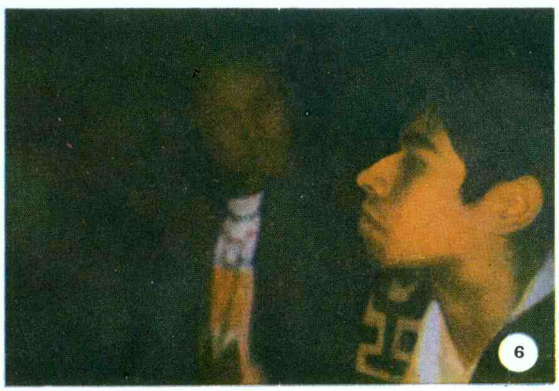


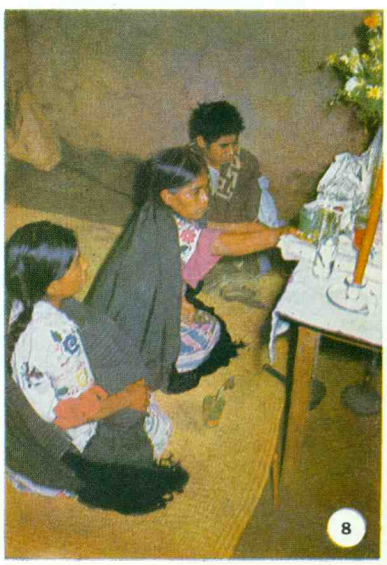










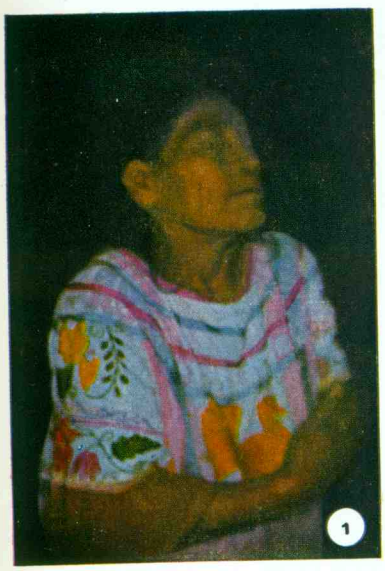


Phot. Allan Richardson.

María Sabina à Huautla de Jiménez.

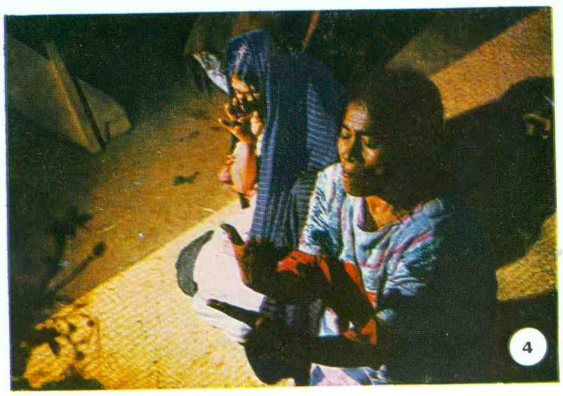
PLANCHE IV

Cérémonie rituelle conduite par María Sabina
en juillet 1958 à Huautla de Jiménez.
Fig. 2 : sa fille Virginia.





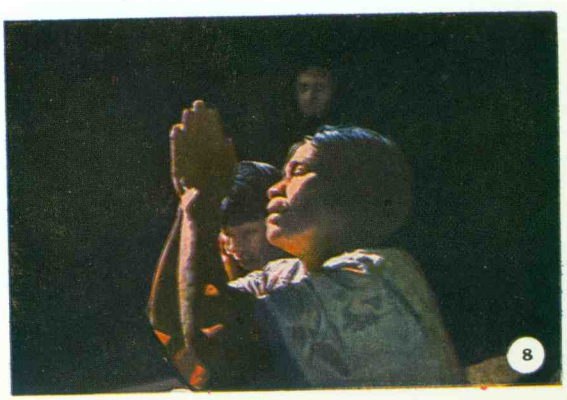












Phot. Allan Richardson.

María SABINA à Huautla de Jiménez.

PLANCHE V

FIG. 1 et 2 : le curandero Evaristo VENEGAS, à Huautla de Jiménez (juillet 1956). — FIG. 3 : Herlinda MARTÍNEZ, Aurelio et R. G. WASSON trient à Huautla une abondante récolte de *Psilocybe caerulescens* var. *Mazatecorum* en vue de sa dessiccation (juillet 1958). — FIG. 4 : le curandero Emilio GONZALEZ, à Huautla (juillet 1956). — FIG. 5, 6, 7 : le curandero Tío José BALTASAR à Yaitépec (août 1956). — FIG. 8 : Roger HEIM à Yaitépec (août 1956).















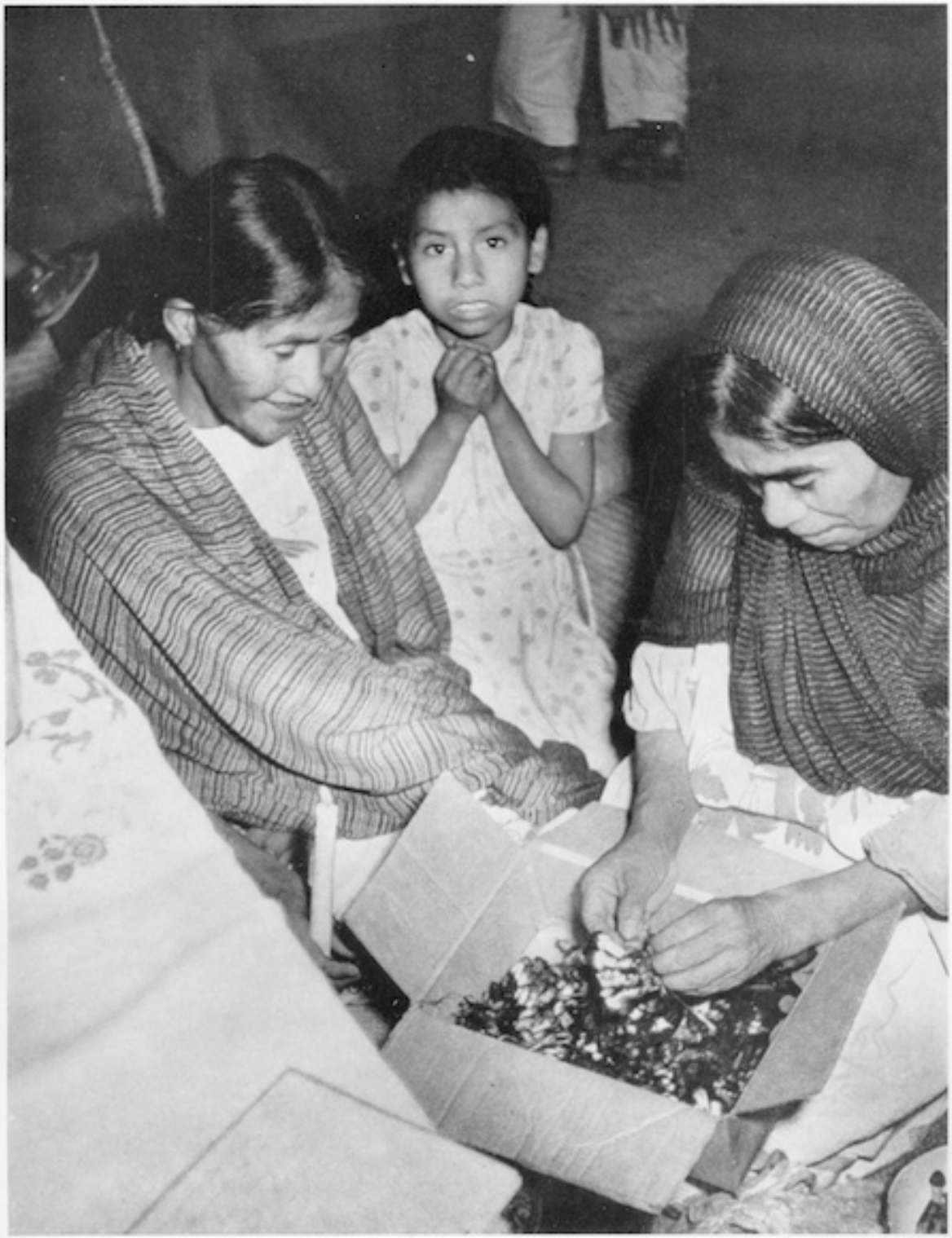


Phot. Allan Richardson.

Cérémonies rituelles en pays mazatèque et chatino.

PLANCHE VI

María Sabina, la curandera de Huautla de Jiménez, trie et nettoie les champignons *(Psilocybe caerulescens* var. *Mazatecorum)* en vue de la prochaine cérémonie nocturne, le 29 juin 1955.



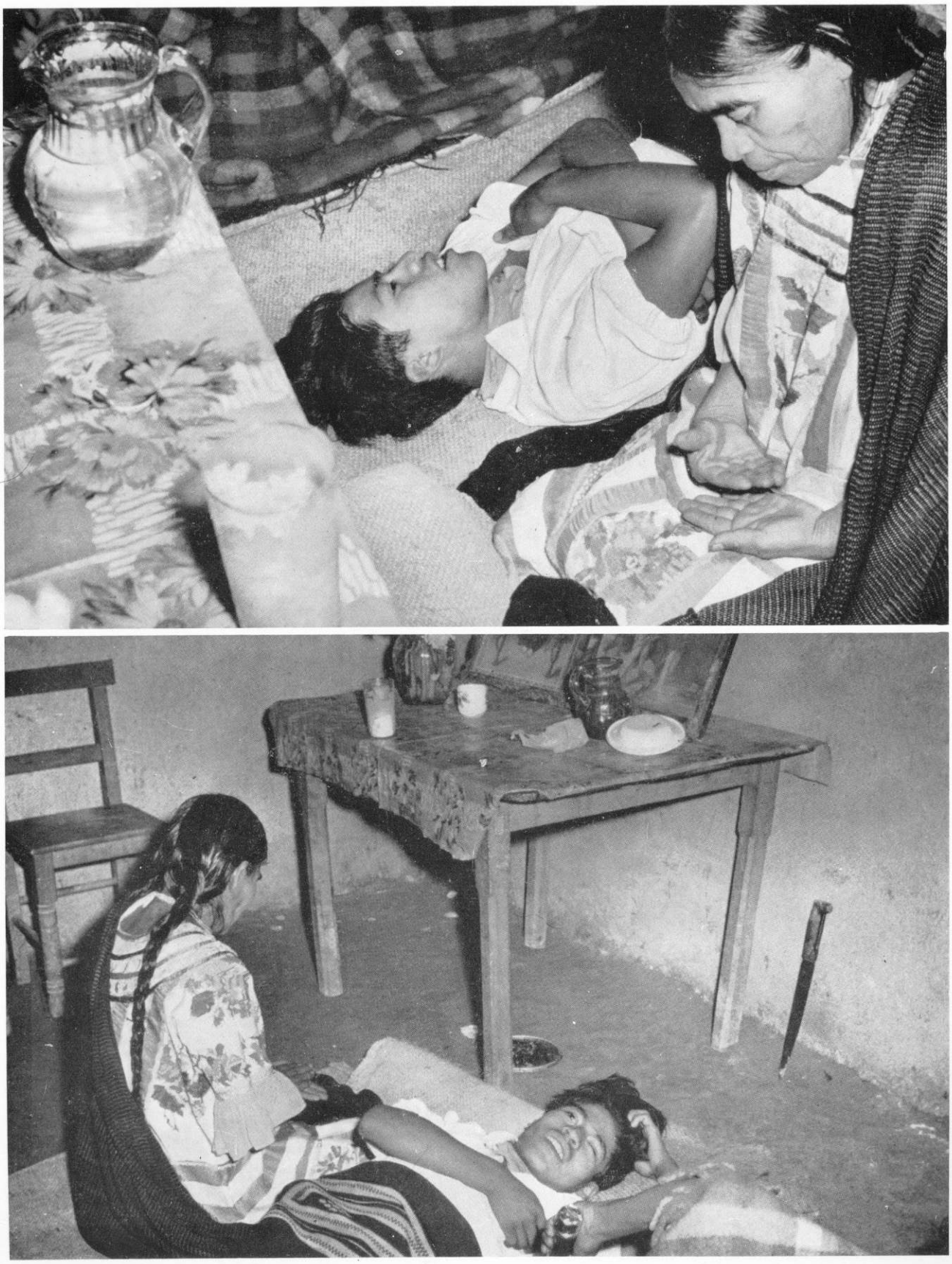
Phot. Allan Richardson.

L'adoration du Champignon.

PLANCHE VII

En haut : Aurelio, le fils de María SABINA, entre en extase, au milieu de la nuit, au cours d'une séance rituelle à Huautla de Jiménez, les 2-3 juillet 1955. La curandera implore, pour lui, l'aide divine.

En bas : contre le mur, la machette, placée là par hasard, n'intervient pas dans la cérémonie.

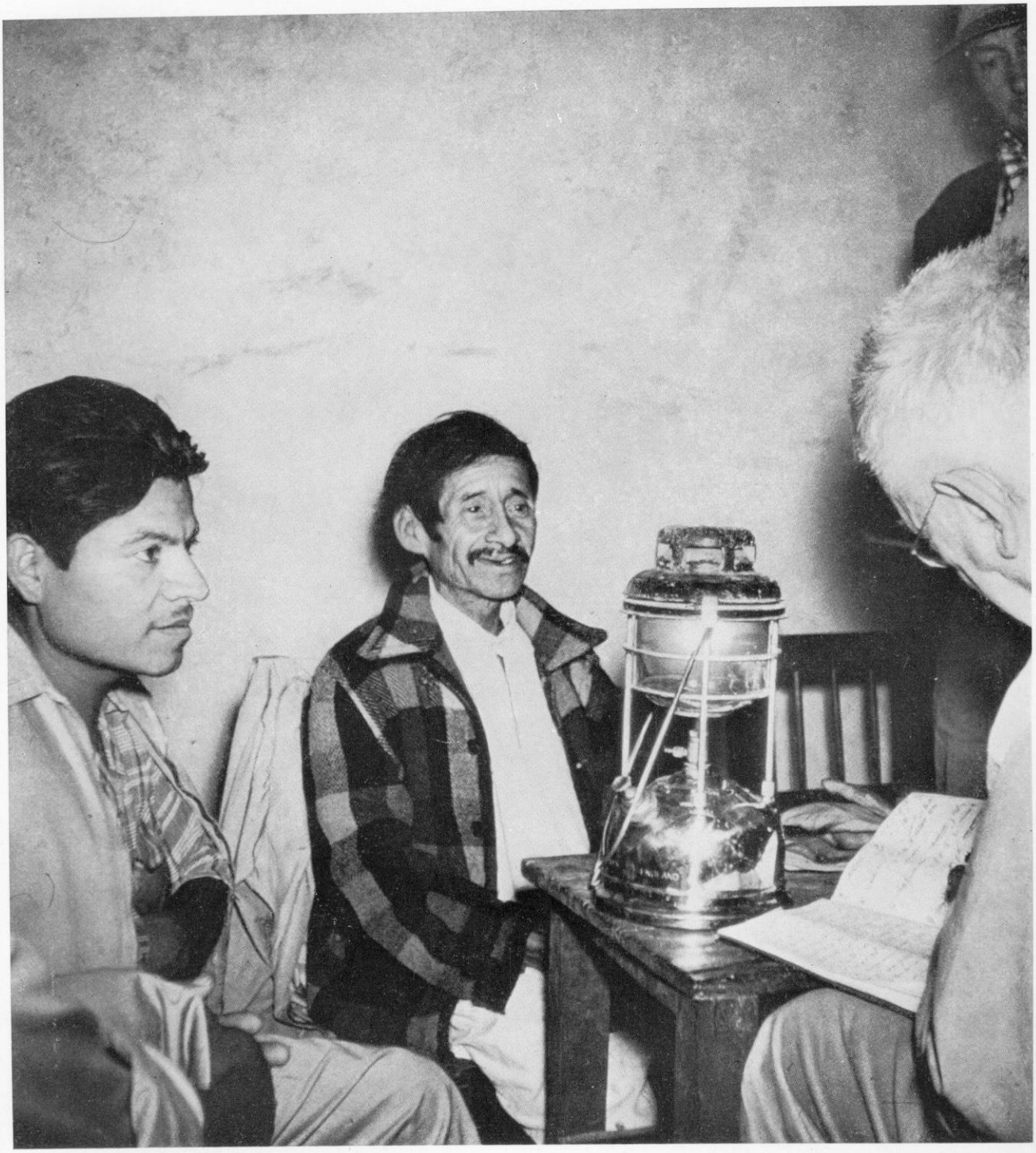


Phot. Allan Richardson.

María SABINA et son fils Aurelio en extase.

PLANCHE VIII

Aristeo Matías, curandero à San Agustin Loxicha, accompagné de Pedro Garcia, converse avec Robert J. Weitlaner et Howard E. Brunson, le 20 juillet 1955.



Phot. R. G. Wasson.

Aristeo MATÍAS, curandero à San Agustín Loxicha.

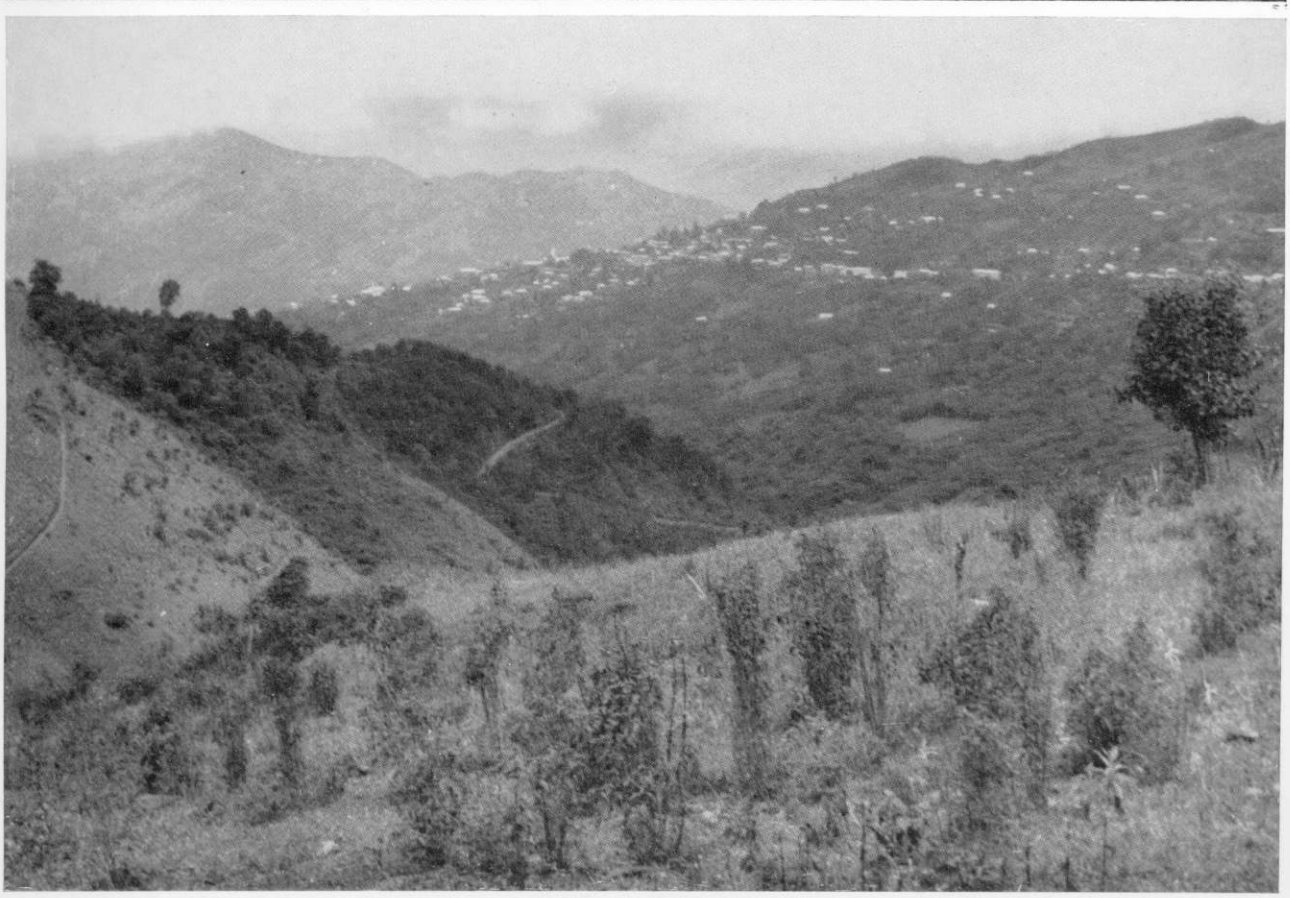
PLANCHE IX

Paysages des environs immédiats de Huautla de Jiménez :

En haut : bosquets de chênes au sommet du Cerro del Adoración, vers 2.220 m d'altitude.

En bas : prairies à *Psilocybe mexicana*, sur les pentes du Cerro del Adoración, en face du village de Huautla de Jiménez, juillet 1956.





Phot. Roger Heim.

Paysages des environs immédiats de Huautla de Jiménez.

PLANCHE X

Pierre en forme de champignon de la dernière période classique maya des hautes terres (environ 900 ans après J.-C.). De ce type de pierre sculptée, provenant des montagnes du Guatemala, caractérisé par la base tripodiale et l'effigie creusée dans le pied, ont été trouvés de nombreux spécimens appartenant tous à la même période culturelle. Collection Wasson.



Phot. Allan Richardson.

Pierre-champignon de la dernière période classique maya.

PLANCHE XI

Pierre en forme de champignon. Attribuée aux débuts de la période dite classique de la civilisation maya des hautes terres, 300 à 600 ans après J.-C. Hauteur 30 cm environ. RIETBERG Museum, Zurich.

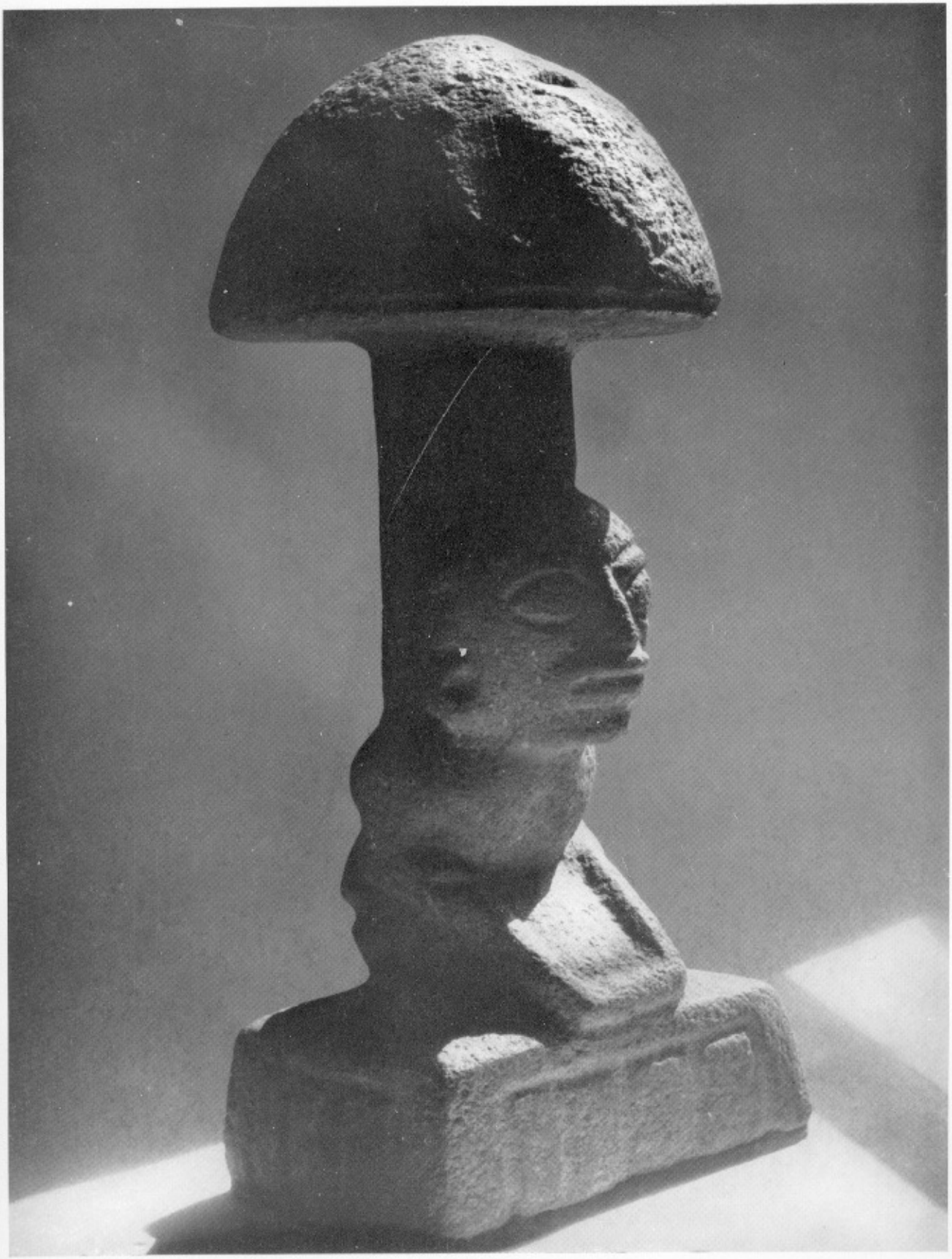


Phot. Rietberg Museum.

Pierre-champignon du début de la période classique maya.

PLANCHE XII

Champignon de pierre, dernière période préclassique maya, 500 ans avant à 200 ans après J.-C. Communiqué par Hans NAMUTH, Esq.



Phot. Hans Namuth.

Pierre-champignon de la dernière période préclassique maya.

PLANCHE XIII

Psilocybe mexicana Heim

'nti[1] *šï*[3]*tho*[3] *ni*[4]*se*[3-4] des Mazatèques

pi:tpa des Mixe, *cui*[3]*ya*[2]' *jo*[3]'*o*[3] *ki*[3] des Chatinos

Fig. 1 à 11 : dans la terre moussue et herbeuse des prairies humides ou sur le sol presque nu au voisinage immédiat des cultures de maïs, aux environs de Huautla de Jiménez, pays mazatèque (Mexique centre-oriental), juillet 1956.

Fig. 12 à 25 : cultures réalisées sur composts au Muséum de Paris.

Fig. 12 à 16, 25 : souche n° 14; fig. 17 à 20 et 23, 24 (jeune exemplaire avec coupe) : souche n° 1; fig. 21, 22 : souche n° 13.

(Gr. nat., sauf 24 : × 2).

Roger Heim pinx.



Roger HEIM pinx.

Psilocybe mexicana Heim.

Carpophores sauvages (Fig. 1 à 11) et cultivés (Fig. 12 à 25).

PLANCHE XIV

Psilocybe caerulescens Murrill var. *Mazatecorum* Heim
'nti^{1} *ši*^{3}*tho*^{3} *ki*^{3}*šo*^{1} des Mazatèques

FIG. 1 à 6 : type héliophile, sur la bagasse, environs immédiats de Huautla de Jiménez, 14 juillet 1956, et près des cascades de Regadera, région de Huautla de Jiménez, 16 juillet 1956.

FIG. 7, 8 : forme ombrophile, sous les caféiers fumés avec des débris de canne à sucre fermentée, El Rancho del Cura, région de Huautla de Jiménez, 11 juillet 1956.

(Gr. nat.).

Roger HEIM pinx



Psilocybe caerulescens Murrill var. *Mazatecorum* Heim : type héliophile (Fig. 1 à 6) et forme ombrophile (Fig. 7, 8). Carpophores sauvages.

PLANCHE XV

FIG. 1 à 9 : **Psilocybe caerulescens** Murr. var. *nigripes* Heim
cui^{3}*ya*$^{2'}$ *jo*$^{3'}$*o*^{3} *su*^{4} des Chatinos

1 à 4 : jeunes échantillons (4, en coupe longitudinale), dans l'humus, environs de Yaitépec, pays chatino, 3 août 1956.

5 à 9 : échantillons adultes (9, coupe longitudinale) (mêmes habitat, localité et date).

FIG. 10 à 16 : **Psilocybe Aztecorum** Heim :
apipiltzin des Nahuas
Sur les flancs du Popocatepetl, dans les prairies d'altitude, sous les pins, vers 3.300 m, au-dessus de San Pedro Nexapa, près d'Amecameca, 18 août 1956.

FIG. 17 à 19 : **Psilocybe cordispora** Heim.
atka:t des Mixe.
Parmi les herbes dans les bois de pins et de chênes, près de Coatlán, 21 juin 1954; échantillons recueillis par S. HOOGSHAGEN.

FIG. 20 à 25 : **Stropharia fallaciosa** Heim.
Confondu avec le *Psilocybe Aztecorum* par les Aztèques, recueilli auprès des touffes de graminées de la pinède de haute altitude (3.200 m environ), sur les flancs du Popocatepetl, au-dessus de San Pedro Nexapa, le 24 juillet 1956.

(Gr. nat.).

Roger HEIM pinx.



Psilocybe caerulescens Murrill var. *nigripes* Heim (Fig. 1 à 9), **Psilocybe cordispora** Heim (Fig. 17 à 19), **Psilocybe Aztecorum** Heim (Fig. 10 à 16). *Stropharia fallaciosa* Heim (Fig. 20 à 25). Echantillons sauvages.

PLANCHE XVI

Formes en culture

Fig. 1 à 5 : **Psilocybe caerulescens** var. *Mazatecorum* Heim en culture.

Échantillons obtenus sur composts, 7 mois après l'ensemencement.

1 et 2 : fructification (et coupe longitudinale) (souche nº 10).

3 : fructification obtenue sur fumier additionné de chaumes de maïs, près de 6 mois après l'ensemencement (souche nº 2).

4 et 5 : fructifications en culture, obtenues sur chaumes de maïs (fig. 4 : souche nº 17; fig. 5 : souche nº 8).

Fig. 6 : **Psilocybe caerulescens** var. *nigripes* Heim.

Fructifications obtenues sur composts de chaumes de maïs stérilisé, 4 mois après l'ensemencement; souche nº 45 provenant d'un premier ensemencement à partir de la chair, fait à Yaitépec.

Fig. 7 : **Psilocybe Zapotecorum** Heim.

Fructification obtenue près de 5 mois après l'ensemencement, en Erlenmeyer, à partir d'une culture pure sur mousses stériles dans l'eau pure.

(Gr. nat.).

Roger Heim (1-3) et Michelle Bory (4-7) pinx.



R. HEIM et M. BORY pinx.

Psilocybe caerulescens Murr. var. *Mazatecorum* Heim (Fig. 1 à 5).
Psilocybe caerulescens Murr. var. *nigripes* Heim (Fig. 6).
Psilocybe Zapotecorum Heim (Fig. 7).

PLANCHE XVII

Psilocybe Zapotecorum Heim

cui^{3}*ya*^{2}^{3} *jo*^{3}^{3}*'o*^{3} *tnu*^{3} des Chatinos; *piule de barda, mbey san* des Zapotèques.

Sur la terre sablonneuse et immergée des marécages, aux environs de Yaitépec, pays chatino, fin juillet 1956.

(Gr. nat.).

Roger Heim pinx.



Roger HEIM pinx.

Psilocybe Zapotecorum Heim.
Échantillons sauvages.

PLANCHE XVIII

Psilocybe semperviva Heim et Cailleux

Espèce obtenue en culture, sur composts, au Muséum de Paris, provenant d'une sporée recueillie près de Huautla de Jiménez, en juillet 1956. (Gr. nat.).

Roger Heim (Fig. 2 à 7), Renée Gysels (Fig. 1) et Michelle Bory (Fig. 8) pinx.



R. HEIM, R. GYSSELS, M. BORY pinx.

Psilocybe semperviva Heim et Cailleux.
Espèce obtenue en culture.

PLANCHE XIX

Stropharia cubensis Earle
'nti[1] *ǰi*[3]*tho*[3] *y'e*[4]*le*[4] *nça*[4]*ha*[4] des Mazatèques; *honguillos de San Isidro Labrador*, en espagnol.

Fig. 1 : Exemplaires obtenus à la lumière du jour, à la température du Laboratoire (20-22°C), au Muséum de Paris, sur fumier, six semaines après l'ensemencement à partir de la spore, et 15 jours après mise à l'étuve à 24° (souche n° 1277), provenant d'une sporée recueillie par R. G. Wasson à Huautla, en juin 1953.

Fig. 2 : Grand exemplaire obtenu dans les mêmes conditions (souche n° 15).

Fig. 3 et 4 : deux jeunes spécimens obtenus à partir de la souche n° 15, recueillie par R. Heim à Huautla, en juillet 1956.

(Gr. nat.).

Michelle Bory pinx.



Michelle BORY *pinx.*

Stropharia cubensis Earle.

Carpophores obtenus en culture (souches d'origine mexicaine).

PLANCHE XX

FIG. 1, 2 : **Conocybe siligineoides** Heim.
ta'a^{3}' *ya*^{2} des Mazatèques.

En forêt sur tronc pourri de *Saurauia*, env. de Huautla de Jiménez, R. G. et V. P. WASSON, juillet 1955; d'après une photographie en couleurs et les spécimens conservés en milieu liquide.

FIG. 3 à 5 : **Stropharia cubensis** Earle, échantillons recueillis par R. G. WASSON, Huautla de Jiménez, 13 août 1953; d'après une aquarelle de Mme V. P. WASSON.

3 : échantillon adulte; 4 : jeune; 5 : coupe d'un jeune.

FIG. 6 : Un échantillon de **Str. cubensis** (souche n° 27, 1953, à partir d'une sporée, originaire de Huautla de Jiménez, Mexique) obtenu en culture sur compost pailleux, montrant le dépôt de spores formé par convexion autour du chapeau.

FIG. 7 à 9 : Échantillons de **Str. cubensis**, jeune et adulte, et coupe longitudinale, obtenus sur compost pailleux, provenant d'une sporée recueillie aux environs de Bangkok (Thaïlande) (R. Heim, n° T 6, nov. 1957). Ensemencé le 15-3-1958, l'échantillon adulte s'est épanoui le 24-4-1958.

(Gr. : fig. 1-2 : × 6/5, fig. 5 : × 2; les autres gr. nat.).

Michelle BORY pinx.



Michelle BORY *pinx.*

Stropharia cubensis Earle.

Échantillons sauvages (Fig. 3 à 5) et carpophores obtenus en culture, d'origine mexicaine (Fig. 6) et thaïlandaise (Fig. 7 à 9).

PLANCHE XXI

Fig. 1 : **Psilocybe mexicana** Heim. Dans les prairies herbeuses, moussues et humides, au voisinage de Huautla de Jiménez, juillet 1956.

Fig. 1 *bis*, 2, 3 : **Psilocybe caerulescens** Murr. var. *Mazatecorum* Heim. Échantillons de la forme héliophile recueillis sur bagasse de canne à sucre, région de Huautla de Jiménez, juillet (1956, 1958). En 4, coupe longitudinale.

Fig. 5 : **Psilocybe caerulescens** var. *Mazatecorum*, forme ombrophile, sous caféiers, Rancho del Cura, région de Huautla, mi-juillet 1956.

Fig. 6 : **Psilocybe caerulescens** var. *nigripes* Heim. Jeunes échantillons recueillis dans les prés humides aux environs de Yaitépec, début août 1956.

Fig. 7, 8 : **Psilocybe Zapotecorum** Heim. Dans l'eau des marécages, région de Yaitépec, début août 1956.

Fig. 9 : **Stropharia cubensis** Earle, sur bouses de vache, environs de Huautla de Jiménez, mi-juillet 1956.

(Réd. à : Fig. 1 et 6 : 3/5 ; 1 *bis* : 2/5 ; 2 : 1/4 ; 3 : 1/2 ; 4 et 5 : 3/4 ; 7 : 1/3 ; 8 : 5/7 ; 9 : 1/4).

Échantillons recueillis par R. Heim, R. G. Wasson et G. Stresser-Péan.

Phot. R. G. Wasson, A. Richardson, R. Heim.





















Phot. R. G. Wasson, A. Richardson, R. Heim.

Psilocybe mexicana (Fig. 1), **Psilocybe caerulescens** Murr. var. *Mazatecorum* Heim (type : Fig. 1 *bis*, 2, 3, coupe en 4; forme ombrophile : Fig. 5), **Ps. caerulescens** var. *nigripes* Heim (Fig. 6), **Psilocybe Zapotecorum** Heim (Fig. 7, 8), **Stropharia cubensis** Earle (Fig. 9).

Échantillons sauvages provenant de Huautla (1 à 5, 9) et de Yaitépec (6 à 8).

PLANCHE XXII

Psilocybe yungensis Sing. et Smith

'nti[1] *si*[3]*tho*[5] *ta*[3]*'a*[3] *ya*[2] des Mazatèques.

Fasciculé ou isolé, mais en groupes, sur bois pourri, dans la forêt ancienne hygrophile de Cerro del Santo, près de Rio Santiago, vers 1.500 m d'altitude.

Récolté par R. G. Wasson, les 10 et 13 juillet 1958.

Fig. 1, 5, 6, 8 : forme X_1 croissant sur *Persea americana.*

Fig. 2, 7 : forme X_2 sur *Matayba clavelligera.*

Fig. 3 : forme X_3 sur *Coccoloba pubescens.*

Fig. 4 : forme X_4 sur *Ocotea veraguensis.*

(Fig. 1 à 4, 8 : gr. nat.; 5 à 7 : réd. à 1/4).

















Phot. Allan Richardson.

Psilocybe yungensis Sing. et Smith, échantillons recueillis sur troncs pourris dans la forêt de Rio Santiago par R. G. Wasson, juillet 1958 (Fig. 1, 5, 6, 8 : forme X_1; Fig. 2, 7 : X_2; Fig. 3 : X_3; Fig. 4 : X_4).

PLANCHE XXIII

FIG. 1, 2 : **Psilocybe Hoogshageni** Heim.
atka:t des Mixe.

FIG. 3, 4 : **Psilocybe mixaeensis** Heim.
kongk des Mixe.
Échantillons recueillis par Searle HOOGSHAGEN, à Coatlán (pays mixe), juillet 1958.

FIG. 5 à 7 : **Psilocybe yungensis** Sing. et Smith.
FIG. 5 (X_2); FIG. 6 (X_3); FIG. 7 (X_1) :
Échantillons recueillis sur bois pourris dans l'ancienne forêt hygrophile de Cerro del Santo, aux environs de Rio Santiago (pays mazatèque), à 1.500 m d'altitude.

(Gr. : × 1.7).



Psilocybe Hoogshageni Heim (Fig. 1, 2), **Ps. mixaeensis** Heim (Fig. 3, 4), **Ps. yungensis** Sing. et Smith (Fig. 5 à 7).

PLANCHE XXIV

Embryologie du *Psilocybe mexicana* Heim.

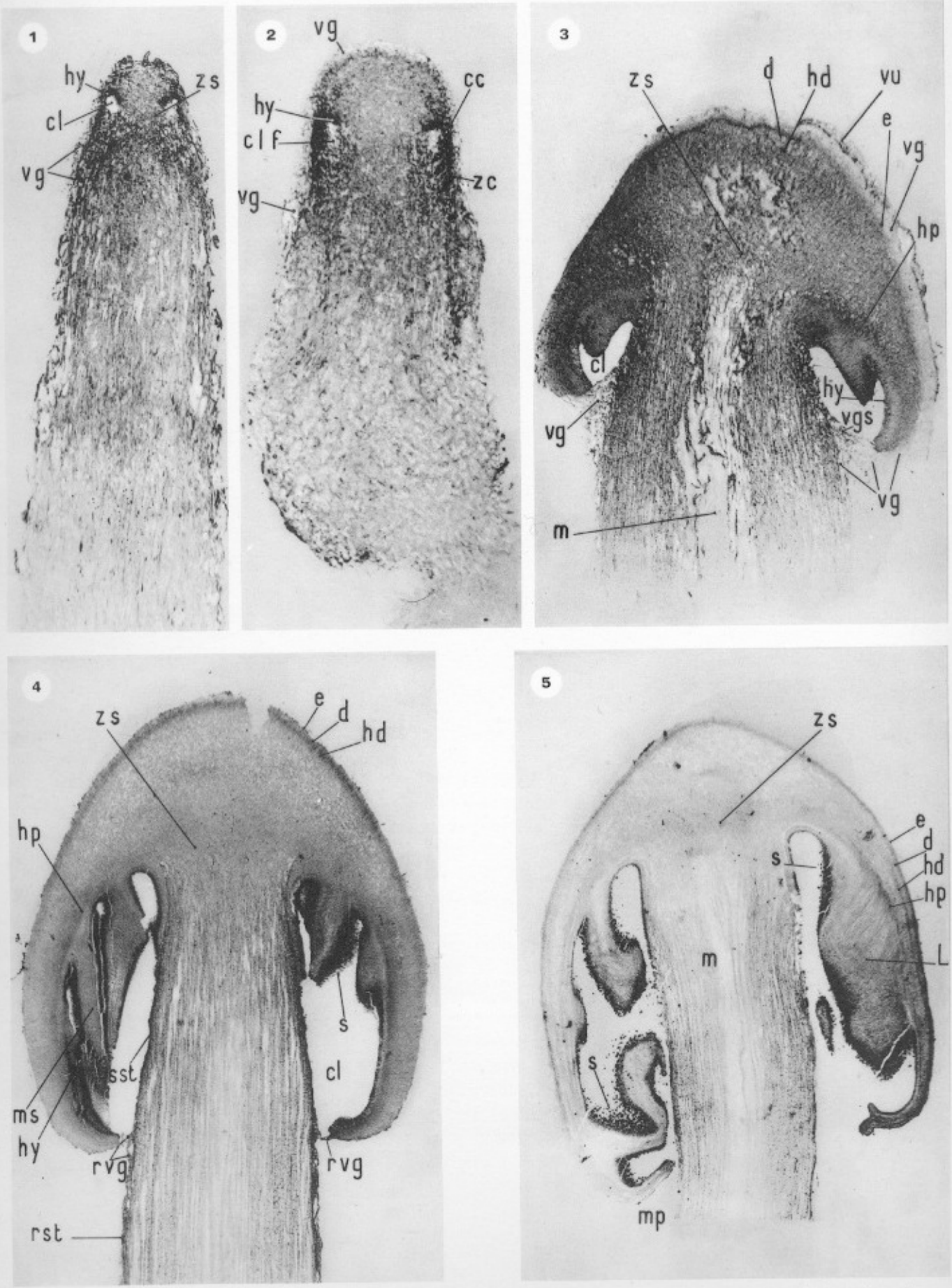
Fig. 1 : coupe longitudinale dans un primordium de 0,3 mm de diamètre, montrant le voile général *vg*, l'hyménium naissant *hy*, la cavité lamellaire d'origine angiocarpe *cl*, la zone de séparation entre les trames piléique et pédiculaire *zs*.

Fig. 2 : coupe longitudinale dans un primordium de 0,4 mm montrant le voile général *vg*, l'hyménium naissant *hy* dans la cavité lamellaire oblique *clf* encore partiellement remplie d'hyphes provenant du plectenchyme de la chair; en *cc*, chair piléique extrahyméniale fortement chromophile; en *zc*, légère constriction propre au plan de séparation du chapeau et du stipe.

Fig. 3 : coupe dans un primordium de 1,6 mm : *vu*, étroite zone externe du voile général *vg*; *e*, épicutis naissant; *d*, derme, et *hd* zone hypodermique; *hp*, hypophylle; *zs*, zone de séparation entre les trames piléique et pédiculaire; *hy*, hyménium; *cl*, chambre lamellaire; *vgs*, débris filamenteux du voile général restés attachés à la partie supérieure du stipe; *m*, moelle pédiculaire. La nature monovélangiocarpe du champignon apparaît nettement.

Fig. 4 : coupe dans un primordium de 2,3 mm dont la marge piléique est encore soudée au stipe. Mêmes définitions que ci-dessus. En outre, *s*, spores déjà formées dans la cavité lamellaire; *ms*, médiostrate des lamelles; *sst*, revêtement nu du sommet du stipe, également dépourvu de voile dans sa partie libre *rst*; *rvg*, reliques du voile général liant encore la marge piléique au pied.

Fig. 5 : coupe dans un primordium de 3 mm. La marge est entièrement séparée du stipe, les lamelles *L* parfaitement constituées, les spores *s* libérées, la succession des formations piléiques apparaît nettement : épicutis *e*, derme *d* (épiderme), hypoderme *hd*, hypophylle *hp*.



Phot. G. Bompeix.

Embryologie du **Psilocybe mexicana** Heim.

PLANCHE XXV

Embryologie du *Psilocybe caerulescens* Murr. var. *Mazatecorum* Heim.

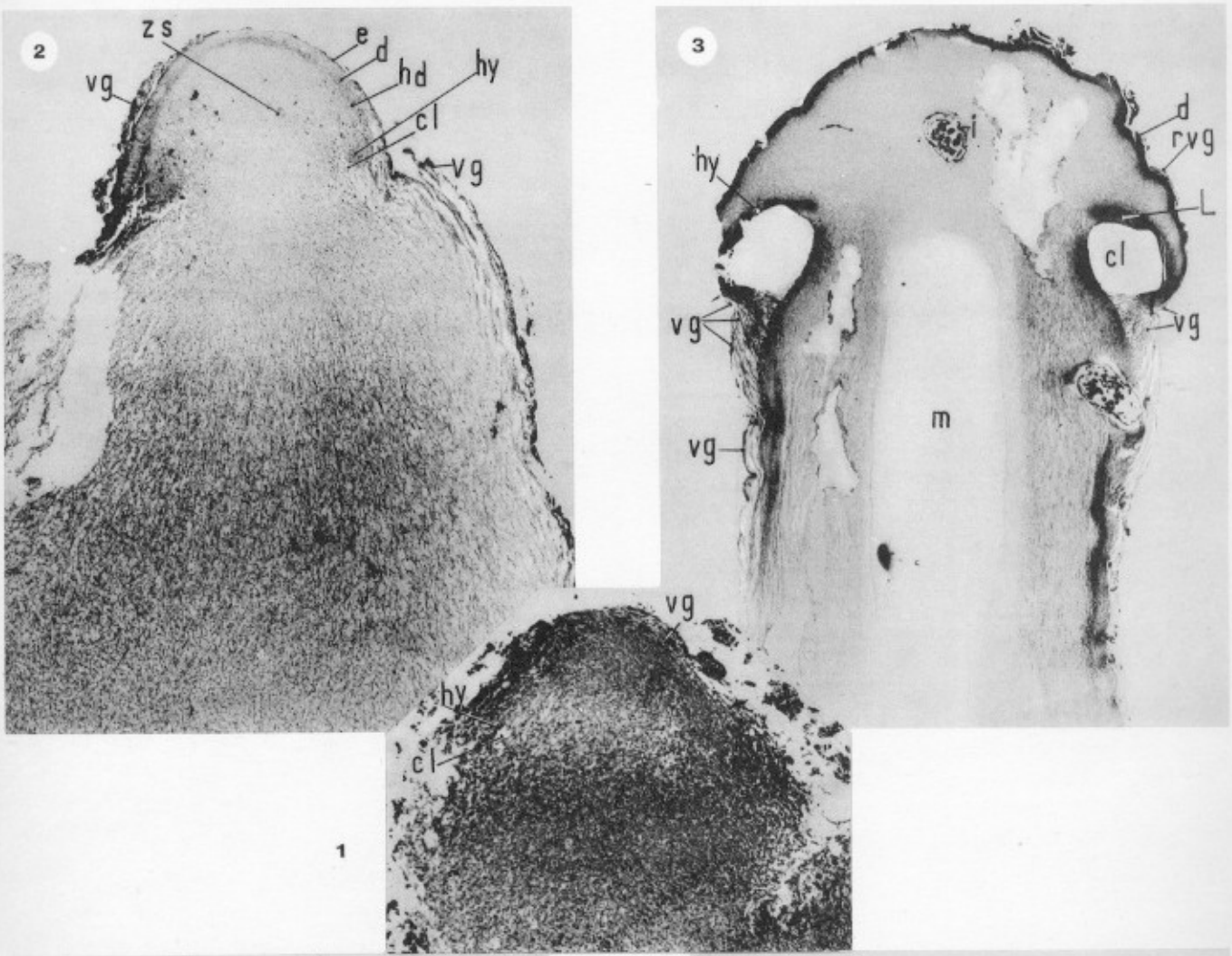
Fig. 1 : coupe longitudinale dans un primordium de 0,9 mm de diamètre montrant le voile général *vg* et l'indice naissant de la chambre lamellaire oblique *cl* et de l'hyménium *hy*.

Fig. 2 : coupe longitudinale dans un primordium de 1,2 mm mettant en évidence le voile général *vg* recouvrant le stipe et, partiellement, le chapeau où se succèdent l'épicutis *e*, le derme *d*, l'hypoderme *hd* ; la chambre lamellaire *cl* et l'hyménium naissant *hy* apparaissent nettement. Ici, l'élongation du stipe est beaucoup plus tardive que dans le *Ps. mexicana*.

Fig. 3 : coupe dans un primordium de 4,8 mm de diamètre. Les débris piléiques du voile général *rvg* sont peu visibles ; par contre, le voile général *vg* enveloppe encore le stipe d'un fourreau très notable et la coupe montre que seul le blématogène participe à ce revêtement véliforme ; il n'y a aucun indice de voile partiel ni marginal. En *m*, fistulosité du pied. En *i*, galeries de larves, fréquentes dans cette espèce plus exposée que les autres Psilocybes à l'attaque de celles-ci.

Fig. 4 : coupe dans un primordium de 4,5 mm dont la marge piléique est encore liée au stipe. Les lamelles, bien constituées, montrent successivement en coupe l'hypophylle *hp*, le médiostrate *ms*, l'hyménopode *hm*, le sous-hyménium *shy*, la palissade hyméniale *hy*. Le voile général demeure en lambeaux *rvg* sur le chapeau, et, à l'insertion de la marge piléique sur le pied, en relique *vgs*, mais le fourreau de blématogène *vg* (*rst*) persiste toujours autour du pied tandis qu'aucun indice de voile n'apparaît au sommet pédiculaire *sst*. Nul indice de voile partiel ni marginal n'est décelable. La nature monovélangiocarpe du champignon est évidente.

Fig. 5 : coupe dans un primordium de 5,5 mm. La marge piléique s'apprête à se libérer du stipe. Le voile général *vg* subsiste en un lambeau encore visible à l'insertion de la marge piléique, mais il reste fortement et tardivement adhérent le long du sommet libre du pied, en *rst*.



Phot. G. Bompeix.

Embryologie du **Psilocybe caerulescens** Murr. var. *Mazatecorum* Heim.

PLANCHE XXVI

Embryologie du *Psilocybe Zapotecorum* Heim.

FIG. 1 : coupe longitudinale tangentielle profonde dans un primordium de 0,6 mm de diamètre montrant le voile général *vg* enveloppant le piléus naissant et le jeune stipe, et mettant en évidence la formation profondément angiocarpe de l'hyménium *hy* dans la chambre lamellaire *clf* déjà nettement formée et subverticale.

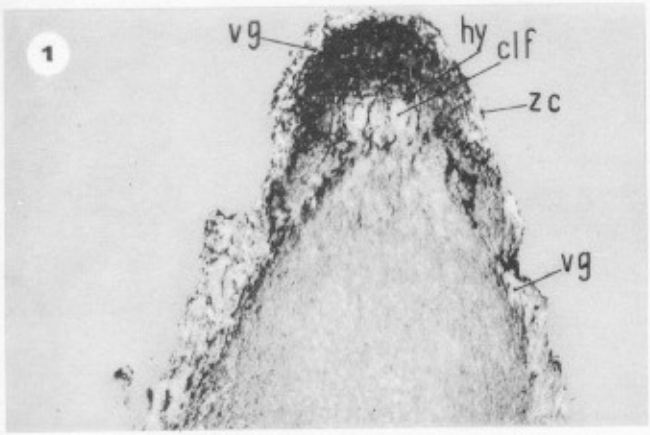
Embryologie du *Psilocybe semperviva* Heim et Cailleux.

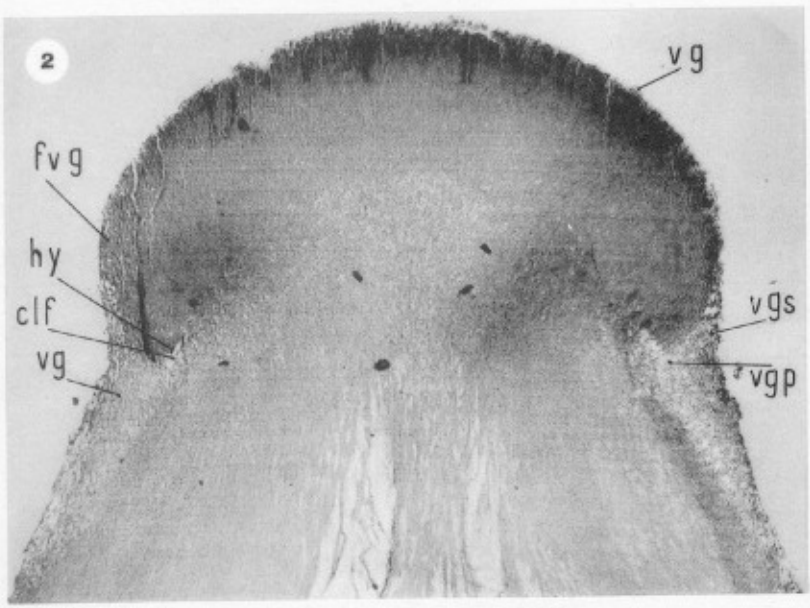
FIG. 2 : coupe longitudinale dans un primordium de 1,5 mm de diamètre montrant le voile général *vg* déjà caduc sur le chapeau, mais persistant au niveau du bord piléique *vgp* et au dessus, *vgs*. L'hyménium *hy* est apparu dans la chambre lamellaire *clf* encore traversée d'hyphes provenant de la chair piléique. Les reliques *vgs* subsisteront sous forme de couronnes fibrilleuses à la base du chapeau durant un certain temps, après la libération même de la marge piléique.

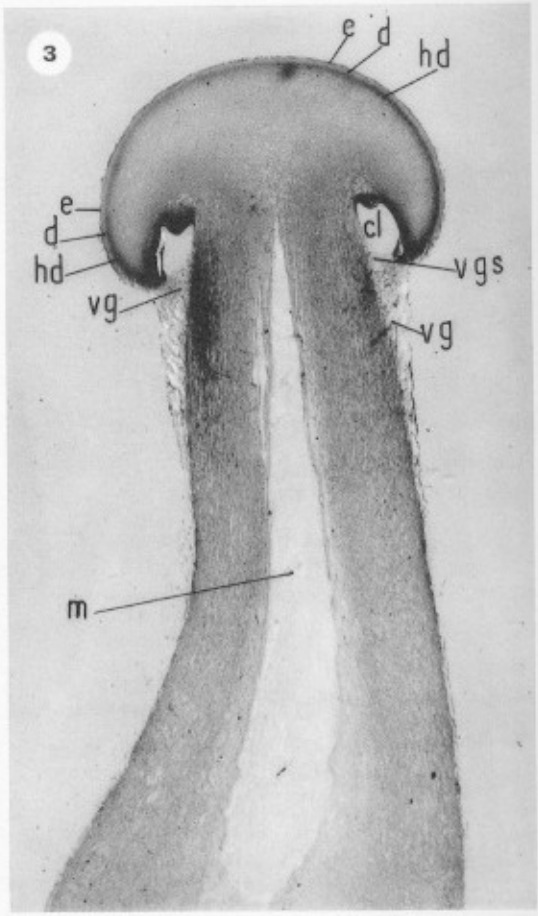
FIG. 3 et 4 : coupe longitudinale dans un primordium de 3,8 mm de diamètre. Tout indice de voile a disparu sur le chapeau, sauf au-dessus de sa marge. L'extension du piléus conduit à enfermer les reliques du voile général *vgs* à l'intérieur d'une cavité lamellaire *cl* que clot encore le voile général *vg* liant le bord piléique *mp* au stipe. Les reliques supérieures du voile général subsistent en couronnes étagées *fvg.1*, *fvg.2*. Ici encore, l'origine monovélangiocarpe du champignon se révèle indiscutable.

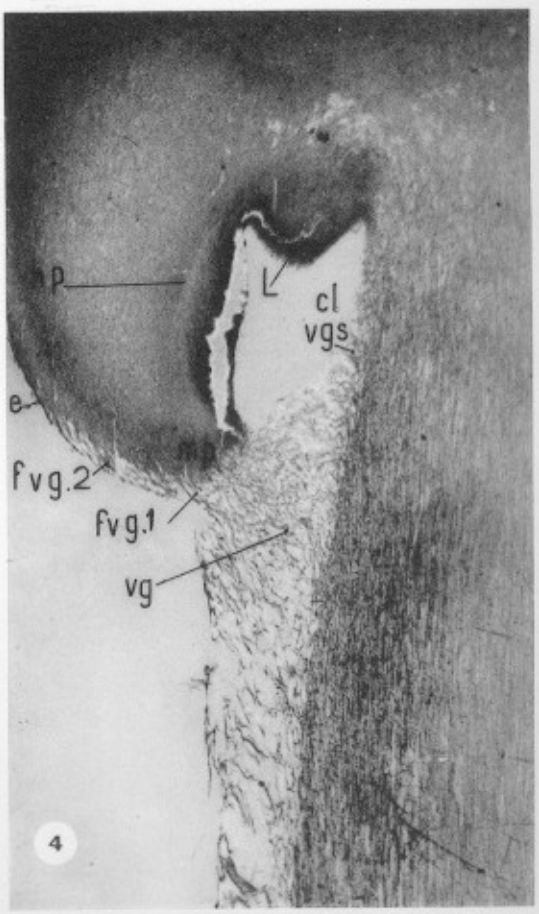
Origine de l'hyménium chez le *Stropharia cubensis* Earle.

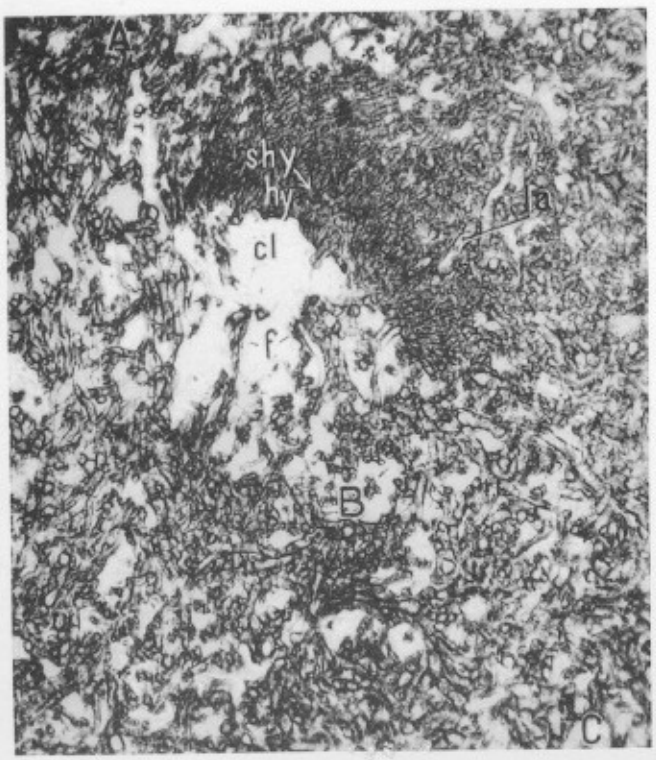
FIG. 5 : *C*, chair piléique périphérique; *A*, chair piléique suprahyméniale; *B*, chair piléique infrahyméniale; *cl*, cavité lamellaire, montrant les hyphes *f* subsistantes; *hy*, hyménium naissant; *shy*, sous-hyménium; *la*, un laticifère.











5

Phot. G. Bompeix et R. Haccard.

Embryologie du **Psilocybe Zapotecorum** Heim (Fig. 1) et du **Psilocybe semperviva** Heim (Fig. 2 à 4); Origine de l'hyménium chez le **Stropharia cubensis** Earle (Fig. 5).

PLANCHE XXVII

Embryologie du *Stropharia cubensis* Earle.

Fig. 1 : coupe longitudinale dans un primordium de 0,8 mm de diamètre, montrant la nature profondément endogène de l'hyménium *hy*, déjà formé dans la cavité lamellaire *horizontale cl*. Le voile général *vgg*, gélifié, est fortement adné au tégument cuticulaire piléique *d* et se continue le long du stipe; son étroit revêtement pseudo épicuticulaire *eu* disparaîtra rapidement. Déjà, la constriction *zc* séparant le jeune piléus du stipe se manifeste.

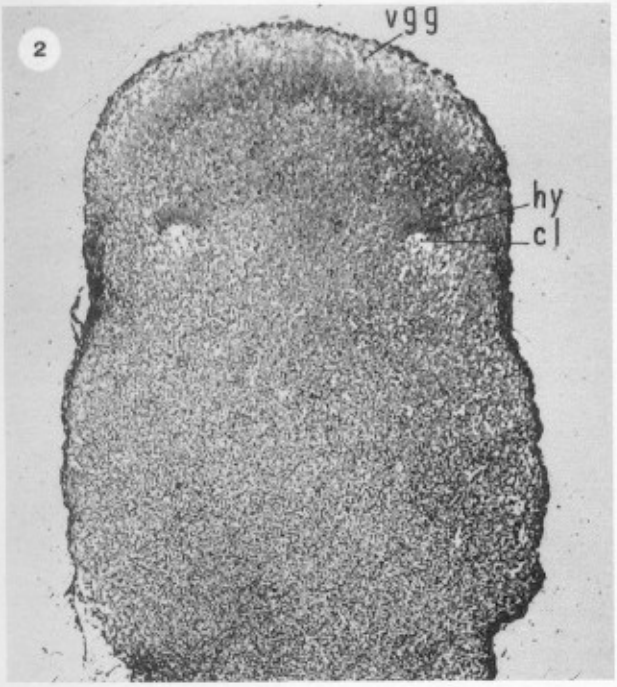
Fig. 2 : coupe longitudinale dans un primordium de 0,9 mm mettant encore en évidence l'épaisseur du voile général gélifié sur le chapeau et son amenuisement autour du pied.

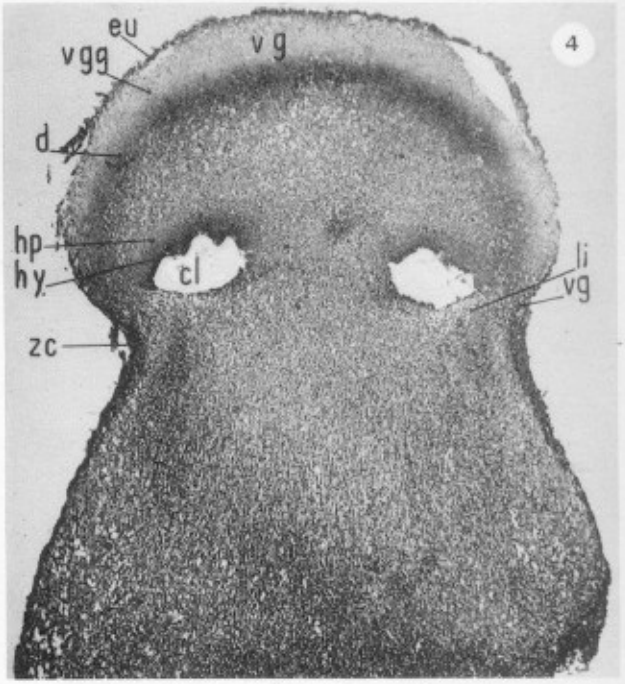
Fig. 3 : coupe longitudinale dans un primordium de 2 mm de diamètre. L'hyménium *hy* et la chambre lamellaire *cl* sont parfaitement formés, mais encore profondément clos. Le voile général *vgg*, toujours épais sur le chapeau et plus mince sur le pied, reste continu. Le lipsanenchyme ou voile partiel *vp* se différencie, bien séparé du voile général. En *eu*, mince revêtement assimilable à un voile universel adné.

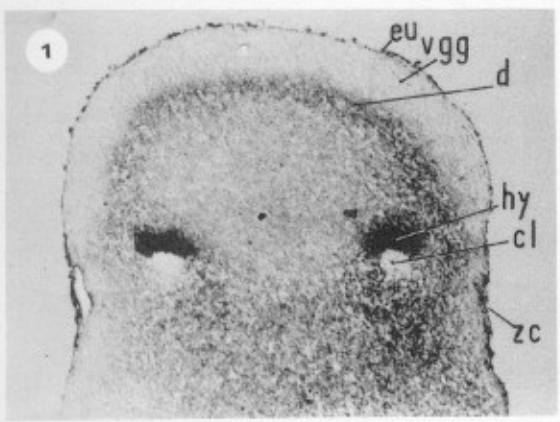
Fig. 4 : coupe longitudinale dans un autre primordium de 2 mm. Mêmes remarques que ci-dessus. Le sillon *zc* s'accuse. L'origine bivélangiocarpe du champignon apparaît nettement.

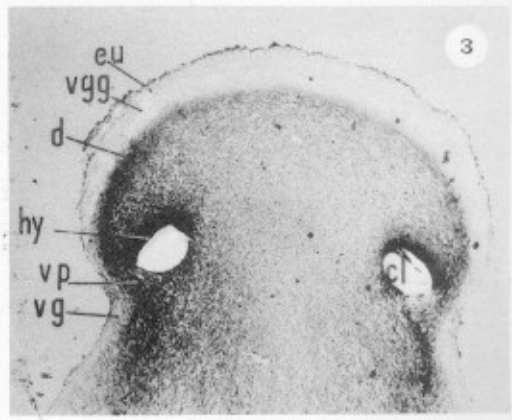
Fig. 5 : coupe longitudinale dans un primordium de 4 mm. Le globe piléique s'est complètement individualisé, mais il reste attaché au stipe, dont l'élongation est à peine commencée, par la double formation du voile général *vg* et du voile partiel *li*, très marqués. La chambre lamellaire est encore profondément close. Sur le chapeau, le voile général gélifié s'amenuise et se détériore. Le revêtement futur du piléus, *d*, se précise. La région médullaire *m* du pied se manifeste. Si les restes de voile général sont encore notables sur le chapeau et en haut du pied *(rvg)*, ils disparaissent au long de celui-ci.

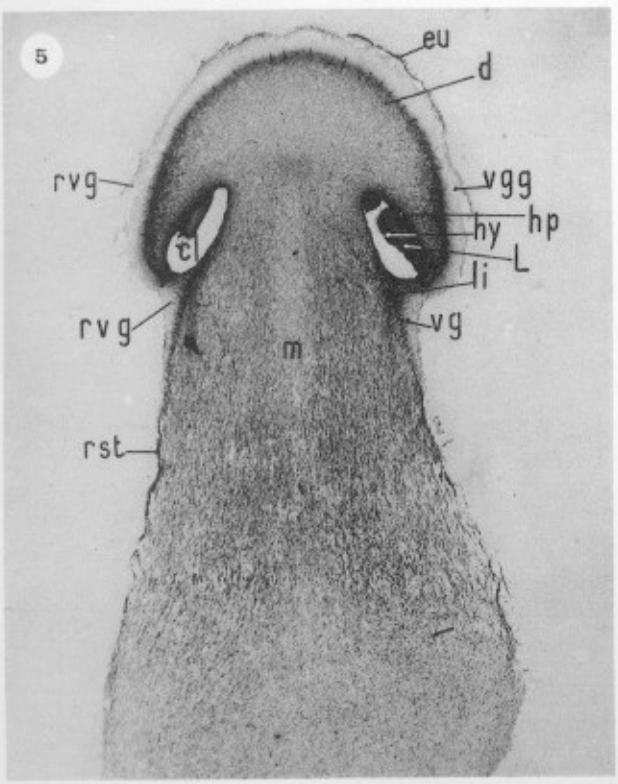
Fig. 6 : coupe longitudinale tangentielle profonde dans un primordium de 10 mm de diamètre. Le bord du chapeau est encore attaché au stipe par l'anneau double *Ad* formé de la coexistence des restes membraneux du voile partiel *as* (ou anneau supérieur) et du voile général *ai* (ou anneau inférieur). Le voile général ne subsiste sur le chapeau qu'en mèches *rvg*. Le revêtement dermique est libre. Les lames sont entièrement constituées dans la chambre lamellaire encore close et la palissade hyméniale *hy* est très visible. L'étalement du chapeau, proche, libérera l'anneau double en même temps que l'élongation du stipe se poursuivra simultanément et rapidement.

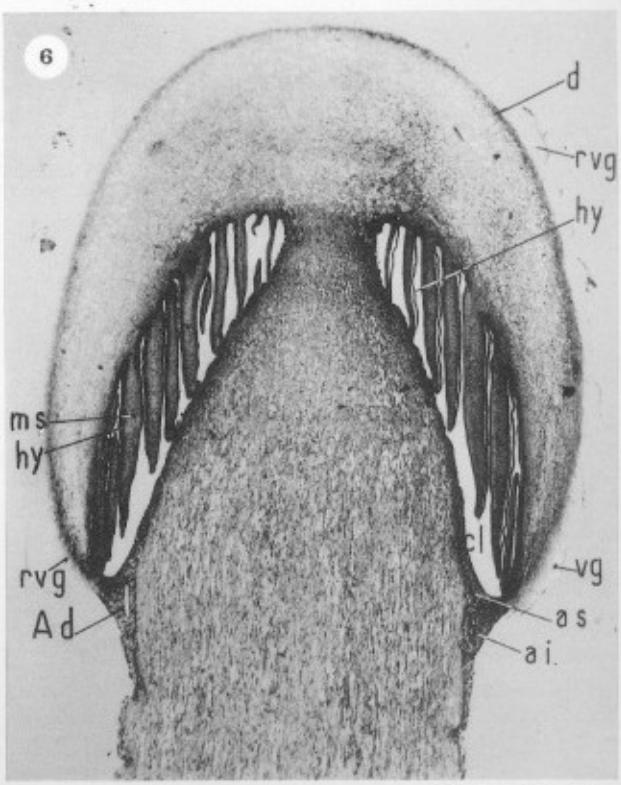












Embryologie du **Stropharia cubensis** Earle.

Phot. G. Bompeix.

PLANCHE XXVIII

Cultures pures des **Psilocybe mexicana** Heim et **Ps. Aztecorum** Heim, et du **Stropharia cubensis** Earle.

FIG. 1 : **Psilocybe mexicana.**
(Souche n° 53), ensemencée le 12-2-1958 sur maltéa 1 %, phot. le 24-6-1958.
(Gr. : × 2,2).

FIG. 2 : **Ps. mexicana.**
(Souche n° 13), sclérotes sur solution de moût de bière à 4,5 % de matière sèche en ballons de Fernbach.
(Réd. : 1/2).

FIG. 3 : Utilisation de pièces de porcelaine selliformes permettant, par agitation rotatoire, la fragmentation du revêtement mycélien dans les cultures de *Ps. mexicana.*
(Réd. aux 3/5).

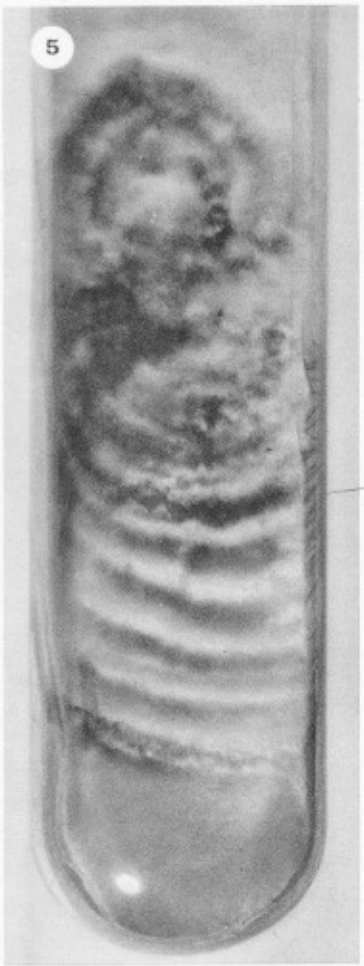
FIG. 4 : **Ps. mexicana.**
(Souche n° 13), sclérotes obtenus en ballon sur malt gélosé.
(Gr. nat.).

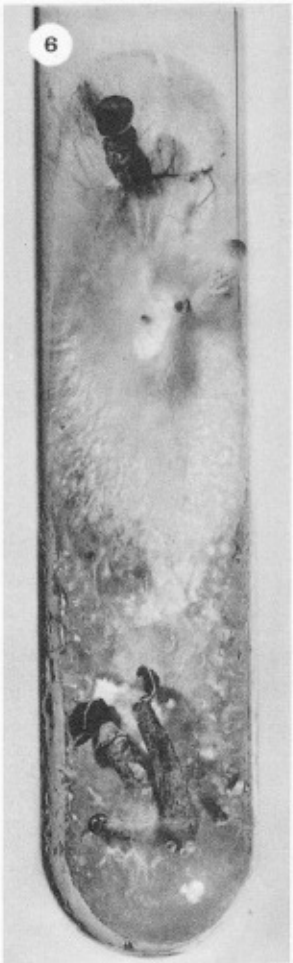
FIG. 5 : **Psilocybe Aztecorum.**
(Souche n° 51), ensemencée le 12-5-1958 sur maltéa 5 %, phot. le 16-7-1958.
(Gr. × 2,5).

FIG. 6 : **Stropharia cubensis.**
(Souche n° T 6), ensemencée le 27-1-1958 sur maltéa 2 %, phot. le 7-5-1958.
Origine : Bangkok (Thaïlande).
(Gr. : × 2).

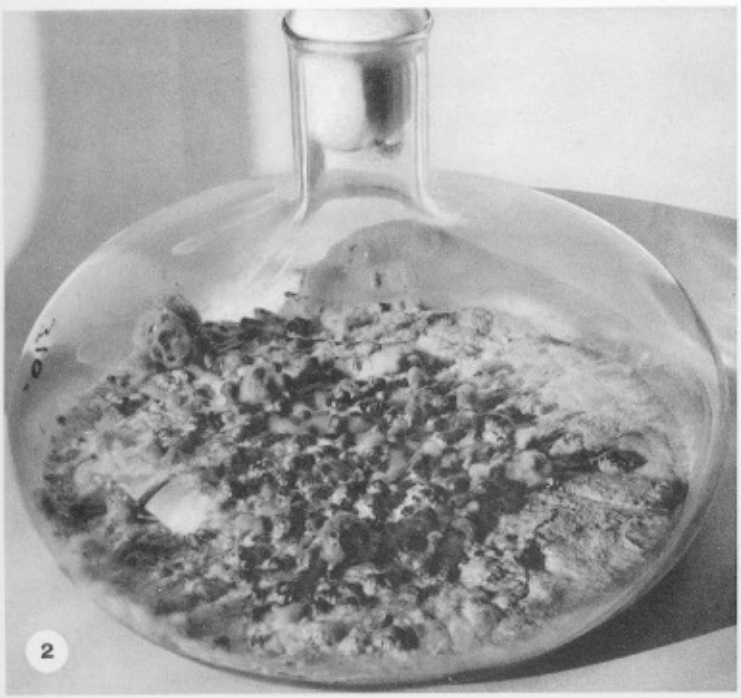
FIG. 7 : **Str. cubensis.**
(Souche n° PP 102), ensemencée le 17-2-1958 sur maltéa 2 %, phot. le 7-5-1958.
Origine : Pnom-Penh (Cambodge).
(Gr. : × 2).

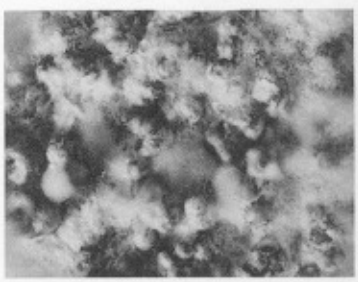














Phot. R. Haccard (1, 5 à 7) et *Laboratoires Sandoz* (2 à 4).

Cultures pures des **Psilocybe mexicana** Heim (Fig. 1-4), **Psilocybe Aztecorum** Heim (Fig. 5), **Stropharia cubensis** Earle (Fig. 6, 7).

PLANCHE XXIX

Cultures pures sur maltéa des **Psilocybe semperviva** Heim et Cailleux et **mexicana** Heim à la lumière.

FIG. 1 : **Psilocybe semperviva.**
(Souche n° 16), ensemencée le 11-2-1958 sur maltéa 2 %, phot. le 8-7-1958. (Gr. : × 2,5).

FIG. 2 : **Ps. semperviva.**
(Souche n° 46), ensemencée le 11-2-1958 sur maltéa 5 %, phot. le 8-7-1958. (Gr. : × 2,5).

FIG. 3 : **Ps. semperviva.**
(Souche n° 46), ensemencée le 12-2-1958 sur maltéa 1 %, phot. le 24-6-1958. Noter un fin fragment du voile sur le bord du chapeau. (Gr. : × 2).

FIG. 4 : **Ps. semperviva.**
(Souche n° 16), ensemencée le 12-2-1958 sur maltéa 5 %, phot. le 8-7-1958. (Gr. : × 2).

FIG. 5 : **Ps. semperviva.**
(Souche n° 16), ensemencée le 12-2-1958 sur maltéa 1 %, phot. le 8-7-1958. Noter le dépôt des spores sur la gélose nutritive. (Gr. : × 2).

FIG. 6 : **Ps. semperviva.**
(Souche n° 16), ensemencée le 12-2-1958 sur maltéa 1 %, phot. le 24-6-1958. (Gr. : × 1,5).

FIG. 7 : **Psilocybe mexicana.**
(Souche n° 14), ensemencée le 20-8-1956 sur maltéa 2 %, phot. le 4-10-1958. (Gr. : × 1,5).

FIG. 8 : **Ps. mexicana.**
(Souche n° 1), ensemencée le 30-8-1956 sur maltéa 2 %, phot. le 4-10-1956. (Gr. : × 1,3).



Phot. R. Haccard.

Cultures pures des **Psilocybe semperviva** Heim et Cailleux (Fig. 1 à 6) et **Psilocybe mexicana** Heim (Fig. 7, 8).

PLANCHE XXX

Culture pure sur maltéa du **Stropharia cubensis** Earle
(souches mexicaines).

FIG. 1 : (Souche n° 27), ensemencée le 12-2-1958 sur maltéa 1 %, phot. le 7-5-1958.
A l'obscurité.

FIG. 2 : (Souche n° 27), ensemencée le 12-2-1958 sur maltéa 1 %, phot. le 7-5-1958.
A la lumière.

FIG. 3 : (Souche n° 27), ensemencée le 12-2-1958 sur maltéa 5 %, phot. le 7-5-1958.
A l'obscurité.

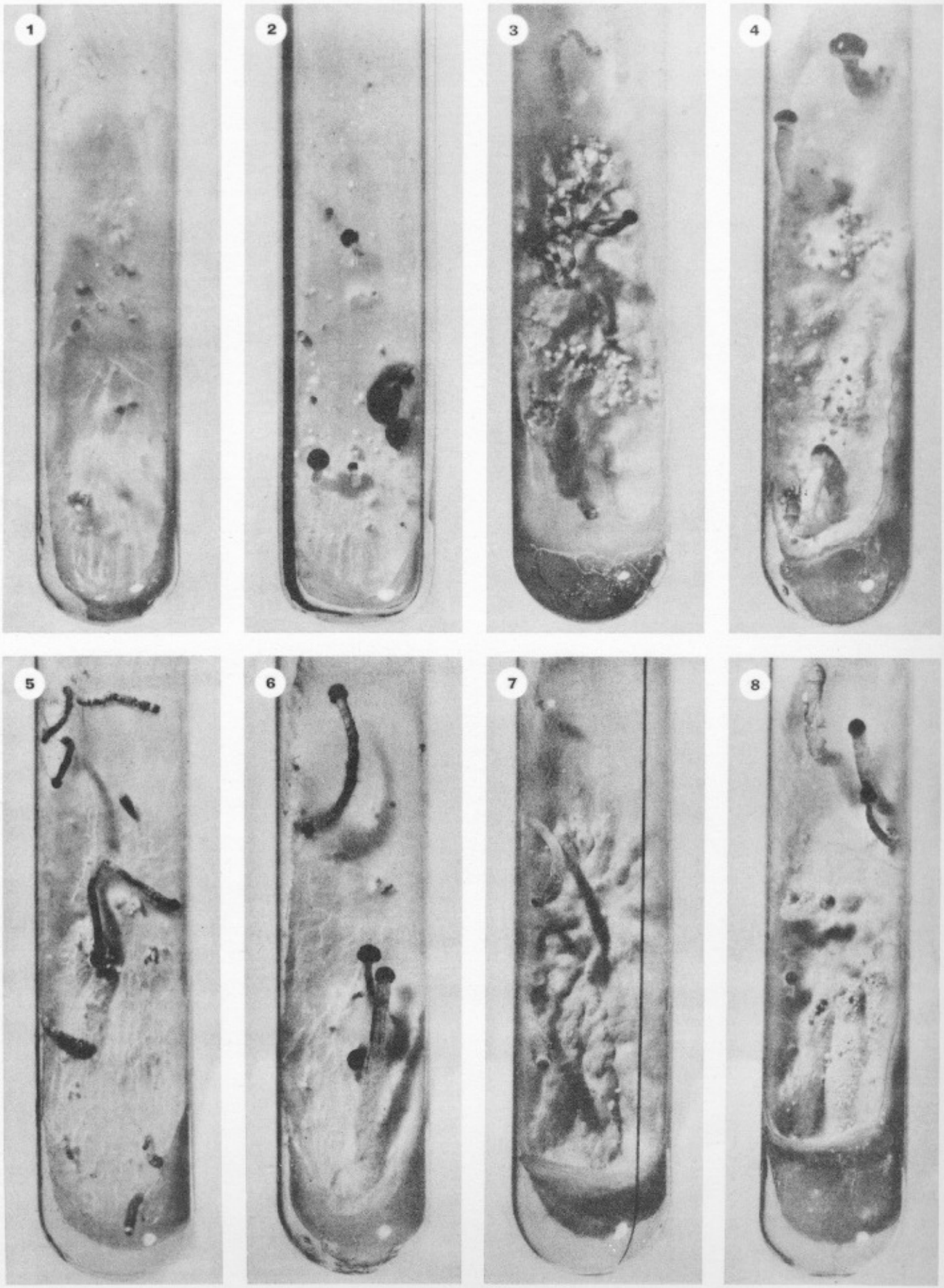
FIG. 4 : (Souche n° 27), ensemencée le 12-2-1958 sur maltéa 5 %, phot. le 7-5-1958.
A la lumière.

FIG. 5 : (Souche n° 1277), ensemencée le 12-2-1958 sur maltéa 2 %, phot. le 7-5-1958.
A l'obscurité.

FIG. 6 : (Souche n° 1277), ensemencée le 12-2-1958 sur maltéa 2 %, phot. le 7-5-1958.
A la lumière.

FIG. 7 : (Souche n° 1277), ensemencée le 12-2-1958 sur maltéa 5 %, phot. le 7-5-1958.
A l'obscurité.

FIG. 8 : (Souche n° 1277), ensemencée le 12-2-1958 sur maltéa 5 %, phot. le 7-5-1958.
A la lumière.
(Gr. : × 1,5).



Phot. R. Haccard.

Culture pure du **Stropharia cubensis** Earle (souches mexicaines).

PLANCHE XXXI

Culture sur composts pailleux du **Psilocybe mexicana** Heim.

FIG. 1 : (Souche n° 14, 16e série), quelques terrines en voie de production, ensemencées le 7-12-1957, phot. le 22-1-1958.
(Réd. au 1/3).

FIG. 2 : (Souche n° 14, 12e série), ensemencée le 21-9-1957, phot. le 31-10-1957. Paille lavée. Source éloignée et latérale de lumière naturelle, faible par conséquent; carpophores mûrs.
(Réd. : 1/2).

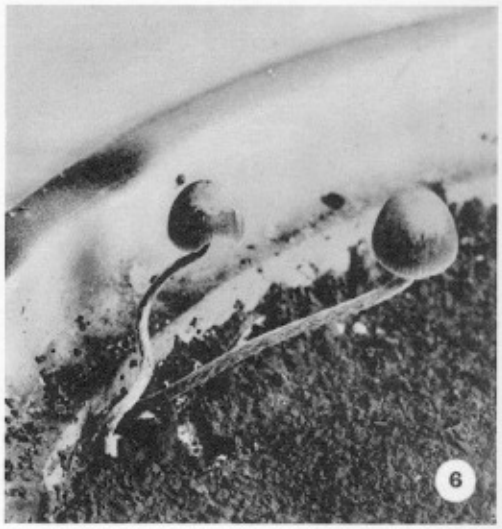
FIG. 3 : (Souche n° 1, 1re série), ensemencée le 16-2-1957, phot. le 4-4-1957. Paille lavée. Source proche de lumière naturelle, placée au-dessus; carpophores mûrs.
(Réd. aux 3/4).

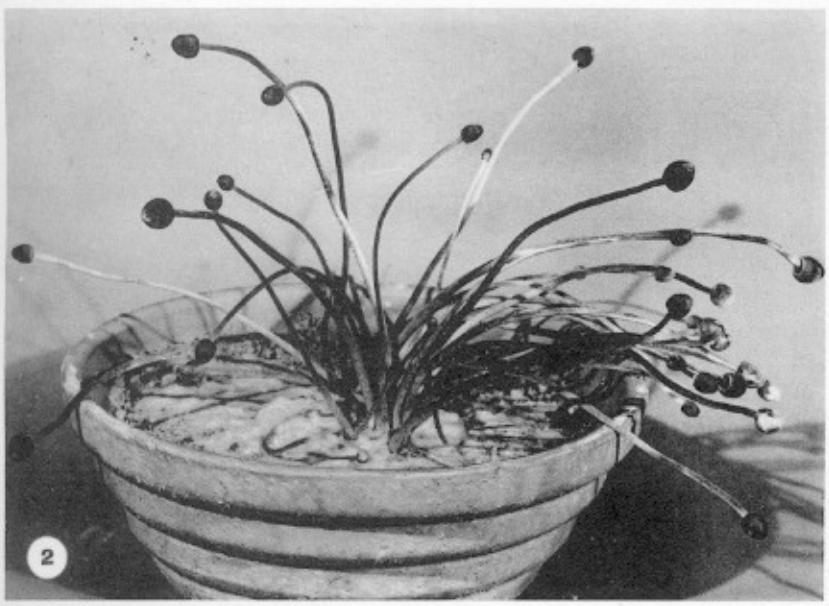
FIG. 4 : (Souche n° 14, 19e série), ensemencée le 25-1-1958, phot. le 6-3-1958. Paille *non* lavée. Source latérale et forte de lumière naturelle; carpophores encore jeunes.
(Réd. : 1/2).

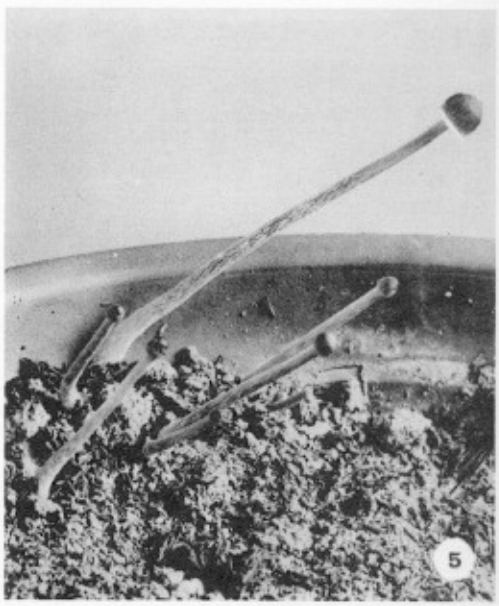
FIG. 5 : (Souche n° 14, 4e série), ensemencée le 13-4-1957, phot. le 10-7-1957. Paille lavée. Source latérale et forte de lumière naturelle, montrant le net héliotropisme des carpophores en voie de croissance. Noter le voile marginal piléique très visible.
(Gr. nat.).

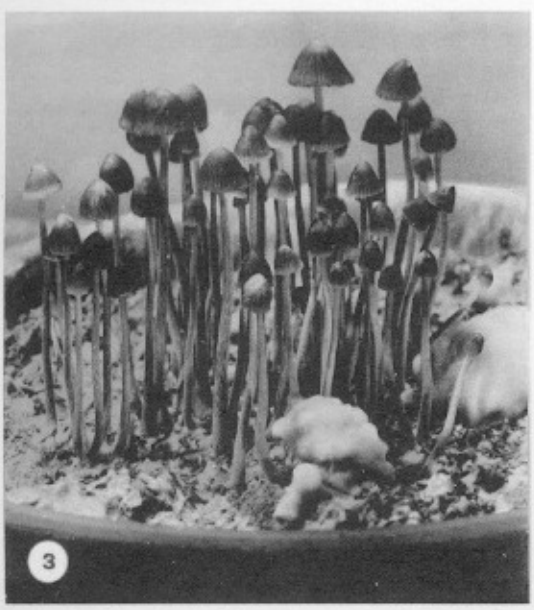
FIG. 6 : (Souche n° 14, 4e série), ensemencée le 10-4-1957, phot. le 10-7-1957. Paille lavée. Mêmes conditions que le n° 5, mais ici carpophores ayant achevé leur développement. Noter le début de dessiccation du chapeau, traduisant l'hygrophanéité du champignon.
(Gr. : × 4/3).

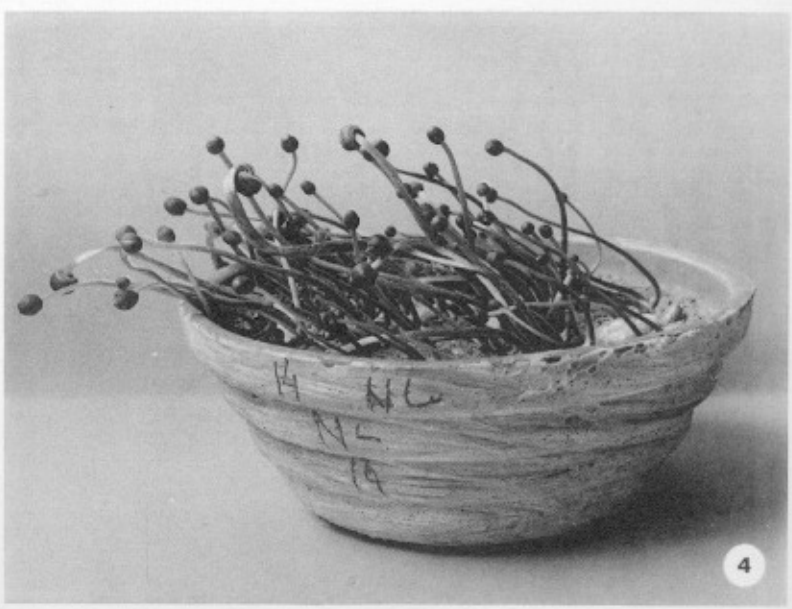












Phot. Rob. Lami (1, 5, 6), *R. Haccard* (2, 3), et *R. Cailleux* (4).

Culture sur composts du **Psilocybe mexicana** Heim.

PLANCHE XXXII

Cultures sur composts pailleux des **Psilocybe mexicana** Heim et **Psilocybe semperviva** Heim et Cailleux.

Fig. 1 : Production du **Ps. mexicana** (souche n° 13), ensemencée le 9-11-1956, phot. le 3-1-1957. Origine : sporée, Huautla de Jiménez, Mexique, 11-7-1956. Première obtention de carpophores réalisée en culture. (Réd. aux 3/4).

Fig. 2 : Coussinets duveteux du **Ps. mexicana** formés en surface sur compost, ensemencés le 6-11-1957, phot. le 20-2-1958. (Réd. aux 3/4).

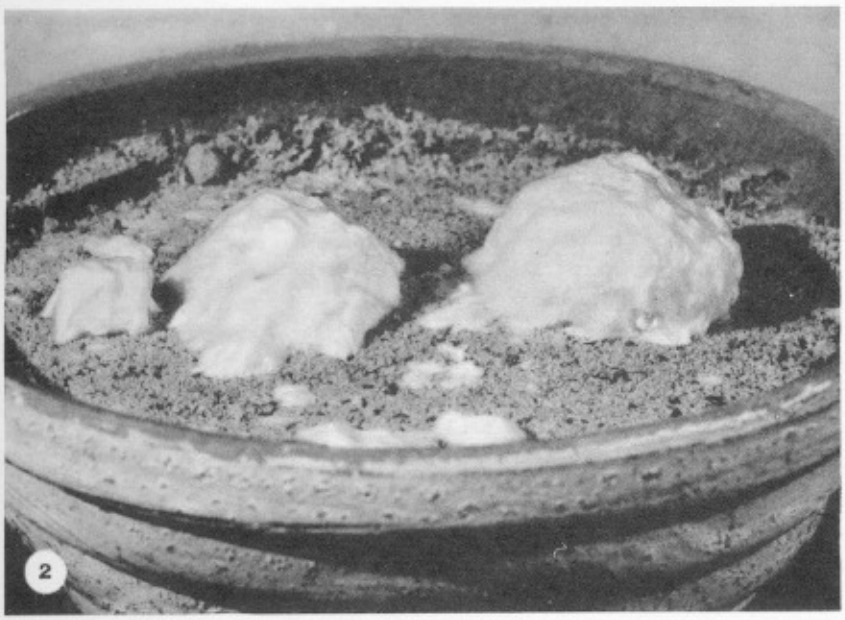
Fig. 3 : Sclérotes du **Ps. mexicana** obtenus en culture dans le compost. (Gr. : × 1,25 et 2).

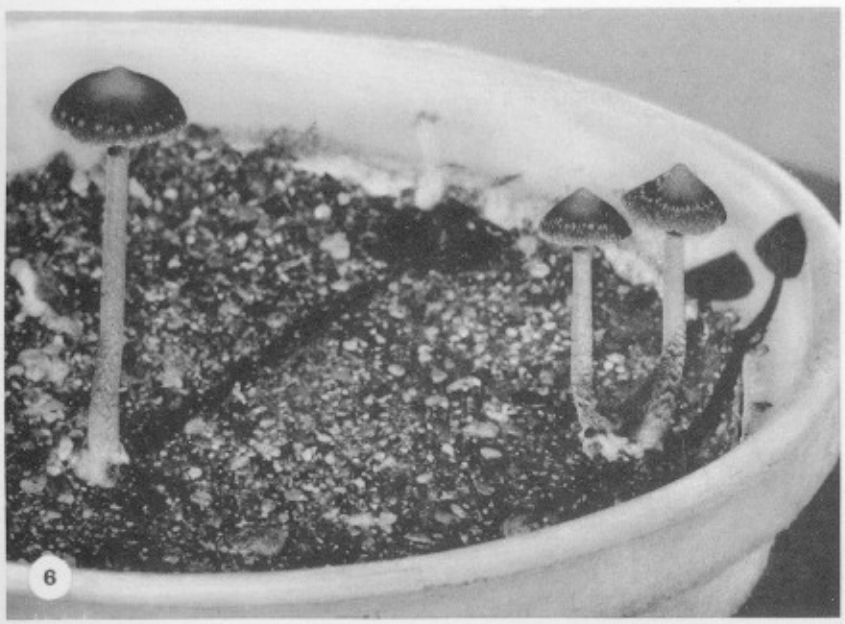
Fig. 4 : Carpophores du **Ps. mexicana** et sclérotes formés en surface sur compost (souche n° 1), ensemencés le 26-10-1957, phot. le 20-2-1958. (Gr. : × 2).

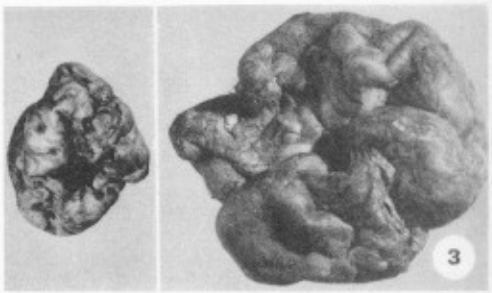
Fig. 5 : Un carpophore de **Ps. mexicana** (souche n° 14) lié à un sclérote apparu en profondeur, en culture de trois mois. (Gr. : × 2).

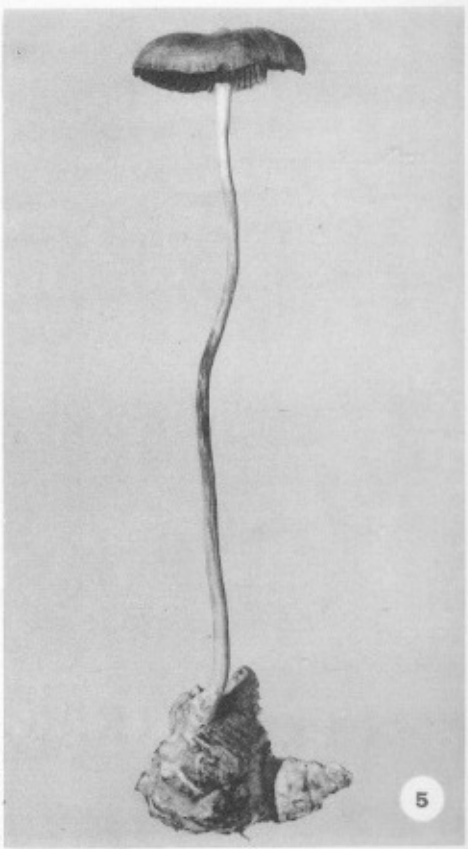
Fig. 6 : **Psilocybe semperviva** (souche n° 16), ensemencée le 16-2-1957, phot. le 10-5-1957. Paille lavée (maïs). (Gr. nat.).

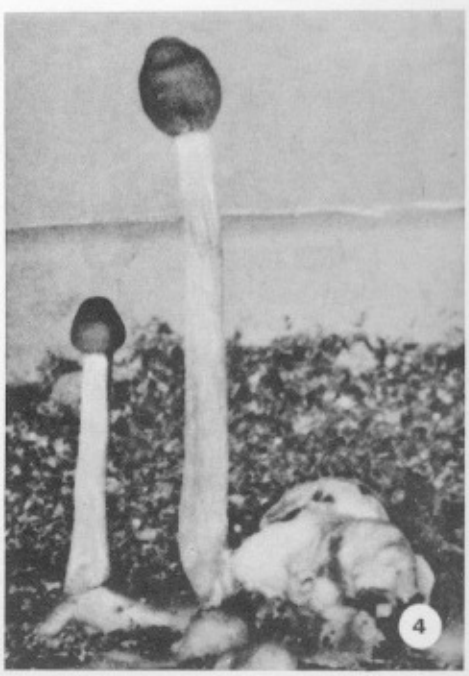












Phot. Rob. Lami (1) et *R. Haccard* (2 à 6).

Psilocybe mexicana Heim : Carpophores, coussinets et sclérotes obtenus en culture (Fig. 1 à 5) et **Psilocybe semperviva** Heim et Cailleux : espèce obtenue en culture (Fig. 6).

PLANCHE XXXIII

Culture sur composts du **Psilocybe caerulescens** Murr.
(var. *Mazatecorum* et *nigripes*).

Var. *Mazatecorum.*

Fig. 1 : (Souche nº 2), ensemencée sur débris de maïs le 1-2-1957, phot. le 25-7-1957. Origine : sporée, Huautla de Jiménez, Mexique, 10-7-1956. (Réd. aux 4/5).

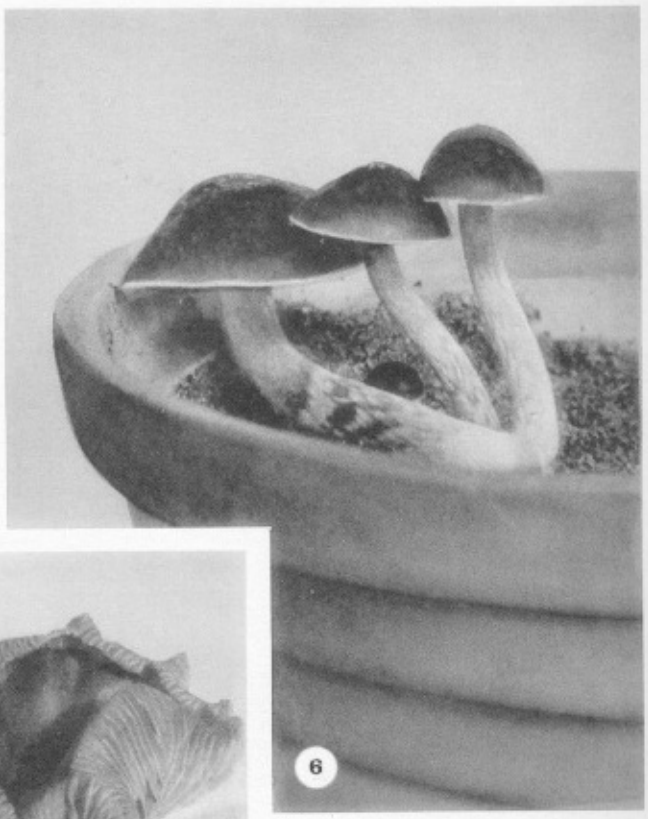
Fig. 2, 3, 4 : (Souche nº 10), ensemencée le 1-2-1957, phot. le 19-4-1957 (pour 2 et 3), le 24-4-1957 (pour 4). Origine : sporée, Huautla de Jiménez, 15-7-1956.
(Gr. : 2 : × 2; 3 : × 3; 4 : × 4/3).

Var. *nigripes.*

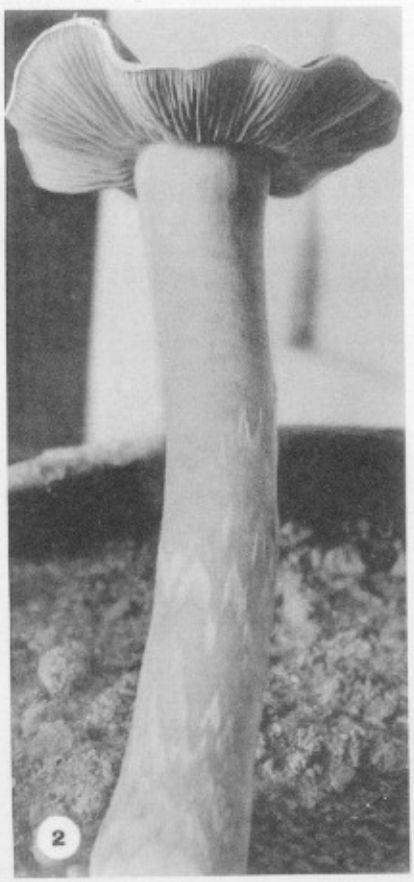
Fig. 5 : (Souche nº 45), ensemencée le 27-7-1957, phot. le 22-1-1958. Origine : lamelles, Yaitépec, Mexique, 3-8-1956.
(Gr. : 4/3).

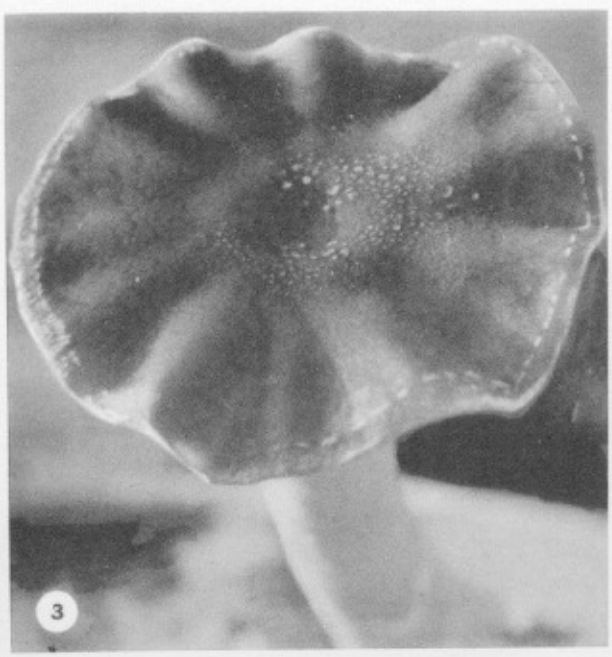
Fig. 6 : (Souche nº 45), ensemencée le 27-7-1957, phot. le 26-12-1957. Même origine. Noter l'influence de la source lumineuse sur l'héliotropisme du stipe, mais non du chapeau qui garde sa position horizontale.
(Gr. : 1,5).

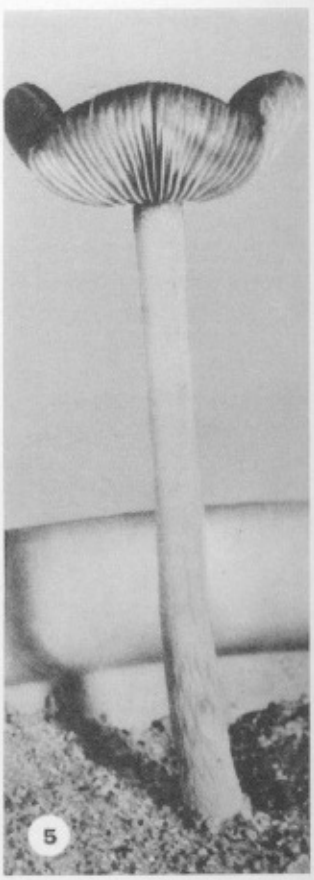












Phot. R. Haccard (1), *H. Gillet* (2, 3), *R. Cailleux* (4, 6) et *R. Lami* (5).

Culture sur composts pailleux du **Psilocybe caerulescens** Murr.
(var. *Mazatecorum* et *nigripes*).

PLANCHE XXXIV

Culture sur fumier du **Stropharia cubensis** Earle.

FIG. 1 : Jeunes carpophores sur fumier lavé stérile (souche n° PP 102, 23e série), ensemencés le 30-4-1958, phot. le 5-6-1958. Origine : sporée, Pnom-Penh, Cambodge.

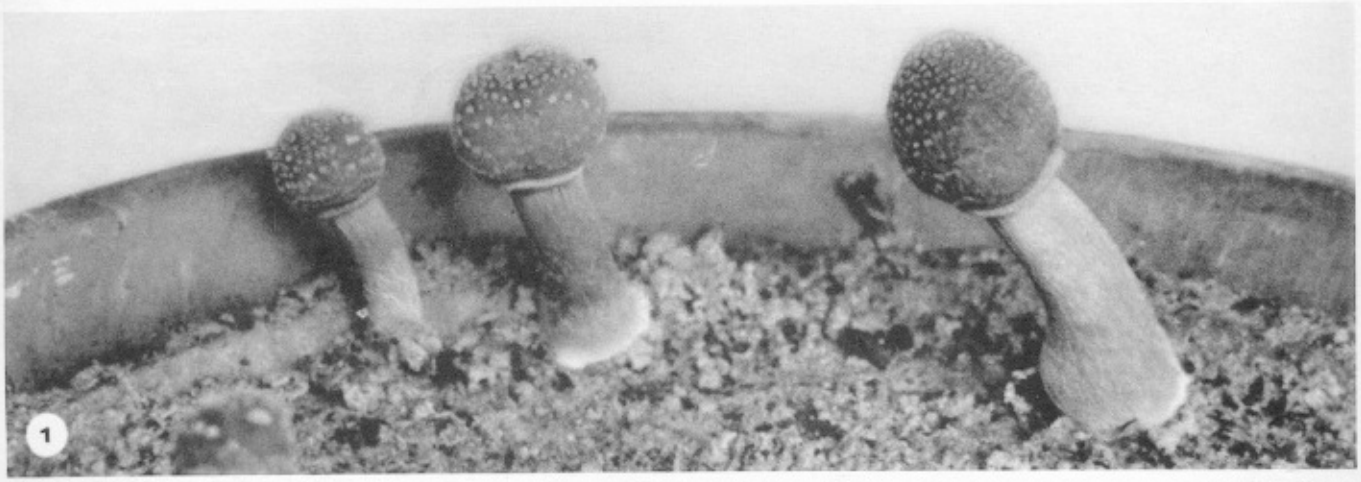
(Gr. : 1,2).

FIG. 2 : Carpophores adultes sur fumier non lavé stérile (souche n° 15), ensemencés le 25-1-1958, phot. le 8-3-1958. Origine : sporée, Huautla de Jiménez, Mexique.

(Gr. nat.).

FIG. 3 : Carpophores adultes sur fumier non lavé, stérile (souche n° PP 102, 23e série), ensemencés le 30-4-1958, phot. le 5-6-1958. Origine : sporée, Pnom-Penh, Cambodge.

(Réd. aux 9/10).







Phot. Rob. Lami (1, 3) et *R. Cailleux* (2).

Culture sur fumier du **Stropharia cubensis** Earle.

PLANCHE XXXV

Mutations et aberrations culturales

Fig. 1 : **Stropharia cubensis** Earle (Souche n° PP 102, Cambodge), ensemencée le 11-9-1958 sur fumier non lavé stérile, phot. le 15-10-1958. Apparition de carpophores mutants à hyménium stérile sur une culture où sont également présents des carpophores normaux à hyménium fertile. (Mutation acquise).

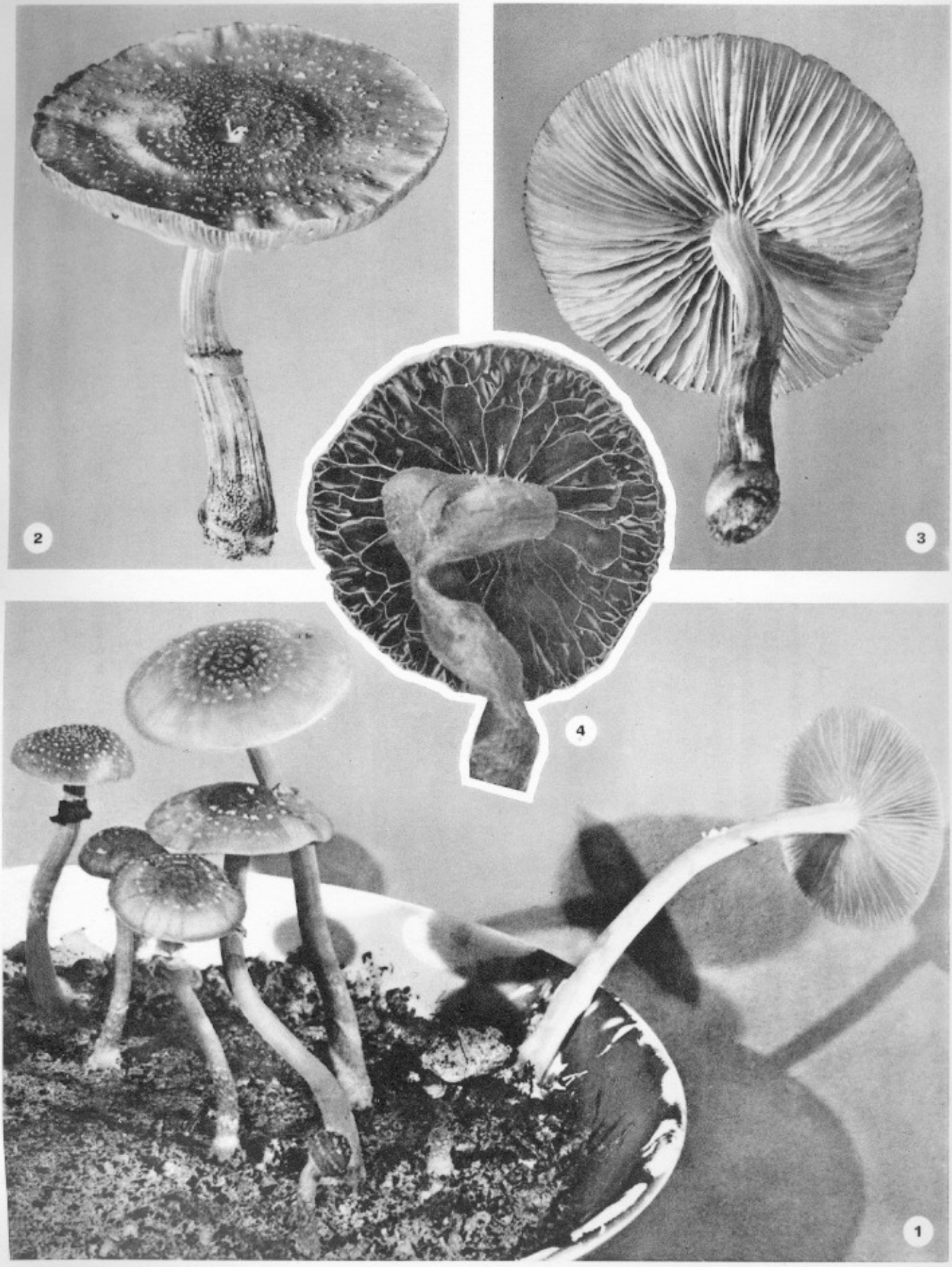
(Gr. : × 1,2).

Fig. 2 et 3 : **Stropharia cubensis** (Souche mexicaine n° 6), ensemencée le 26-6-1958 sur fumier non lavé stérile, phot. le 12-8-1958. Stérilité partielle de l'hyménium (le peu de spores émises étant difformes, le plus souvent doubles), par suite d'une contamination de la culture par l'*Acrostalagmus Koningi*.

(Gr. : × 1,7).

Fig. 4 : **Psilocybe mexicana** Heim (Souche n° 15), ensemencée le 7-4-1958 sur compost pailleux non lavé, phot. le 22-5-1958. Hyménium déformé par l'action, probable, des vapeurs toxiques émises par les produits de désinfection (Mutation non acquise).

(Gr. : × 6).



Phot. R. Haccard.

Mutations culturales du **Stropharia cubensis** Earle (fig. 1 à 3) et du **Psilocybe mexicana** Heim (fig. 4).

PLANCHE XXXVI

Cultures pures des **Psilocybe mexicana** et **Ps. semperviva.**

En haut : Fig. 1 : **Psilocybe mexicana** Heim (Souche n° 14). Culture de cinq semaines *à la lumière du jour*, sur malt gélosé, aux concentrations s'échelonnant de 17,00 à 0,11 % de substance sèche.

Au milieu : Fig. 2 : **Psilocybe mexicana** Heim (Souche n° 14). Culture de cinq semaines *dans l'obscurité*, sur malt gélosé, aux concentrations s'échelonnant de 17,00 à 0,11 % de substance sèche.

(Réd. : 1/2).

En bas : **Psilocybe mexicana** Heim : cultures de sclérotes à l'obscurité, 24°, 55 jours, sur solutions de moût de bière à 4,5 %.

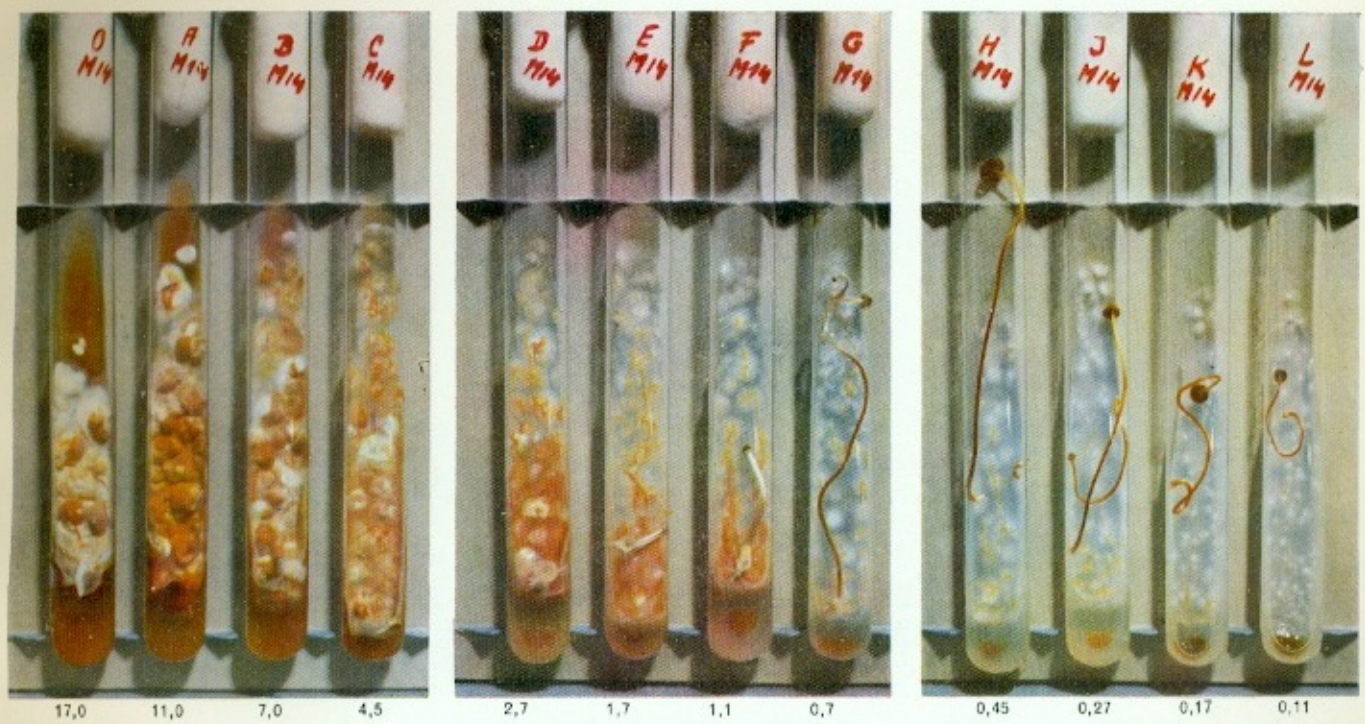
Fig. 3 : souche n° 1.

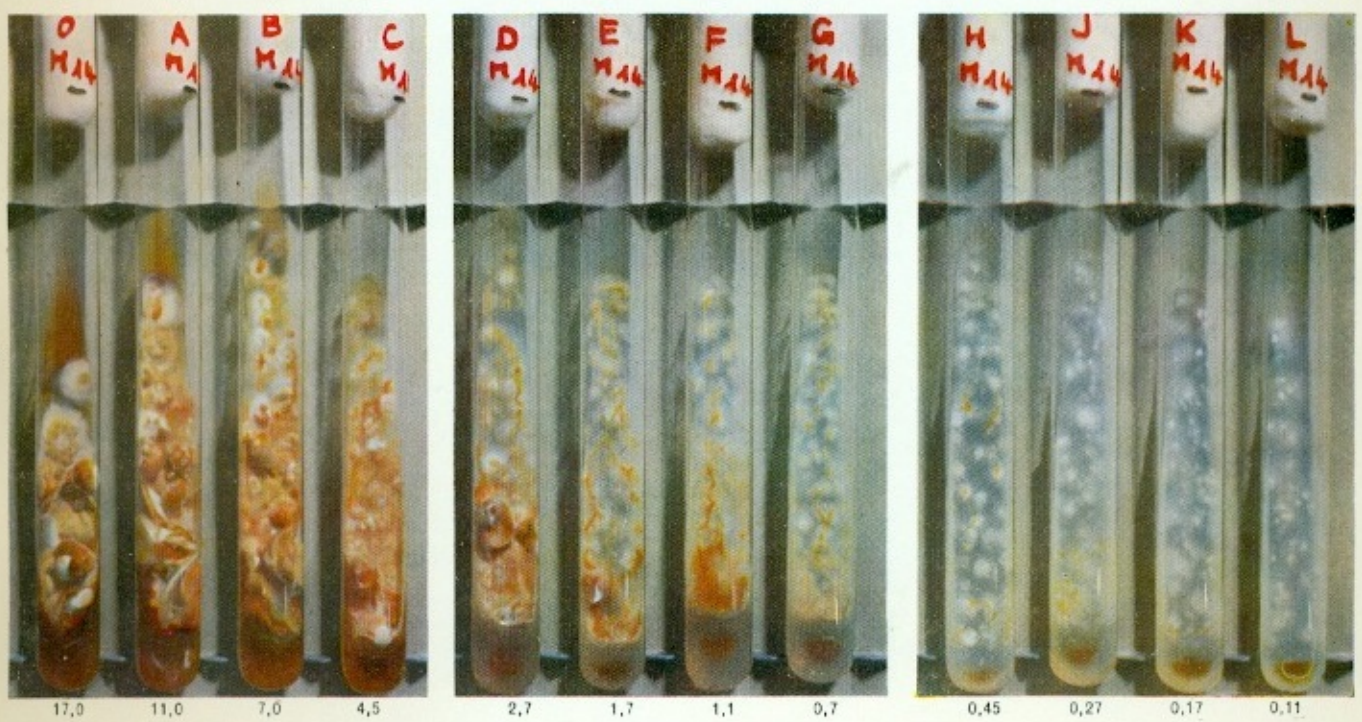
Fig. 4 : souche n° 13.

Fig. 5 : souche n° 14.

Fig. 6 : **Psilocybe semperviva** Heim et Cailleux (Souche n° 16). Culture mycélienne de 7 semaines, sur moût de bière blonde gélosé, à 4,5 % de substance sèche, à l'obscurité, 24°.

(Réd. des 4/5).







Phot. Laboratoires Sandoz.

Cultures des **Psilocybe mexicana** Heim (Fig. 1 à 5)
et **Psilocybe semperviva** Heim et Cailleux (Fig. 6).