

MYCOLOGIE. — Les *Agarics* hallucinogènes du genre *Psilocybe* recueillis au cours de notre récente mission dans le Mexique méridional et central en compagnie de M. R. Gordon Wasson. Note de M. ROGER HEIM.

Dans deux Notes précédentes (1), j'ai présenté quelques données préliminaires sur les champignons hallucinogènes utilisés en sorcellerie par certaines tribus indiennes du Mexique, grâce aux échantillons qu'avaient bien voulu me communiquer M. R. Gordon Wasson et M<sup>me</sup> Valentina Pavlovna Wasson, de New-York, à la suite des voyages qu'ils avaient accomplis, de 1953 à 1955, dans les pays mazatèque, mixe, zapotèque et nahua, du Mexique méridional et central.

Dans le but de recueillir à l'état vivant ces *Agarics* divinatoires et d'éprouver sur place leurs propriétés traditionnellement qualifiées comme enivrantes ou narcotiques, en vérité hallucinogènes, nous avons pu, depuis, parcourir avec M. R. Gordon Wasson, et en compagnie de M. Guy Stresser-Péan, les pays mazatèque et chatino, en juillet-août 1956, puis nous rendre en pays aztèque, sur les flancs du Popocatepetl, accompagnés de M<sup>me</sup> Carmen Cook de Leonard et de M. Donald Leonard, de Mexico.

La chance nous a été donnée de pouvoir récolter à l'état frais la presque totalité de ces espèces, soit sept au moins. J'ai réussi d'autre part à cultiver sur place, en milieux artificiels à base de malt gélosé, six d'entre elles, tandis que mon collaborateur, M. Roger Cailleux, à qui j'envoyais régulièrement à Paris les sporées de ces champignons, réalisait de son côté, à partir de la spore, les cultures pures de certaines. Actuellement, nos recherches ont abouti à fixer pour deux de ces espèces la composition très favorable de milieux de culture aptes à produire des carpophores en abondance, dans des conditions qui dépassent le cadre habituel des méthodes de laboratoire; cette obtention permettra donc d'aborder les aspects propres à la nature chimique des corps actifs et à leurs propriétés pharmacodynamiques. L'ingestion de ces champignons, expérimentée personnellement, m'a d'autre part conduit à des observations qui feront l'objet d'une prochaine Communication.

La présente étude a pour but de préciser, après nos deux Notes préliminaires, la nature spécifique et les caractères essentiels de cinq remarquables espèces ainsi recueillies, celles qui se réfèrent au genre *Psilocybe*.

C'est bien, en effet, aux *Psilocybe* (sensu Quélet, Patouillard) que se rattache la majeure partie des espèces hallucinogènes mexicaines, ainsi que je l'avais établi dans une précédente Note, où je rapportais à cette coupure les *Psilocybe mexicana*, *cordispora*, *macrocystis*, *Mazatecorum* et *Zapotecorum*, toutes espèces mentionnées alors — sous réserve d'une étude ultérieure sur échantillons frais — comme nouvelles pour la science.

Notre expédition avec M. Gordon Wasson nous a permis de caractériser définitivement les *Psilocybe mexicana*, *Aztecorum*, *Zapotecorum* et *cærulescens*, ce dernier sous deux formes différentes : *Mazatecorum* et *nigripes*.

a. Le *Psilocybe mexicana* Heim, décrit succinctement dans ma première Note de 1956, croît à l'état naturel dans les prairies et les terres cultivées, parfois au bord des chemins, dans les champs de maïs ou en leur voisinage immédiat. Nous l'avons recueilli avec nos compagnons (2) en pays mazatèque, aux environs de Huautla de Jiménez, du 9 au 18 juillet 1956, à une altitude de 1500 à 1800 m environ. C'est le *pi'tpa* (3) des Mixes (Mazatlan de los mixes, leg. G. Wasson, 1954), le 'ndi' ši' tho' ni' se' a' (4) des Mazatèques de Huautla (c'est encore le *Psilocybe* n° 3, récolté en 1953 à Huautla par G. Wasson).

A la description première, j'ajouterai les caractères très notables de l'hygrophanité du chapeau, de son revêtement glabre et de son profil parfois heptagonal, de sa couleur ocre sur le frais (puis bientôt K.137 pâle, sur les bords 143; ou 153 C avec le mamelon 153 D), et devenant glauque verdâtre par la dessiccation (K.128 sur le disque, 178 C dessous, 203 A dans la partie cylindrée du piléus). Dans le type, le diamètre du chapeau n'excède pas 2 cm, aucun bleuissement ne se manifeste dans la chair qui est ocracé clair dans le chapeau et plus pâle dans le pied, celui-ci long, grêle, tenace, tendant vers le roux (K.127 à 152, ou 128), creux, la cavité étant tapissée d'un tomentum blanc. Les lames sont brun subolivâtre, puis pourpre foncé (de 130 à 65), finalement violet foncé (K.65). La teinture de gaïac colore en bleu vif au bout de quelques minutes la chair du haut du pied et du chapeau ainsi que la trame des lames.

Ce champignon a été retrouvé au cours de notre séjour en pays chatino, qui constitue une petite enclave entre les régions mixtèque et zapotèque, près de Yaitépec (5) dans le district de Juquila; les Indiens le nomment *cuir' ya' jo' T' o' ki'* (6). Son odeur *violente* de farine et sa saveur astringente sont celles qui se retrouvent dans la plupart des autres *Agarics* hallucinogènes.

Les spores mesurent sur certains échantillons 9-11,5 × 6-7,5 en frontal, 9-10,5 × 6-7 μ en dorsiventral, sur d'autres 8-10 × 6-7 et 9-10 (-11) × 5-7, sur d'autres encore 7-9 × 5,5-6 et 7-8 × 5-5,5 μ seulement.

Tels sont les caractères essentiels de cette espèce à l'état sauvage. Nous verrons ailleurs quelles modifications dans sa morphologie et son chimisme entraîne la culture au laboratoire.

b. Au *Psilocybe caerulescens* Murrill je rattache deux formes distinctes recueillies dans les pays mazatèque (Huautla de Jiménez, juillet 1956) et chatino (Yaitépec, juillet-août 1956); nous les appellerons respectivement var. *Mazatecorum* et var. *nigripes*.

abondance dans la région de Huautla de Jiménez, toujours sur résidus provenant du traitement de la canne à sucre. On sait déjà par ma Note précédente de quelle variabilité morphologique ce champignon est le siège. Elle nous est apparue 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. La couleur du chapeau, brun verdâtre (K.139) ou noir-pourpre (K.70), son aspect gras et brillant, l'umbo net, d'un ton brun-noir à peine bleuâtre, le différencient des exemplaires poussés à la lumière, où le chapeau, hygrophane et en cloche, à peine visqueux puis glabre, non sillonné-strié à l'état adulte, d'un brun obscur où se mêlent l'ocre, le roux et l'olivâtre, pâlit rapidement au début de la dessiccation, devenant peu à peu ocre à partir du sommet, et tendant vers un gris olivâtre; au sommet, plus fauve, s'imprime une dépression que limite un bourrelet circulaire; le pied est épais, paille subocracé, et parfois bleuit subtilement et très localement à la base; il est revêtu d'une pellicule papyracée séparable, enveloppant elle-même un cortex épais de 2 mm et une cavité large du tiers. Les jeunes champignons se révèlent irréguliers dans leur convexité, festonnés-lobulés et anarchiquement sillonnés à la marge, généralement ocres brunâtres, parfois — quand ils ont souffert — entièrement verts bleuâtres. Le pied, cylindracé et robuste, se montre à l'état jeune guêtré entièrement d'un voile floconneux-soyeux et blanc, faisant place bientôt, dans la moitié inférieure, à des mouchetures apprimées, en flamme, tandis qu'il subsiste un appendiculum cortinoïde autour du chapeau. Le mycélium, abondant, est spartoïde et presque rhizomorphoïde, blanchâtre ou bleuâtre.

Le champignon à la rupture ou la section devient çà et là bleu-vert assez intense (K.399). Sa chair est élastique, brun foncé sous la pellicule piléique selon une profondeur des  $\frac{3}{4}$  de la chair, et gris olivâtre dans le pied; l'hypophylle, nettement différenciée, apparaît brune et se scinde en deux à l'insertion sur le cylindre annulaire formé par le cortex pédiculaire. Les lames, paille foncé (153 C), puis mauve, revêtent la couleur K.73 au milieu de leur développement. Serrées, étroites, adnées, elles se rétrécissent fortement vers la marge piléique, qui est étroitement involutée, et leur arête au bord ondulé blanchâtre devient parfois bleu-vert. La chair vire au bleu intense, instantanément, sous l'action du gaïac.

Les spores de diverses récoltes montrent une relative constance, que ne présentaient pas les échantillons précédemment transmis par M. Wassou : 6-7-8  $\times$  5-6-6,5 en frontal, 6-7,5-8  $\times$  4-5  $\mu$  en dorsiventral. L'odeur violente, même incommodante, de farine devient spermatique au début de la putréfaction et le goût est pareillement désagréable.

Cette espèce est le 'ndi<sup>1</sup> ši<sup>1</sup> tho<sup>3</sup> ki<sup>3</sup> šo<sup>1</sup> des Mazatèques de Huautla (?).

c. Dans la var. *nigripes* Heim, qui croît dans le pays chatino où les Indiens nous ont apporté des échantillons qui n'ont été ramassés que par eux, le chapeau, jeune, est d'un bleu-vert métallique qui subsistera sur l'adulte où le diamètre atteint 5,5 cm, à moins qu'il ne tourne, parfois, à l'ocre clair; la cortine, rachnoïde et blanche, est abondante sur les jeunes carpophores, mais elle reste sommitale. Le champignon se différencie encore du *Mazatecorum* par le pied cylindracé, étroit, raide et bientôt *entièrement noir* avec un subtil reflet bleu-violet sur l'adulte, alors qu'il se montre olivâtre-bleuté sur le jeune. De 7-10 × 0,45-0,8 cm, il est plus grêle que le *Mazatecorum*, plus épais et plus régulier que le *Zapotecorum*.

L'odeur est pareillement celle de farine rance, violente — un peu moins forte cependant que dans le *Mazatecorum* —, la saveur celle de la farine, puis âpre. La chair, de couleur crème, roussâtre à la base du pied, reste immuable. Celui-ci se montre creux, fibreux-élastique, le canal central occupant la moitié du diamètre. Les lames deviennent violacées (K. 565-590), mais restent longtemps gris-chamois (138-162); elles noircissent sur l'arête et, çà et là, par points isolés, sur les faces. Un troisième caractère sépare ce champignon du *Mazatecorum* : c'est la réaction négative au gaïac sur la chair.

Les spores, subisodiamétriques, presque identiques à celles du *Mazatecorum*, mesurent 6,3-8,5 × 4,7-6 μ.

Peut-être serai-je conduit plus tard à décrire séparément les deux *Psilocybe* de la stirpe *cærulescens*, le *nigripes* présentant trois caractères bien distincts : l'inactivité à la teinture de gaïac, la teinte d'un blanc persistant de la chair, la couleur et la gracilité du pied. Ajoutons que le *nigripes* est le *cui<sup>3</sup> ya<sup>2</sup> jo<sup>3</sup> o<sup>3</sup> su<sup>1</sup>* (\*) des Indiens Chatinos de Yaitépec.

d. Le *Psilocybe Zapotecorum* recueilli dans la seule région chatino, est, de tous les *Psilocybes* hallucinogènes, l'espèce la plus spectaculaire. A dire vrai, il est très différent de tous les *Psilocybes* connus et ne rappelle même aucune autre Agaricacée par l'étrangeté de son port, la hauteur et l'étroitesse de son pied, l'irrégularité exceptionnelle de son chapeau, qui atteint seulement 6 cm de diamètre, l'amplitude de la gamme de ses variations de teintes, allant de l'ocre citrin au pourpre-brun-noir foncé (K. 45), en passant par l'ocre de miel, le bleu-vert, le brun, le pourpre, les taches couleur miel s'élargissant par la dessiccation — l'espèce est hygrophane malgré la fermeté de sa chair. — Le pied constitue l'organe le plus étonnant de cette silhouette : grossièrement tordu, parfois presque enroulé, éminemment fibreux et dur comme la tige d'une plante à fibres, constitué de trois zones dont une moelle très différenciée, il atteint près de 20 cm de haut. Les lames, violacé-noir, sont de la couleur de celles du *Lacrymaria velutina*. La chair bleuit souvent et rapidement au section-

nement, coloration qu'on retrouve çà et là sur les échantillons adultes ou vieux et sur une bonne partie du pied.

Les spores mesurent  $6-8,75 \times 3,5-4,5 (-5) \times 3-4,2 \mu$ .

Ajoutons que cette espèce vient sur la terre immergée des marécages. Nous en avons reçu un seul exemplaire que M. R. G. Wasson avait recueilli à San Agustín Loxicha dans la Sierra Costera, en juillet 1955. C'est la *piule de barda* (= narcotique de la couronne d'épines de Jésus-Christ), c'est aussi le *mbey san* (= champignon saint) des Zapotèques. C'est encore le *cui<sup>a</sup> ya<sup>a</sup> jo<sup>a</sup> o<sup>a</sup> tnu<sup>a</sup>* des Chatinos de Yaitépec (<sup>a</sup>).

e. Enfin, le *Psilocybe Aztecorum* Heim croît sur les flancs du Popocatepetl, sur la terre, au voisinage immédiat des herbes formant la strate graminéenne de la pinède d'altitude (vers 3 300-3 500 m). Il ressemble à une miniature du *Mazatecorum*. Son chapeau ocre clair, plus brun vers le sommet, d'un vert-gris bleuâtre vers la marge, bombé et subumboné, ne dépasse jamais 2,5 cm de diamètre. Il est presque impossible de décrire les chatoiements, la subtilité et la diversité des tons métalliques dont est fait le revêtement du chapeau. Celui-ci est peu hygrophane, le pied long, grêle, irrégulier, sinueux, fibre-tordu, aplati mais plein, clair en haut, jaunâtre verdoyant par places, plus foncé à la base et à chair blanche immuable. Le gaïac est inactif sur elle. Son odeur est encore celle de la farine fraîche, nette mais faible. Les lames se montrent violet-pourpre, avec un liséré blanc marginal.

Les spores sont nettement différentes des précédentes, et les plus grandes parmi celles des *Psilocybes* hallucinatoires :  $11-14 \times 6-7,3 \mu$ . Il est à remarquer, une fois de plus, que, parmi ces *Psilocybes*, c'est l'espèce alpine, recueillie à la plus haute altitude, qui est la plus petite et porte les spores les plus grosses (remarque qui semblerait appuyer les observations que j'ai faites autrefois sur les caractères des formes alpines de champignons charnus dans les Alpes françaises), mais ce peut n'être là qu'une coïncidence.

En vérité, nous avons cherché en vain deux fois ce champignon sur son lieu de croissance, et c'est une *curandera* de San Pedro Nexapa, près d'Amecameca, qui nous en a remis une soixantaine d'exemplaires frais, recueillis le matin même, le 18 août 1956.

Tels sont les caractères des cinq *Psilocybes* hallucinogènes, tous à spore de pigment ocre clair, que nous avons recueillis en compagnie de M. G. Wasson, au cours de nos récentes expéditions dans les pays mazatèque, chatino et aztèque. Une parenté étroite rapproche quatre d'entre ces formes, le *Ps. mexicana* paraissant s'en séparer par diverses particularités : c'est, en effet, surtout entre *Mazatecorum*, *nigripes*, *Zapotecorum* et *Aztecorum* que se révèlent d'étroits rapports physiologiques, pigmentaires et structuraux.

Quelques particularités leur sont communes : la forme et la couleur sporales, certains coloris métalliques, une tendance au bleuissement superficiel, qui devient profond chez *Zapotecorum*, enfin une odeur très particulièrement écœurante de farine — moins vive dans l'espèce *Aztecorum* que chez les quatre autres — et une nette acrescence dans le goût.

Parmi les quelques différences qui séparent les chimismes de ces diverses espèces, j'insisterai sur celle qui concerne le virage de la chair, naturel d'une part, en présence de la teinture de gaïac — réactif des oxydases — d'autre part, double critère permettant déjà de séparer les formes sauvages recueillies.

Mentionnons encore le caractère vraisemblablement microendémique de la plupart de ces *Psilocybes*, sauf pour le *mexicana*, à aire de distribution plus large. Certes, nous avons été conduit à rattacher à l'espèce *cærulescens*, décrite par Murrill de l'Alabama, deux des formes recueillies, mais l'une surtout — le *nigripes* — s'en distingue si nettement par quelques indices d'importance que nous l'aurions séparée spécifiquement du type si nous n'avions cru comprendre la haute variabilité de ces champignons, particularité physiologique saisissante qui s'exagère dans les obtentions culturelles et qui s'ajoute à toutes celles, d'ordres différents, sur lesquelles nous reviendrons.

(<sup>1</sup>) R. HEIM, *Comptes rendus*, 242, 1956, p. 965 et 1389.

(<sup>2</sup>) A cette première expédition participaient également le biochimiste James A. Moore, Professeur à l'Université de Delaware (U. S. A.), et le photographe Allan Richardson, de New-York.

(<sup>3</sup>) Littéralement : *pareil à un fil*. Le point indique que la voyelle précédente est longue.

(<sup>4</sup>) L'appellation associe successivement le *respect affectueux, ce qui jaillit hors du sol* (le champignon sacré) et *l'oiseau*. L'apostrophe initiale correspond à une fermeture de la glotte; les chiffres s'appliquent aux tons, « 1 » étant le plus élevé.

(<sup>5</sup>) Nous avons bénéficié en ce village de l'hospitalité précieuse et du concours du missionnaire Bill Upson à qui nous devons aussi les précisions sur les termes chatinos.

(<sup>6</sup>) Littéralement : *le champignon saint des prairies*.

(<sup>7</sup>) Le terme associe successivement le *respect affectueux, ce qui jaillit hors du sol* (le champignon sacré) et *le glissement de terre*.

(<sup>8</sup>) Littéralement : *champignon saint de puissance*.

(<sup>9</sup>) Littéralement : *grand champignon sacré*.