CONSIDÉRATIONS SUR LA PIEDRA DE L'AMÉRIQUE DU SUD,
A L'OCCASION D'UN CAS PROVENANT DU VENEZUELA.

DESCRIPTION D'UNE ESPÈCE NOUVELLE

PIEDRAIA VENEZUELENSIS N. SP.

Par E. BRUMPT et M. LANGERON

Ce travail a pour but de faire connaître un nouveau type de piedra, observé au Vénézuéla. Le matériel qui a servi à cette étude a été remis à l'un de nous, à Caracas, par le Dr Machado, au cours d'une mission scientifique au Vénézuéla, en 1930-1931. C'étaient des cheveux de femme, portant des nodules piédriques. L'aspect fusiforme de ces nodules différait déjà de celui des nodules coniques de la piedra brésilienne. L'examen microscopique, soit par dilacération dans la potasse, soit sur coupes, nous révéla d'autres différences plus importantes. Malheureusement, l'ancienneté du matériel ne nous a pas permis d'effectuer des cultures. Mais la morphologie observée dans les nodules suffit amplement pour caractériser ce type nouveau pour lequel nous proposons le nom de *Piedraia venezuelensis* n. sp.

Nous rappellerons d'abord très rapidement l'historique de la question. Nous donnerons ensuite l'état actuel de nos connaissances mycologiques sur la piedra. Puis, en nous basant sur nos recherches personnelles et sur l'étude de matériaux provenant de quatre localités très éloignées les unes des autres, nous établirons les différences qui séparent le *Piedraia venezuelensis* des autres types déjà décrits.

HISTORIQUE. — La piedra est une maladie nodulaire des poils qui s'attaque presque exclusivement aux cheveux. Ce nom de piedra vient des nodosités dures qui se développent sur les cheveux et qui rappellent, au toucher, des grains de sable ou de petites pierres.

La piedra se rencontre surtout dans le Nouveau-Monde, mais elle est connue aussi dans l'Ancien-Monde. Les nodules sont d'ailleurs d'aspect différent dans ces deux régions. Dans la piedra de l'Ancien-Monde (Europe, Japon), les nodosités sont généralement de

couleur claire ; elles sont dues à des hyphomycètes arthrospores qu'on réunit actuellement sous le nom générique de *Trichosporum*. Au contraire, la piedra du Nouveau-Monde, connue exclusivement en Amérique du sud, est caractérisée le plus souvent par des nodosités de couleur très foncée, presque noire. Pourtant on rencontre aussi, mais moins souvent, des cas de piedra à nodosités claires, ce qui montre qu'au moins dans la zone néotropicale les deux types de piedra peuvent coexister. La piedra noire est produite par des champignons ascomycètes, dont la nature est maintenant bien connue.

Nous laisserons de côté, dans ce travail, les piedras à nodules de couleur claire produites par des *Trichosporum*. C'est pourtant cette variété, paraissant fréquente dans certaines parties de la Colombie (provinces de Cuaco et d'Antioquia) qui a été étudiée la première, sous le nom de piedra de Colombie, par Nicolau Ozorio et Posada Arango (1876) ; leur matériel, envoyé en Europe, a fait l'objet des recherches de Desenne (1878), Juhel-Renoy et Lion (1890), en France, et de Behrend (1890), en Allemagne. Cette forme, déjà observée au Brésil par P. S. de Magalhães (1901), puis par E. Rabello (1909) (un cas pour 13 cas de piedra noire) et par A. Moses (1917) (7 cas sur 56) a été récemment retrouvée à Rio-de-Janeiro, par R. Peña, chez une jeune fille de 19 ans, dont les cheveux étaient atteints depuis 9 ans. Peña a revu, dans ces nodules brunâtres, translucides, non adhérents au cheveu, les deux éléments décrits 40 ans auparavant par Juhel-Renoy et Lion : la mosaïque formée par les grandes cellules du stroma, mesurant 10-12 μ de diamètre, et les granules très nombreux et très fins qui entourent ces grands éléments. Les cultures obtenues par Peña ont présenté aussi les caractères indiqués par Desenne, Juhel-Renoy et Behrend : elles sont glabres, exubérantes, de couleur blanc-jau-nâtre, membraneuses, à surface très plissée, vermiculée.

La piedra noire existe aussi en Colombie, comme nous le verrons plus loin, mais elle a été étudiée d'abord au Brésil, où elle a fait l'objet du travail resté classique d'Horta (1911), puis au Paraguay, en Argentine, en Uruguay et, au nord, en Guyane hollandaise où elle est très répandue, d'après Ch.-G. Aars (1930). Elle ne semble pas avoir été signalée au Vénézuéla. Le cas que nous étudions dans ce travail serait donc le premier cas vénézuélien connu ou au moins étudié mycologiquement.

La description de la piedra brésilienne, publiée par Horta en 1911, restera comme un modèle d'observation minutieuse et précise. A cette époque, il y avait, au Brésil, 14 cas de piedra bien connus et une vingtaine d'autres, constatés à Bahia, mais non étu-

diés. Sur ces 14 cas, 13 étaient des cas de piedra noire, comme nous l'avons dit plus haut. Depuis, un grand nombre d'autres cas ont été observés et on connaît même des épidémies de piedra, éclatant dans des familles ou dans des écoles, exactement comme les épidémies de teignes. C'est ainsi que Moss de Almeida a étudié à Rio-de-Janiero, en 1916, sur les conseils de Bruno Lobo, une épidémie de piedra dans un collège de garçons, comptant 500 élèves. 75 cas ont été observés, dont 25 déjà soignés et guéris et 50 en pleine évolution. 39 cas ont donné des cultures positives, dont deux du type *Trichosporum* et 37 du type *Piedraia*.

O Torres (1915) avait déjà observé à Bahia 14 cas de piedra noire, dont trois chez des hommes et onze chez des femmes. A. Moses (1917), à Rio-de-Janeiro, a étudié 56 cas, dont il a pu cultiver 45. Sur ces 45 cultures, 33 étaient des cultures noires du type *Piedraia*, 7 des cultures membraneuses du type *Trichosporum* et 5 des cultures mixtes, renfermant les deux organismes associés. Les onze autres cas n'ont pas donné de colonies ou bien celles-ci étaient très contaminées par d'autres germes.

LES NODULES PIÉDIQUES. — Dans la piedra noire, les cheveux sont plus ou moins recouverts de chapelets de petits nodules de volume variable, très durs et adhérent au cheveu. Les cheveux parasités résistent à la traction comme les cheveux normaux. Le parasitisme peut être plus ou moins intense ; quelquefois il est localisé à un petit nombre de cheveux qu'il faut rechercher avec attention, mais qu'on décèle facilement au toucher ; d'autres fois, il intéresse un si grand nombre de cheveux qu'on aperçoit, même à distance, sur la chevelure, des taches ou plaques plus ou moins étendues.

Les nodules sont disposés sur les cheveux d'une manière très variable (fig. 1). Ils peuvent être isolés et séparés par une étendue plus ou moins grande de cheveu normal ; ils peuvent être groupés par deux, trois ou même davantage. Généralement ils entourent le cheveu d'une sorte d'étui noirâtre, plus ou moins épais, de forme conique ou fuselée ; ils peuvent aussi être réduits à une simple saillie latérale ; ils peuvent enfin être très petits et visibles seulement à la loupe ou au microscope. La fig. 1 représente ces divers aspects.

Structure des nodules. — Dans les petits nodules microscopiques, dont le stroma est réduit à une seule épaisseur de cellules, la structure est facilement visible par transparence, surtout après éclaircissement du cheveu par le chloral-lactophénol. Mais, dans les

grands nodules, dont le stroma comporte plusieurs couches de cel-

FIG. 1. — Aspect des divers types de nodules piédriques à *Piedraia*. — 1 et 2, cas de Porto Alegre (Rio Grande do Sul, Brésil) : très nombreux nodules de toutes tailles, couvrant les cheveux sur une grande longueur. — 3 et 4, cas de Santa Maria (Rio Grande do Sul, Brésil) : nodules très volumineux et peu nombreux. — 5 et 6, *Piedraia hortai* (cas de Rio de Janeiro) : nombreux nodules de taille variable, en forme de cône plus ou moins allongé. — 7 et 8, *Piedraia venezuelensis*, cas du Vénézuéla (Caracas) : nodules nombreux, de taille variable, en forme de fuseaux. — 9 et 10, cas de Medellin (Colombie) : nodules de taille moyenne, très épais et très nettement tronqués.

lules, cette structure n'est visible que sur les bords, dans la zone d'accroissement ; partout ailleurs, l'opacité est telle qu'il est néces-

saire de traiter le nodule par la potasse ou la soude à 40 p. 100 à chaud, de manière à le ramollir et à le dissocier. Par contre, sur les coupes, on voit que le stroma est formé de filaments parallèles, perpendiculaires au grand axe du cheveu, étroitement serrés les uns contre les autres et agglutinés par une substance interstitielle colorée. Les coupes révèlent aussi l'existence d'amas de granulations incolores, le plus souvent superficielles, qui disparaissent par le traitement à la potasse (fig. 5, 6, 13). Ces granulations rappellent celles qui ont été rencontrées dans les nodules de piedra à *Trichosporum*, mais elles sont moins nombreuses que dans ces derniers.

L'un de nous (1929) a montré la ressemblance étroite qui existe entre le stroma des nodules piédriques et celui des astérinées, groupe de champignons formant des taches noires à la surface des feuilles des végétaux. La partie périphérique du stroma, dans laquelle les filaments présentent des ramifications ou digitations bien distinctes, correspond à la frange du stroma des astérinées. On voit l'allongement des filaments mycéliens se faire par di- ou trichotomies successives ; les rameaux ainsi formés et d'abord légèrement séparés deviennent ensuite étroitement contigus, de manière à constituer un disque plus ou moins étendu. Mais, alors que chez les astérinées le disque s'étale à plat sur le limbe des feuilles, sur le cheveu il s'enroule et forme étui pour se mouler exactement sur la surface du support. La frange est visible aux extrémités des gros nodules qui entourent entièrement le cheveu et sur le contour des petits nodules latéraux (fig. 1, 2, 3, pl. I). L'aspect des ramifications multiples montre bien la manière dont se produisent l'étalement et l'extension du stroma.

L'ascostroma et les scolécospores. — Le stroma des nodules piédriques de couleur claire paraît être stérile. Si les champignons qui les constituent sont bien des arthrospores, la multiplication ne peut se faire que par arthrospores. Mais on ne sait pas encore exactement ce que c'est que les *Trichosporum*.

Il en est tout autrement pour la piedra noire. Le stroma est fertile ; il renferme presque toujours, s'il est suffisamment développé, des asques et des ascospores. Le fait a été mis en évidence par Horta de la manière la plus nette. Les excellentes figures qu'il a publiées ne laissent aucun doute à ce sujet. Mais à l'époque (1911) à laquelle ce mémoire a été rédigé, il aurait été hasardé d'affirmer la présence d'asques chez un champignon à l'état parasitaire. L'étude des astérinées n'avait pas encore été faite systématiquement et il n'était pas question de rattacher à ce groupe le ou les champignons de la piedra noire.

Maintenant il en est tout autrement : le rapprochement avec les astérinées a été proposé et justifié par des arguments histologiques, biologiques et géographiques. Nous savons qu'il n'y a pas de différence essentielle entre l'ascostroma d'une astérinée et celui des champignons de la piedra noire. Les organes si curieux, qu'Horta avait désigné prudemment sous le nom de kystes, sont en réalité des asques remplis d'ascospores, comme l'un de nous l'a démontré (1929). Ce qui a retardé et rendu hésitante la reconnaissance de ces organes, c'est la forme très particulière des ascospores. En effet, elles présentent l'aspect de fuseaux très allongés, terminés à chaque extrémité par un filament. Dans l'asque, elles sont disposées suivant le grand axe, mais elles ne sont point parallèles. Au contraire, elles sont légèrement tordues en S, de manière à loger les filaments polaires qui sont repliés en crochet. Elles ne sont pas cloisonnées.

Ce type si spécial de spores est assez fréquent chez les ascomycètes : en langage mycologique on les nomme *scolécospores* (de σκοληζ, ver) ou spores vermiformes. Elles existent aussi bien chez les hémiascomycètes (genres *Nematospora*, *Ashbya*) que chez des hypocréacées, tels que certains *Parodiopsis* ou des microthyriacées (*Scolecopeltis*), etc. D'ailleurs l'extrême polymorphisme des ascospores est la règle chez les ascomycètes.

Dans les nodules piédriques, les asques naissent isolément ou par groupes dans la masse du stroma, mais il n'y a pas de périthèces ; c'est donc bien un *ascostroma* (Arnaud 1912), comme chez les types les plus simples d'astérinées microthyriacées. Pourtant Ch.-G. Aars, qui a étudié 60 cas de piedra noire à Paramaribo (Guyane hollandaise), affirme avoir vu les asques enfermés dans des périthèces clos, à paroi formée par une ou plusieurs couches de cellules étroites, allongées, hyalines. Bien que nous ayons vu plusieurs fois des asques encore attachés aux filaments ascogènes (fig. 14 et 29), nous n'avons jamais rencontré, ni dans nos dissociations ni sur nos coupes, rien qui ressemble à un périthèce. Delamare et Gatti, qui mentionnent aussi l'articulation des asques avec les cellules du pseudo-parenchyme, ne semblent pas non plus avoir vu de périthèce. De même, Peña Chavarria et W. Rotter (1933) pensent avoir vu des conceptacles dans des cas de piedra colombienne à *Piedraia hortai*, mais leur description et leurs figures n'entraînent pas la conviction.

Il est certain qu'au niveau des groupes d'asques les filaments sont peu ou pas cutinisés, ce qui donne à ces points une grande transparence. Mais si on étudie, comme nous l'avons fait, sur des

coupes sériees, la structure de ces zones ascogènes, on ne voit jamais trace de paroi limitant un périthèce ou un conceptacle. Les asques se forment en des points quelconques du stroma, où se différencient les filaments ascogènes. Ces asques, en se développant, écartent les filaments stériles et les font dévier de leur direction perpendiculaire à l'axe longitudinal du cheveu. Il n'y a donc jamais de conceptacle proprement dit, mais seulement des zones claires globuleuses, correspondant aux points où se trouvent des organes non cutinisés. Cet aspect est déjà visible par le simple examen des nodules dans la potasse. Nous pouvons donc confirmer l'opinion émise précédemment par l'un de nous et considérer le stroma des *Piedraia* comme un ascostroma, en tout comparable à celui qu'on rencontre chez certaines astérinées.

On n'a jamais signalé d'ostioles à la surface de l'ascostroma, mais les ascospores sont très facilement mises en liberté par la simple action de l'eau, en dehors des manipulations plus brutales auxquelles les nodules sont soumis au cours de l'examen microscopique. L'eau déclenche un phénomène qui est normal chez les pyrénomycètes, c'est la dissolution des cellules gélifiées qui entourent les asques. Après la déhiscence de l'asque, les ascospores cheminent vers l'extérieur, à travers ces cellules gélifiées et sont expulsées par suite de gonflement. Il est probable que la sueur exerce la même action que l'eau et on s'explique facilement ainsi la propagation de la piedra, ainsi que l'éclosion des épidémies familiales et scolaires.

On a d'abord cru que les asques et les ascospores existaient seulement dans l'ascostroma parasitaire et ne se formaient pas dans les cultures. O. da Fonseca et Leão ont retrouvé les ascospores dans une vieille culture sur carotte ; elles ont été revues dans des colonies obtenues sur d'autres milieux par d'autres observateurs (A. Moses, qui ne les a vues que dans les cultures premières mais non dans les repiquages ; Niño, dans des cultures de plus d'un mois) et par nous-mêmes. Il est donc maintenant certain que le développement complet du champignon a lieu aussi bien à l'état parasitaire, sur le cheveu, qu'à l'état saprophytique, en cultures.

POSITION SYSTÉMATIQUE DES CHAMPIGNONS DE LA PIEDRA NOIRE. — Il est évident, d'après ce que nous venons de dire, que ces champignons, formant des ascostromas parfaitement caractérisés, n'ont rien de commun avec les *Trichosporum* qu'on rencontre dans l'autre type de piedra. Comme nous l'avons dit plus haut, les *Trichosporum* sont des hyphomycètes arthrospores, au moins dans l'état actuel de nos connaissances, tandis que les champignons de la

pedra noire sont des ascomycètes appartenant à un groupe très évolué et adapté au parasitisme superficiel, soit sur les feuilles des végétaux, soit sur les cheveux de l'homme, dans des conditions très particulières. En effet, l'un de nous (1929) a rappelé qu'on ne rencontre les astérinées que dans les régions à climat très humide et où la hauteur de la chute annuelle de pluie est d'au moins un mètre (*climat astérinéen* d'Arnaud, 1918). Précisément, la pedra n'a été constatée jusqu'ici en Amérique que dans des zones où il tombe d'un à deux mètres de pluie par an et même plus.

Ces particularités morphologiques et biologiques justifient donc amplement la création, par O. da Fonseca et Leão (1928) du genre *Piedraia*, dont l'espèce type est *P. hortai* (Brumpt 1913) dédiée par l'un de nous au Professeur Horta pour consacrer la valeur de ses belles recherches sur la pedra. Ce champignon quitte donc le genre *Trichosporum*, où il avait été placé tout d'abord, sous le nom de *Trichosporum hortai* Brumpt 1913. Il prend rang parmi les pyrénomycètes, dans le groupement biologique des astérinées, l'ordre des microthyriales et la famille des microthyriacées, sans qu'on puisse préciser sa place exacte à cause de ses caractères très particuliers.

Les *Piedraia* sont faciles à cultiver et végètent bien sur les milieux usuels ; il suffit de déposer sur un de ces milieux des nodules piédriques. Les colonies de *Piedraia* sont de couleur très foncée, fuligineuses ; ce sont des ascostromas, au même titre que les nodules, puisqu'on y trouve des asques et des ascospores.

PLURALITÉ DES ESPÈCES DE PIEDRAIA

1. *Piedraia hortai* (Brumpt 1913). — L'espèce type du genre *Piedraia* O. da Fonseca et Leão 1928 est, comme nous l'avons dit, le *Piedraia hortai* (Brumpt 1913), tel qu'il a été décrit par Horta, d'après des matériaux provenant de Rio-de-Janeiro. La distribution géographique de cette espèce paraît très étendue en Amérique du Sud, car c'est presque toujours elle qu'on rencontre dans les cas de pedra noire.

Elle existe au Brésil, tout le long du littoral atlantique et de la Serra do Mar, depuis Bahia, au nord, jusqu'à Rio Grande do Sul, au sud. Dans l'intérieur, elle a été vue à Cuyaba, dans le Matto Grosso, non loin des grands marécages du Haut-Paraguay, et à Bello-Horizonte, dans la Serra d'Espinhaço. D'après les observations de von Bassewitz, Sarmiento Barata, Assis, Pereira Filho et F. Mariano, elle est très fréquente, surtout chez les enfants, à Rio Grande do Sul.

Au Paraguay, elle a été signalée à Asuncion, d'abord par Migone et Cavazzoni, puis par Delamare et Gatti (1928). Ces derniers ont cru devoir créer, pour le champignon de la piedra paraguayenne, une nouvelle espèce, à laquelle ils ont donné le nom de *Trichosporum paraguayi*. Cette espèce ne se distingue en réalité de *P. hortai* que par de légères différences culturelles ; pour le reste, d'après la description des auteurs, il y a identité complète avec le type décrit par Horta. Ce nouveau nom devra donc tomber en synonymie.

La piedra a été signalée en Uruguay, où elle a été découverte par Barboza à Minas de Corrales, dans le département de Rivera, tout à fait au nord de l'Uruguay, à la frontière du Brésil. Cette localité se relie donc à celles du sud du Brésil (Rio Grande do Sul). L'étude du matériel a été faite par A. Gaminara et J.-E. Mackinnon qui ont constaté l'identité des nodules avec ceux qui ont été décrits par Horta : ascostroma, asques et ascospores vermiformes. Par contre, les essais de culture n'ont pas réussi et n'ont donné que des colonies membraneuses du type *Trichosporum*.

En Argentine, des cas ont été signalés à Buenos-Aires par C. Orol Arias, Parodi et Orol Arias et par F. Niño. Les caractères des nodules sont exactement les mêmes que ceux de la piedra brésilienne. F. Niño a retrouvé, dans des ascostromas de culture âgés d'un mois, les asques et les ascospores. Il est curieux de constater qu'ici encore deux types de colonies ont été obtenus : le type *Piedraia* et le type membraneux.

Nous avons mentionné plus haut les observations effectuées en Guyane hollandaise, à Paramaribo, par Ch.-G. Aars, sur 60 cas de piedra. Les dimensions des asques (grand axe : 32-44 μ ; petit axe : 20 μ) et des ascospores (42 sur 6 μ) correspondent avec celles du *Piedraia hortai* ; de même les asques sont octosporés. Les cultures obtenues ont toujours été du type *Piedraia*, jamais du type *Trichosporum*. La seule différence réside dans les périthèces décrits par Aars et dont la signification a été discutée plus haut.

2. *Piedraia sarmentoi* Pereira Filho 1930. — Nous avons noté la fréquence de la piedra dans l'Etat de Rio Grande do Sul (sud du Brésil), surtout chez les enfants. Pereira Filho, qui a étudié des cheveux piédriques à Porto Alegre, pense avoir rencontré une nouvelle espèce dans cette région. Pourtant, les caractères des nodules piédriques sont, comme nous l'indiquons plus loin (cas de Porto Alegre), exactement ceux qui ont été décrits par Horta. Les différences ne portent que sur les cultures. Celles du *P. sarmentoi* se développeraient plus rapidement sur milieux d'épreuve de Sabouraud, seraient moins adhérentes au substratum et facilement

détachables, non pigmentées au début, mais d'abord blanches, crémeuses, aplaties, puis noires, fuligineuses, non brillantes ; enfin, la croissance sur pomme de terre serait lente, précaire et la pigmentation apparaîtrait très tardivement. Les cultures de *P. hortai* présenteraient des caractères inverses.

FIG. 2. — *Piedraia hortai* (cas de Rio de Janeiro). — Portion de l'ascostroma examinée dans la potasse, montrant le mode de ramification dichotomique des filaments, ainsi que l'étalement du stroma.

RECHERCHES PERSONNELLES

Nos recherches ont porté sur le matériel provenant de cinq cas, tous observés en Amérique du Sud, mais dans des régions très différentes. La fig. 1 représente l'aspect des cheveux dans ces cinq cas. On remarque de suite que les nodules du *Piedraia venezuelen-*

sis sont fusiformes, tandis que tous les autres sont coniques et ne diffèrent que par leur nombre et leur volume, d'ailleurs très variables sur le même sujet.

1. **Cas de Rio-de-Janeiro.** — Nous devons ce matériel à l'obligeance du Professeur Horta, qui nous a fait parvenir à plusieurs

FIG. 3. — *Piedraia hortai* (cas de Rio de Janeiro). — Portion de l'ascostroma, examinée dans la potasse, montrant le détail des filaments.

FIG. 4. — *Piedraia hortai* (cas de Rio de Janeiro). — Coupe montrant le début de l'invasion du cheveu : les éléments du jeune stroma ont soulevé la cuticule sous laquelle ils se sont insérés, de manière à encercler le cheveu complètement dénudé.

reprises des cheveux piédriques ou nous en a donné lors de notre passage à Rio-de-Janeiro en 1927. Sur ce matériel, nous avons retrouvé tous les caractères si minutieusement décrits par Horta lui-même, en 1911.

L'ascostroma (fig. 2 à 6) est formé de filaments de 4 à 6 μ de dia-

mètre, ramifiés par des dichotomies répétées qui produisent un étalement rapide du thalle. Dans les parties périphériques, qui sont des zones d'accroissement, cet étalement est très facilement visible

FIG. 5. — *Piedraia hortai* (cas de Rio de Janeiro). — Coupe montrant un segment d'un nodule complètement développé. Dans l'ascostroma, on voit deux asques d'âge différent. En haut, à la surface, un amas de petites granulations coccoides.

FIG. 6. — *Piedraia hortai* (cas de Rio de Janeiro). — Coupe d'un segment de nodule présentant à la surface deux fragments de cuticule incurvés et formant poche, par suite de la pression latérale exercée par les filaments du stroma. Au milieu, un asque octosporé. A gauche, le fragment de cuticule est entouré de fines granulations.

à la surface du cheveu. Dans le corps de l'ascostroma, les filaments sont difficiles à distinguer à l'examen direct, même après l'action de la potasse caustique, parce qu'ils sont étroitement accolés et réunis par une substance interstitielle. Mais, sur les coupes, on voit

très bien l'ordonnance de ces filaments qui sont disposés perpendiculairement à la surface du cheveu (fig. 5 et 6). Les asques sont disséminés dans l'ascostroma; ils sont isolés ou groupés (fig. 7). Ils mesurent 30 à 35 μ suivant leur grand axe et renferment 8 ascospores. Celles-ci (fig. 8) ont 25 à 30 μ de longueur sans les filaments et 5 à 7 μ de largeur. Les filaments ont chacun 15 à 25 μ de longueur, ce qui donne 40 à 50 μ de longueur totale à l'ascospore munie de ses filaments. Dans tous les asques que nous avons examinés,

FIG. 7. — *Piedraia hortai* (cas de Rio de Janeiro). — Asques octosporés, examinés dans la potasse.

FIG. 8. — *Piedraia hortai* (cas de Rio de Janeiro). — Ascospores (scolécospores) isolées, examinées dans la potasse.

nous n'avons jamais rencontré plus de 8 ascospores. Pourtant, divers auteurs affirment en avoir observé quelquefois un plus grand nombre.

Le *Piedraia hortai* ne végète pas simplement à la surface du poil; il en soulève la cuticule, comme on le voit très bien sur les coupes, mais il ne pénètre pas au delà; l'écorce et la moelle restant toujours intactes. Ce soulèvement est surtout visible au niveau des jeunes stromas (fig. 4). Plus tard, il s'efface de plus en plus; car le développement du stroma déchire la cuticule, dont les lambeaux restent fixés à la surface pendant plus ou moins longtemps et déterminent la formation d'encoches (fig. 6). On trouve même

des fragments de cuticule inclus dans l'ascostroma. Bien entendu, il s'agit, dans ce matériel de Rio-de-Janeiro, du *Piedraia hortai* type.

FIG. 9. — Cas de Porto Alegre (*Piedraia sarmentoi*).
Portion de l'ascostroma, examinée dans la potasse.

FIG. 10. — Cas de Porto Alegre (*Piedraia sarmentoi*). — A, portion du stroma ;
B, début de l'étalement d'un stroma, à l'extrémité d'un filament, comme chez
les microthyriacées stolonifères ; examen dans la potasse.

2. Cas de Porto Alegre (Rio Grande do Sul, Brésil). — Le Dr Pereira Filho a bien voulu nous envoyer une partie du matériel qui lui a servi à décrire son *Piedraia sarmentoi*. Comme nous l'avons dit plus haut, cette espèce, d'après son auteur, ne se dis-

tingue du *P. hortai* que par des particularités culturales. En effet, nous n'avons pas trouvé, dans les ascostromas, de différences fondamentales avec le *P. hortai* (fig. 9-19).

FIG. 11. — Cas de Porto Alegre (*Piedraia sarmentoi*). — Coupe d'un cheveu, tout à fait au début de la formation d'un stroma : perforation et soulèvement de la cuticule.

FIG. 12. — Cas de Porto Alegre (*Piedraia sarmentoi*). — Coupe d'un stroma un peu plus âgé, encore entièrement sous-cuticulaire.

FIG. 13. — Cas de Porto Alegre (*Piedraia sarmentoi*). — Coupe montrant le développement d'un stroma à la surface d'un cheveu ; effraction de la cuticule, qui est soulevée et repliée.

Les cheveux qui nous ont été envoyés étaient extrêmement parasités et couverts de nodosités de toutes tailles (1 et 2, fig. 1), les

unes assez volumineuses et bien visibles à l'œil nu, les autres à peine perceptibles au toucher et visibles seulement à la loupe. En certains points, on voit même le début d'un stroma à l'extrémité

FIG. 14. — Cas de Porto Alegre (*Piedraia sarmentoi*). — Coupe d'un cheveu portant un nodule bien développé. Entre les files parallèles de filaments dressés, on voit des asques avec leurs ascospores, ainsi que des fragments de cuticule, repliés ou inclus. En bas, à gauche, un amas de fines granulations coccoïdes.

FIG. 15. — Cas de Porto Alegre (*Piedraia sarmentoi*). — Jeunes asques à divers stades, encore attachés aux filaments ascogènes (examen dans la potasse).

d'un filament (B, fig. 10). Le diamètre des éléments (A, fig. 10) est quelquefois un peu plus grand que chez *P. hortai* : il peut atteindre 7 μ . Les asques (fig. 15-16) sont peut-être un peu plus globuleux et leur grand axe ne dépasse guère 30 μ de longueur. Ils renferment

8 ascospores (fig. 17 et 18) de même forme que celles de *P. hortai*, mais de dimensions un peu supérieures (35 à $40\ \mu$ de longueur sur 7 à $8\ \mu$ de diamètre) ; elles sont aussi quelquefois un peu plus trapues et leur longueur peut descendre à 25 ou $30\ \mu$, leur diamètre restant au-dessous de $8\ \mu$. Les filaments polaires sont plus courts que chez *P. hortai* : leur longueur atteint rarement $10\ \mu$ ($7-8\ \mu$ en

FIG. 16. — Cas de Porto Alegre (*Piedraia sarmentoi*). — Asques octosporés examinés dans la potasse.

FIG. 17 et 18. — Cas de Porto Alegre (*Piedraia sarmentoi*). — Ascospores (scolécospores) montrant tous les degrés de réduction des filaments polaires.

moyenne), pourtant elle peut quelquefois aller jusqu'à $12-13\ \mu$. La longueur totale de l'ascospore avec ses filaments varie donc de 35 à $55\ \mu$. Dans les jeunes ascostromas, nous avons pu voir (fig. 15) des asques dans lesquels les ascospores n'étaient pas encore formées et qui étaient encore attachés à l'extrémité des filaments ascogènes, mais l'examen dans la potasse n'a pas permis de saisir le début de la formation de ces organes. Les jeunes ascostromas montrent aussi le début de l'envahissement du cheveu et les premiers stades sous-

cuticulaires (fig. 11-12). Dans la suite, la prolifération des filaments, perpendiculairement à l'axe du cheveu, ne tarde pas à rompre la cuticule dont les débris persistent dans des encoches de l'ascostroma (fig. 13) ou peuvent même être inclus parmi les filaments (fig. 14).

FIG. 19. — Cas de Santa Maria (*Piedraia hortai*). — A, filaments du stroma ; B, début d'un stroma à l'extrémité d'un filament, comme chez les microthyriacées stolonifères.

FIG. 20. — Cas de Santa Maria (*Piedraia hortai*). — Coupe montrant l'envahissement du cheveu avec décollement et soulèvement de la cuticule.

Aucune des différences notées dans les ascostromas ne nous paraît suffisante pour justifier la création d'une espèce nouvelle. Nous pensons donc qu'il s'agit simplement du *Piedra hortai* et que *P. sarmentoi* doit tomber en synonymie.

3. Cas de Santa Maria (Rio Grande do Sul, Brésil). — Le matériel provient d'un envoi du D^r Francisco Mariano. Sur les che-

FIG. 21. — Cas de Santa Maria (*Piedraia hortai*). — Coupe d'un segment de nodule avec trois asques et deux fragments de cuticule, incurvés au point de former deux poches, dont l'une est déjà envahie par un jeune stroma.

FIG. 22. — Cas de Santa Maria (*Piedraia hortai*). — Asques octosporés, examinés dans la potasse.

FIG. 23. — Cas de Santa Maria (*Piedraia hortai*). — Ascospores.

veux, les nodules (3 et 4, fig. 1) étaient volumineux et espacés ; leur structure (fig. 19, 20 et 21) ne présentait pas de différences

notables avec celle des nodules précédemment décrits. Les asques (fig. 22) étaient grands, quelquefois presque globuleux, leur grand axe pouvant atteindre 35 à 40 μ de longueur. Les ascospores (fig. 23) avaient 30 à 35 μ de longueur, un diamètre de 6 à 7 μ et des filaments de 10 à 12 μ de longueur moyenne, mais pouvant atteindre 20 μ . Le développement des ascostromas est d'abord sous-cuticulaire (fig. 20) comme plus haut et il se produit aussi des encoches (fig. 21) et des inclusions de fragments de cuticule. Il s'agit ici encore du *Piedraia hortai*.

4. Cas de Medellin (Colombie). — Ce cas nous a été communiqué par le Dr Alonso Restrepo, de Medellin, dans la statistique

FIG. 24. — Cas de Medellin (*Piedraia hortai*). — Portions d'ascostromas montrant l'aspect et la ramification des filaments.

duquel il portait le n° 4874. Les cheveux étaient abondamment parasités par de gros nodules (9 et 10, fig. 1) dont la structure était la même que dans les cas précédents (fig. 24-26). Les asques (fig. 25) étaient volumineux, leur grand axe pouvant atteindre près de 50 μ et leur petit diamètre pouvant aller jusqu'à 30 μ . Tous ceux que nous avons observés renfermaient 8 ascospores (fig. 26) à paroi épaisse, d'une longueur moyenne de 40 μ , avec un diamètre de 6 à 9 μ et de courts filaments de 4 à 5 μ . Quelquefois même les filaments sont très réduits et on voit les pôles de l'ascospore s'effiler insensiblement et se terminer en pointe plutôt que par un véritable filament. Nous rapportons encore ces nodules au *Piedraia hortai*, mais en notant la réduction progressive des filaments polaires qui conduit au type du *P. venezuelensis* chez lequel ces filaments ont disparu.

La piedra colombienne à *Piedraia* a fait l'objet d'un travail récent de Peña Chavarria et W. Rotter. Ces auteurs ont étudié 12 cas, provenant de points très variés de la Colombie [Bogota, Perreira, Finlandia, Medellin, Neiva, Cerrito et Sevilla (Caucatal),

FIG. 25. — Cas de Medellin (*Piedraia hortai*). — Divers aspect des asques examinés dans la potasse.

FIG. 26. — Cas de Medellin (*Piedraia hortai*). — Ascospores à paroi épaisse et filaments courts.

Onzaga (Socorro), un cas dans chacune de ces localités et deux cas à Armenia et Boga]. L'altitude de ces divers points diffère beaucoup, puisque Bogota est à 2.260 m., tandis que Cerrito n'est qu'à 900 m. ; la température moyenne du premier point est de 17°, celle du second de 24°. Mais pour tous la hauteur annuelle de pluie est considérable et l'état hygrométrique constamment très élevé.

Sur ces 12 cas, il y avait cinq hommes et sept femmes, tous à cheveux plats, bien que de sang mêlé, à part deux personnes de race blanche pure ; jamais ces auteurs n'ont vu de piedra sur des cheveux crépus. Comme nous l'avons dit plus haut, Peña Chavarria et Rotter pensent avoir vu les asques ou groupes d'asques enfermés dans un conceptacle. Nos observations, basées sur l'étude de coupes sériées de nodules appartenant à nos cinq cas, sont tout à fait opposées à cette interprétation, ainsi qu'à celle d'Aars qui, de son côté, aurait vu des périthèces. Les fragments de cuticule, entraînés par le développement de l'ascostroma, peuvent se recourber au

FIG. 27. — Cas du Venezuela (*Piedraia venezuelensis*). — Aspect et ramification des filaments des ascostromas.

point de simuler de véritables poches (fig. 6 et 21), s'ouvrant à la surface et limitées par une paroi hyaline. Nous avons fréquemment rencontré cet aspect dans nos coupes.

5. Cas du Venezuela (n° 603, XIII). — Le matériel nous a été aimablement remis par le Dr Machado, de Caracas, qui avait observé ce cas chez une femme deux ans auparavant. L'affection paraît d'ailleurs très rare au Vénézuéla où, à notre connaissance, elle n'a pas encore été signalée.

Les cheveux portaient un assez grand nombre de nodules volumineux. La forme de ces nodules (7 et 8, fig. 1) était un peu différente de celle qu'on rencontre dans les cas brésiliens et même dans le cas de Colombie précédemment décrits ; dans ceux-ci, en effet,

les nodules ont la forme d'un cône renversé, à base nettement tronquée et élargie et à sommet plus ou moins effilé. Au contraire, les nodules vénézuéliens sont plutôt ovoïdes ou même fusiformes. Les filaments de l'ascostroma (fig. 27) ne diffèrent pas de ceux des

FIG. 28. — Cas du Venezuela (*Piedraia venezuelensis*). — Coupe montrant le début de l'attaque d'un cheveu et le soulèvement de la cuticule par suite de la pénétration et de l'extension du stroma.

FIG. 29. — Cas du Venezuela (*Piedraia venezuelensis*). — Coupe dans un ascostroma complètement développé, montrant les asques tétrasporés et les fragments de cuticule plus ou moins englobés dans l'ascostroma.

autres cas précédemment étudiés. Les asques (fig. 30 et 31) ont aussi à peu près les mêmes dimensions (35-40 μ), mais, au lieu de renfermer 8 ascospores, ils n'en possèdent que 4. Tous les asques, sans exception, que nous avons rencontrés dans nos préparations étaient tétrasporés.

La morphologie de ces ascospores est bien différente de celle que nous avons décrite pour les autres cas. Ce sont toujours des scolécospores à deux pointes polaires, mais elles sont en général beaucoup plus trapues (25-30 ou même 35 μ sur 10-12-14 μ) et la paroi est très épaisse. Il n'y a pas de filaments polaires proprement dits :

FIG. 30. — Cas du Venezuela (*Piedraia venezuelensis*). — Asques de divers âges, examinés dans la potasse et encore attachés aux filaments ascogènes.

FIG. 31. — Cas du Venezuela (*Piedraia venezuelensis*). — Asques tétrasporés, examinés dans la potasse.

la scolécospore s'effile seulement aux deux extrémités, de manière à former une pointe épaisse, de 10-12 μ de longueur moyenne. La longueur totale des ascospores est donc de 40-45 μ . La forme la plus caractéristique est un croissant court et trapu (c, fig. 32).

Cette morphologie des asques et des ascospores permet de séparer nettement le *Piedraia*, trouvé dans les nodules piédriques vénézuéliens, du *Piedraia hortai*, rencontré dans tous les autres cas de piedra. C'est pourquoi nous le considérons comme un type spéci-

que nouveau, pour lequel nous proposons le nom de *Piedraia venezuelensis*, tout en le croyant très voisin du *P. hortai*, auquel il est relié par le type colombien que nous avons décrit. En effet, dans celui-ci, on constate déjà l'épaississement de la membrane de l'ascospore et la réduction des filaments polaires, qui tendent à se transformer en pointes terminales (fig. 26). Ces caractères se retrouvent beaucoup plus accentués dans le *P. venezuelensis*, chez lequel on observe la transformation complète du filament flagelliforme en une pointe plus ou moins allongée (fig. 32), mais toujours

FIG. 32. — Cas du Venezuela (*Piedraia venezuelensis*). — Ascospores de forme trapue et à paroi très épaisse ; les filaments polaires sont remplacés par une pointe courte et forte ; en a, b, c, on voit les formes les plus fréquentes et les plus typiques.

épaisse. En tout cas, il est intéressant de rapprocher ces deux types, appartenant à une zone tropicale différente de celle du type proprement brésilien.

EXPLICATION DE LA PLANCHE I

- FIG. 1. — Frange du stroma du *Piedraia hortai* (cas de Santa Maria). Aspect dans la potasse $\times 270$.
- FIG. 2. — Frange du stroma du *Piedraia venezuelensis*. Aspect dans la potasse $\times 270$.
- FIG. 3. — Ascostromas de *Piedraia venezuelensis* en place sur un cheveu, après traitement à chaud par la potasse à 40 p. 100 $\times 135$.
- FIG. 4. — Ascospores en croissant du *Piedraia venezuelensis* $\times 270$.
- FIG. 5. — Asque tétrasporé du *Piedraia venezuelensis* $\times 270$.
- FIG. 6. — Asques octosporés du *Piedraia hortai* (cas de Santa Maria). Dissociation dans la potasse $\times 270$.
- FIG. 7. — Ascospores (scolécospores) du *Piedraia hortai* (cas de Santa Maria). Dissociation dans la potasse $\times 270$.

RÉSUMÉ

Nous décrivons un nouveau type de champignon, appartenant au genre *Piedraia*, trouvé dans des nodules piédriques provenant du Vénézuéla.

Pour montrer les différences qui séparent, à notre sens, cette espèce du type déjà connu, nous l'étudions comparativement avec quatre échantillons de *Piedraia hortai*, dans des nodules piédriques provenant de quatre points de l'Amérique du sud très distants les uns des autres (Colombie et Brésil et, dans ce dernier, des régions littorales de Rio-de-Janeiro et Rio Grande do Sul). Nous pensons que le matériel de cette dernière localité appartient aussi au *Piedraia hortai* et que le terme de *Piedraia sarmentoi* doit tomber en synonymie.

Cette étude comparative est précédée d'un court historique. Nous établissons ensuite une distinction fondamentale entre les piedras à *Trichosporum* et les pierres noires à *Piedraia*, puis nous rappelons les connaissances actuelles sur la mycologie de ces dernières.

Nous donnons ensuite le résultat de nos observations sur les cinq cas étudiés ; nous décrivons notre nouveau type vénézuélien et nous proposons pour lui le nom de *Piedraia venezuelensis*. Il est nettement caractérisé par ses asques tétrasporés et ses ascospores en croissant, à paroi épaisse et à pointes polaires, remplaçant les filaments polaires du *Piedraia hortai*.

Au cours de notre exposé, nous signalons ou précisons divers détails inédits ou peu connus :

Mode de pénétration des *Piedraia*, sous la cuticule du cheveu, par décollement et soulèvement de cette dernière qui finit par être dissociée en fragments ; persistance de ceux-ci à la surface du stroma ou inclusion entre les filaments, de sorte que, dans un nodule piédrique définitivement constitué, le cheveu est entièrement dépouillé de sa cuticule ; les lésions ne vont pas plus loin, mais elles suffisent à assurer la grande adhérence au cheveu du nodule piédrique.

Propagation à la surface du cheveu par formation de nouveaux stromas à l'extrémité de filaments.

Absence totale de périthèces ou de conceptacles et formation des asques aux dépens de filaments ascogènes différenciés en des points quelconques du stroma, sans qu'il y ait de véritable paroi autour des asques ou des groupes d'asques. Le stroma est donc bien un ascostroma, en tout comparable à celui de certaines astérinées.

BIBLIOGRAPHIE

- AARS (C. G.). — Piedra. *Arch. of derm. and Syph.*, XXII, 1930, p. 401-409.
- ARNAUD (G.). — *Les astérinées*. Thèse de Paris, Doctorat ès sc. nat., 1918, 288 p., 53 pl.
- Les astérinées. VII. *Ann. de cryptogamie exotique*, IV, 1931, p. 74-97, pl. II-VII.
- BEHREND. — Ueber Trichomycosis nodosa. *Piedra. Berl. Klin. Woch.*, 1890, p. 464.
- BRUMPT (E.). — *Précis de parasitologie*, 2^e édition, Paris, Masson, 1913 ; cf. p. 951.
- CHAVARRIA (P.) et ROTTER (W.). — Die kolumbianische Piedra. *Arch. f. Schiffs- und Trop.-Hyg.*, XXXVII, 1933, p. 73-87.
- DELAMARE (G.) et GATTI (C.). — Sur la piedra du Paraguay. *Bull. Acad. méd.*, XCIX, 1928, p. 500-503.
- L'évolution des kystes de la piedra paraguayenne. *C.R. Acad. sc.*, CLXXXVI, 1928, p. 1771-1772.
- Culture de la piedra paraguayenne. *C.R. Soc. biol.*, XCIX, 1928, p. 1425-1426.
- La piedra del Paraguay. *Ann. Fac. ciencias med. Asuncion*, II, 1928, p. 10-33, 3 pl.
- DESENNE. — Sur la piedra, nouvelle espèce d'affection parasitaire des cheveux. *C.R. Acad. sc.*, LXXXVII, 1878, p. 34-36.
- DA FONSECA (O.) et LEÃO (A. E.). — Sobre os cogumelos da piedra brasileira. *Suppl. Mem. Inst. O. Cruz*, n° 4, 1928, p. 124-127, 1 pl.
- Sur les champignons de la piedra brésilienne. *C.R. Soc. biol.*, C, 1929, p. 935.
- Sobre *Piedraia hortai*. 5^a Reunion Soc. Argentina patol. region. Norte Jujuy, 1929, Buenos-Aires, 1930, p. 172-177.
- GAMINARA (A.) et MACKINNON (J. E.). — Nota previa sobre la existencia en el Uruguay de la tricomycosis llamada « piedra ». *Actas Congr. internacional biol. de Montevideo*, oct. 1930 ; *Arch. Soc. biol. Montevideo*, *Suppl.*, V, 1931, p. 1314-1319.
- HORTA (P.). — Sobre uma nova forma de piedra. *Mem. Inst. O. Cruz*, III, 1911, p. 86-107, pl. V-VI.
- JUHEL-RENOY (E.). — De la trichomycose nodulaire. *Ann. de dermat. et de syphil.*, 1888, p. 777.
- JUHEL-RENOY et LION (G.). — Recherches histo-biologiques et étiologiques sur la trichomycose nodulaire (2^e mémoire). *Ann. de dermat. et syphil.*, 1890, p. 765-772, 2 pl.
- LANGERON (M.). — Les astérinées parasites de l'homme. La piedra. *Ann. de paras.*, VII, 1929, p. 309-324.
- MAGALHÃES (P. S. DE). — Uma novidade de pathologia indigena, um caso autochtone de piedra. *Rev. med. de São Paulo*, 1901, p. 143.
- Um novo caso autochtone de piedra. *Rev. med. de São Paulo*, 1906, p. 105.
- MOSES (A.). — Piedra. *Rev. Soc. brasileira de sc.*, Rio de Janeiro, 1917, p. 67-75.
- MOSS DE ALMEIDA (H.). — *Contribuição para o estudo de piedra (Observação clínica de uma epidemia ocorrida no Districto Federal)*. Thèse de doctorat en méd., Rio de Janeiro, 1916, 122 p., 4 pl.

- NiÑO (F. L.). — Nueva observacion de tricopatía piedrica por *Piedraia hortai* en la Republica Argentina. *Prensa med. Argentina*, XX, 26 juillet et 2 août 1933.
- OROL ARIAS (C.). — La piedra de la Argentina. *Prensa med. Argentina*, XI, 1924-1925, p. 394.
- PARODI (S. E.) et OROL ARIAS (C.). — La piedra en Argentina. 5^a Reunion Soc. argentina patol. region. Norte, Jujuy, 1929. Buenos-Aires, 1930, p. 178-189.
- PEÑA (R.). — Sur les champignons producteurs de la piedra au Brésil. *C.R. Soc. biol.*, CVIII, 1931, p. 1073-1075.
- Sobre as formas brasileiras de piedra do cabelo. *Rev. med. cir. do Brasil*, XXXIX, 1931, p. 217-235, 2 pl.
- PEREIRA (Filho). — Cultures de piedra brésilienne : *Piedraia sarmentoi*. *C.R. Soc. biol.*, CIV, 1930, p. 680-682.
- Culturas da piedra brasileira (*Piedraia sarmentoi* n. sp.). *Rev. med.-cir. do Brasil*, XXXVIII, 1930, p. 49-52, 5 pl., 1 carte. — *Rev. dos Cursos*, XVI, 1930, 3 p., 7 pl. Porto Alegre.
- POSADA ARANGO. — La trichomycosis nodular. *Annales Acad. med. Medellin*, 1888.
- RABELLO (E.). — Estado actual dos nossos conhecimentos sobre as dermatomycosis. *Relat. 4^o Congr. med. latino-amer. Rio-de-Janeiro*, 1909.
- TORRES (O.). — Considerações sobre a piedra acompanhadas de algumas observações e seu tratamento. *Gazeta medica da Bahia*, XLVI, 1925, p. 351-362.

*Section de mycologie du Laboratoire de parasitologie
de la Faculté de médecine de Paris.*