Contribution à la connaissance du genre *Hygrocybe* (Fries) Kummer. Quelques récoltes de la zone silvatique

Par R. Kühner

Professeur honoraire à l'Université Lyon I.
43 Boulevard du 11 novembre 1918. 69621. Villeurbanne, France

En 1976 et 1977 nous avons publié une série d'articles entièrement ou partiellement consacrés à la coupure *Hygrocybe*, et notamment, dans le *Bulletin de la Société Mycologique de France*, des descriptions détaillées d'espèces récoltées en zone alpine.

Concernant les *Hygrocybe*, l'identification de plusieurs de nos récoltes de zone alpine s'étant révélée délicate, il nous a paru bon de publier, non seulement les descriptions de ces récoltes, mais encore celles de quelques récoltes de zone silvatique que nous rapportons aux mêmes espèces, dans le but de donner une meilleure idée de celles ci. Ces dernières descriptions sont à l'origine du présent mémoire; nous y avons ajouté les descriptions de quelques espèces rares, critiques ou nouvelles que nous n'avons pas encore rencontrées en zone alpine.

Tous les champignons décrits ci dessous ont le chapeau originellement rouge vif ou jaune vif et se rattachent à la section type du genre *Hygrocybe*. Ceux dont les spores sont binucléées se rattachent clairement à la série Squamulosi (Bataille) de cette section, série caractérisée notamment par la forme jamais conique du chapeau, dont le revêtement, non visqueux, montre des articles terminaux de calibre relativement élevé. Les deux espèces dont les spores sont en majorité uninucléées s'écartent des Squamulosi par la gracilité des hyphes du revêtement piléique et par la gélification de la partie superficielle du stipe; leur position systématique est quelque peu ambiguë; la grande longueur et la forme en fuseau des articles fondamentaux de leurs lames les rapprochent des espèces rangées par nous dans la série Conici (Fayod); la prédominance des spores à un seul noyau les éloigne de la plupart de celles ci pour les rapprocher de la série Minutuli (Singer).

I. Quelques *Hygrocybe* à spores binucléées de la série Squamulosi (Bataille).

Hygrocybe coccineocrenata (Orton) Moser

Chapeau 10—20 mm, à disque aplani ou souvent déprimé à ombiliqué, tantôt faiblement, tantôt fortement (ceci dans un même lot)

rouge, K. 101+106, puis orangé, K. 131+151, pelucheux vers les bords, puis tout couvert, notamment autour du centre, de méchulles petites ou minuscules, qui peuvent n'être bien visibles que sous la loupe, et ne communiquer à la surface, examinée à l'oeil nu, qu'un aspect furfuracé-floconneux; les méchulles sont gris-brun ou bistre et peuvent donner à la surface piléique un aspect tout enfumé.

Stipe 23—45 mm, égal ×1,5—2 mm, ou légèrement épaissi de la base au sommet, dont l'épaisseur peut atteindre 3—4 mm lorsqu'il se comprime, orangé puis jaune d'or, K. 151 puis 161—181, étroitement fistuleux.

Lames très franchement arquées-décurrentes ou même fortement décurrentes en pointe, jaunes dans le fond, blanches sur l'arête, mais pouvant se salir de grisâtre-brunâtre pale, Expo. 72 C.

Spores (am.) 10—11,2 à 10,2—13×5,7—6,7 μm, elliptiques allongées (L: l = 1.7—1.9) à cylindracées, assez rarement étirées-étranglées au milieu de leur longueur, en majorite binuclées.
Dans 2 lots sur 3 ont été trouvées, parmi des spores banales, de rares spores de 10,7—13,5×6,5—7,2 μm, tantôt simplement anguleuses, tantôt avec de grandes épines subcylindriques ou cylindroconiques, très déliées, de 1—1,7×0,3 μm.

Basides à 4 grands stérigmates robustes.

Cystides vainement recherchées sur des coupes transversales de lames et sur des dissociations (am.).

Hyphes superficielles de la partie supérieure du stipe (am.) ×2.5—6 μm, avec quelques poils, 60—90×4—8 μm, cylindracés ou de calibre variable d'un bout à l'autre.

Revêtement piléique à base d'articles fusiformes ou fusiformes-ventrus, ×10—15 μm (am.) ou 28—35 μm (v.), à vacuole jaune puis brunâtre avec de petits précipités bruns.

Chair piléique d'articles ×19—22 μm, de longueur moyenne ou assez grande, à vacuoles jaunes; en direction du revêtement orangé, le calibre des hyphes augmente légèrement et progressivement; l'extrémité de ces hyphes est oblique par rapport à la surface piléique.

Trame des lames très emmêlée sur la coupe radiale du chapeau, formée (KOH) de chaines d'articles larges, ×10—20 à 23—29 μm, de 28—160 μm de long; les plus long sont en forme de saucisses, cylindracés ou un peu étranglés en tibia, mais on en trouve aussi qui sont fortement étranglés au milieu et fortement renflés de part et d'autre de l'étranglement; les articles courts, ventrus ou ovoïdes, peuvent être nombreux, Sur des coupes transversales de lames (am.) la trame ne paraît constituée, sur une grande hauteur à partir de l'arête, que d'hyphes étroites ,×3—6 μm, coupées en travers; il est probable que cet aspect soit particulier à la partie étroite et très décurrente des lames.

Boucles présentes au pied des cellules hyméniales, comme aux hyphes grêles et fondamentales des lames.

Habitat et récoltes: Dans les Sphaignes. — Préalpes du Faucigny, aux environs de Samoëns: La Grande Mouille, 8-9-58 (K. 58—38 et 38 bis) et au pied de la Tête du Pré des Saix, 1-9-59.

Hygrocybe coccineocrenata (ORTON) MOSER, forma *ambigua* KUHNER.

Dans un mémoire publié dans le Bulletin de la Société mycologique de France (1976), nous avons proposé d'appeler *ambigua* ce que nous croyons n'être que des formes extrêmes de *coccineocrenata*, distinguées du type de l'espèce, tel que décrit par ORTON, par le fait que les squamules piléiques ne grisonnent que dans la vieillesse, de façon d'ailleurs peu accusée, voire indistincte.

1. Recolte de l'arc alpin

Chapeau 10—35 mm, convexe, très obtus, puis se déprimant plus ou moins au centre, jusqu'à devenir déprimé-ombiliqué, parfois même percé, non strié, chez les jeunes vermillon ou orange-vermillon Mu. 7,5 R 4/12, 5/12 = M. P. 4. K 11 à 12; chez l'adulte rouge tomate, M. P. 3 (2) CàD 12—3 I 12—4 J 11 à 12, d'aspect glabre et un peu luisant chez l'adulte ,distinctement tomenteux chez les jeunes, mais seulement sous la loupe lorsqu'il est imbu; au moindre début de déshydratation le tomentum devient plus net; on voit même apparaitre de subtiles furfurations ou des squamules pâles retroussées; il arrive rarement que les très vieux carpophores montrent des squamules bistrées autour de l'ombilic.

Stipe 27—60 mm, égal et pouvant n'avoir que 2,5 mm d'épaisseur, mais pouvant aussi devenir beaucoup plus épais, jusqu'à 7—8 mm dans sa partie supérieure lorsque celle ci se comprime, et alors atténué de haut en bas, d'abord de la même couleur que le chapeau, Mu. 7,5R 4/12, 5/12 = M. P. 4 K 11à12, la partie supérieure pouvant être plus orangée, M. P. 10 E 10, ou 3 E 12 ou même plus jaune, souvent plus jaunâtre en bas, M. P. 10 I 6; sa surface, à ondulations franches mais courtes, n'est pas absolument polie; glabre, elle se montre, sous la loupe, subluisante par de très fines fibrilles longitudinalement appliquées, innées et imbues.

Lames espacées, l = 1, horizontales, non arquées ou au plus un peu arquées-subdécurrentes, de très bonne heure rougeâtres, surtout en avant et vers l'arête, plus jaunâtres vers l'arrière puis parfois à peu près entièrement, en masse Mu. 2,5 YR 7/9 — vers 5 YR 7/10, 7/8, plus jaunes, 2,5 Y 8/8 (8/9) chez un carpophore orangé.

Spores (am.) 10—12,7 × 5,2—6,5 μm, cylindracées, L/l = 1,9—2, la plupart binucléées (Giemsa), quelques unes à 3 ou plus rarement 4 noyaux.

Basides à 4 stérigmates.

Sur le stipe (am.) nombreux poils dressés, mais plus ou moins flexueux, peu longs, 50—120×3—4 µm.

Revêtement pileique d'un jeune (scalp, v.) montrant des hyphes volumineuses ×9—11 µm, radiaires, mais fasciculées en mèches ascendantes. Articles terminaux (am.) 50—78×7—12 µm, subfusiformes ou subatténués au bout; pas d'hyphes grêles au dessus.

Trame des lames régulière, à base d'articles peu larges ×10—13 µm (v.), ×5—10 µm (KOH), cylindracés, de longueur moyenne (v.), 50—90 µm (KOH).

Boucles présentes au pied des basides et aux cloisons des hyphes fondamentales des lames.

Habitat et récoltes: En très grandes troupes dans les tapis de Sphaignes et d'*Aulacomnium palustre*, au bord d'un petit lac. —

Lac Luitel, (Massif de Belledonne), 12—10—61 (Kl. 61—1).

2. Recolte du Jura determinée *H. turundus* par J. Favre

Chapeau 8—20 mm, convexe, avec le centre faiblement déprimé et la marge parfois crénelée, non strié, rouge vif puis orangé (ou à bord jaune), toujours finement tomenteux-velouté sous la loupe, avec de fins flocons brunissant parfois nettement à la fin, mais souvent non brunis.

Chair peu épaisse.

Stipe 25—65×1.5—2.5 mm, subégal, en haut rouge vif puis jaune d'or, de plus en plus clair vers le bas.

Lames, L = 21, l = 1, arquées-décurrentes (brièvement), jaune d'or à arête blanchâtre, puis blanchissant.

Spores (am.) 9,7—12×5,5—7 µm, plus souvent elliptiques que subcylindracées, L/l = 1,7, binucléées dans leur très grande majorité (Giemsa). Au milieu de spores lisses, comme elles le sont en général chez les Hygrophores, nous avons repéré une spore à un nodule et une spore à 4 épines déliées.

Basides à 4 stérigmates.

En haut du stipe (am.) des hyphes-poils à rares cloisons (bouclées), de longueur variable, par exemple de 200 à 450 µm, mais atteignant parfois 720 µm; ces hyphes, perpendiculaires ou obliques par rapport à la surface, sont en nombre variable; il arrive qu'elles soient assez nombreuses pour s'enchevêtrer plus ou moins si elles sont longues; leur calibre est fort variable, par exemple de 3 à 10 µm, éventuellement sur le même carpophore; lorsqu'elles sont grêles leur extrémité est parfois clavulée.

Revêtement pileique (scalp) depourvu d'hyphes grêles, ses hyphes superficielles ayant 13—17 puis 17—28 µm de large (v.); articles terminaux 37—110×14—20 µm, légèrement claviformes,

claviformes à extrémité obtusément conique ou fusiformes à ventrus ou encore atténués de la base à l'extrémité (am.); en coupe radiale (v.), les hyphes sont obliquement ascendantes; c'est le contenu des articles superficiels qui brunit avec l'âge.

Chair piléique (v.) régulière à peu régulière, à base d'articles $\times 13-22$ µm, pas très longs, cylindracés.

Trame des lames (v.) peu régulière à franchement emmêlée sur la coupe radiale du chapeau, également très peu régulière en coupe transversale, le médiostrate jaune étant même emmêlé, à base articles $\times 12-20$ µm, cylindracés, mais pas très allongés.

Sur exsiccata (KOH) les hyphes fondamentales du chapeau et des lames se présentent comme des chaines de saucisses, aux articles volumineux, $\times 10-18$ µm, mais peu allongés (25)—42—97 µm.

Boucles présentes aux cloisons des hyphes fondamentales du chapeau et du stipe.

Habitat et récoltes: Tourbière à Sphaignes. — Chaine du Jura: Mémont, près du Russey (Doubs), 18—8—38 (K. 38—14).

J. Favre n'ayant pas publié de description de l'espèce qu'il appelait *turundus* dans son mémoire sur les hauts marais du Jura, nous avons cru bon de donner la description ci dessus rédigée d'après un lot de carpophores récoltés en sa compagnie et qu'il rapportait à *turundus*. En relisant cette description, nous nous demandons ce que pouvait bien être le champignon commun dans les hauts marais du Jura et que cet auteur rapportait à *miniatus*, var. *sphagnophilus* Peck.

Hygrocybe helobia (Arnolds) Bon.

Syn.: *Hygrophorus helobius* Arnolds, Persoonia, 8: 99—104.

Chapeau 11—22 mm, obtusément campanulé-convexe ou convexe à convexe-plan, le centre légèrement déprimé ou ombiliqué, d'un rouge éclatant, rouge minium à orange vermillon, vers K. 31, 56, 76 = Seg. 76, 91, 151, 166, 167, dès le début tomenteux-peluché squamuleux à l'oeil nu.

Stipe $27-30 \times 2,5-3$ mm, égal, rouge vif, Seg. 166, 167, puis orange à doré varié de rouge, à base blanche, poli, creux.

Lames un peu ascendantes ou un peu ventrues, ou au contraire arquées-adnées (ces diverses formes dans un même lot), largement adnées mais au plus subdécurrentes, rouges, ou jaunâtres et seulement un peu rougeâtres au fond.

Saveur douce.

Spores (am.) 8—10 à 8—12 (14) $\times$ 4,7—5,5 à 5—5,7 µm, ovoïdes, elliptiques ou subcylindracées, L/l autour de 1,8. Toutes les spores ou

au moins la majorité d'entre elles sont à 2 noyaux. Aucune spore épineuse n'a été repérée.

Basides à 4 stérigmates robustes.

En haut du stipe (am.), sur un fond d'hyphes longitudinales ×2,5—3,5 μm, des poils peu longs, 33—75×3,5—7 μm, parfois à une ou deux cloisons (bouclées); ils sont cylindracés ou atténués de bas en haut ou clavés-fusiformes, parfois plus ou moins sinueux, tortueux voire extrêmement irréguliers, quelquefois fourchus ou à quelques diverticules gros et courts; ces poils nombreux et même, par places, très serrés en nids denses.

Revêtement piléique à base d'articles plus ou moins larges, ×9—12 μm (v.), à 10—17 μm (am.); articles terminaux (am.) 37—85 μm ou davantage ×7—10 μm, subcylindriques, parfois étirés en tibia ou légèrement atténués ou à extrémités plus ou moins fusiformes; pas d'hyphes grêles par dessus.

Trame des lames régulière, dont le médiostrate jaune est à base d'articles plus ou moins larges, ×14—26 μm (v.) ou (5)—8—15 μm 16—22 μm (KOH), mais toujours relativemement longs, 110—283 à plus de 330 μm ou 170—200—300—500 μm, fusiformes, ou cylindriques sur une grande longueur, pouvant être largement arrondis à une extrémité, mais nombre d'entre eux longuement atténués, au moins à un bout.

Sous-hyménium rameux, avec hyménopode épais.

Boucles présentes au pied des cellules hyméniales, aux cloisons du sous-hyménium et des hyphes grêles des lames.

Habitat et récoltes: Dans les Sphaignes des tourbières. — Préalpes du Faucigny, aux environs de Taninges et Samoëns: La Mouille Rousse, 23—9—53 (K. 53—54); Les Saix d'en Haut, 30—8—56;

Aucun bistrage du revêtement piléique n'a été noté.

Nous pensons que le champignon décrit ci dessus est *H. helobius* Arnolds, qui serait, selon son auteur, une espèce relativement précoce (Juin-Août) des Sphagnaies, reconnaissable microscopiquement à ce que nombre d'articles de la trame des lames sont remarquablement allongés, (67)—98—670 (710) μm et d'ailleurs également larges ×(8.5)—9.5—34 (37) μm, avec extrémités atténuées. Spores 7—11 (—12,5)×(4) 6—4,5—6,5 (—7) μm. D'après nos observations sur un exsiccatum (Arnolds, 31—7—75) elles toutes binucléées.

Arnolds pense que *H. helobius* a été décrit sous l'étiquette *H. mollis* par Moser; ce dernier auteur a bien noté· «Trame des lames absolument régulière, articles longuement fusiformes, ×10—18—22 μm de large et progressivement rétrécis vers les cloisons. Sur l'exsiccatum de Moser (66—64), nous avons été frappé par les grandes dimensions des articles des lames, inhabituelles chez les Squamulosi,

par ex. (90)—160—325×14—34 μm (KOH), et qui font presque penser aux Conicae.

Les dimensions des hyphes fondamentales de ce champignon sont vraisemblablement responsables de sa consistance; selon MOSER tout le carpophore est si remarquablement fragile et tendre qu'il est presque impossible de rapporter des exemplaires intacts même en les manipulant et en les emballant avec soin.

D'après nos observations sur le matériel de MOSER: articles terminaux du revêtement piléique (am.) 47—150 et bien davantage ×10—17 μm, cylindracés, subfusiformes ou à extrémité atténuée-obtuse. Spores (6.5)—8.5—10.5×4.4—5.5 μm selon MOSER, 7—9×4.7—6.2 μm, toutes binucléées d'après nos observations.

Selon ARNOLDS le champignon des Faeröes étiqueté *miniatoalbus* PAT. par MOELLER ne serait pas le *miniatoalbus* de PATOUILLARD qui pense-t-il ne serait peut-être que *H. cantharellus*, mais bien *helobius*. Cette opinion de ARNOLDS est en partie basée sur l'étude de l'herbier MOELLER et elle semble très plausible, les exemplaires de cet herbier nous ayant montré des spores à deux noyaux.

H. helobius n'est certainement pas spécial aux sphagnaies. ARNOLDS signale l'espèce du *Cirsieto-Molinietum*, MOSER des sols tourbeux, parmi les *Calluna*, des herbes et mousses des marécages.

Il est probable que *H. helobius* a été souvent confondu avec *H. miniatus*. Sous cette dernière étiquette, M. JOSSERAND nous a transmis un exsiccatum (XXII, 46) de matériel récolté en Juin dans la région lyonnaise (La Tour de Salvagny), rappelant *H. helobius* par les spores binucléées, 8.5—9.7×5—6 μm (am.), subelliptiques à subcylindriques et par les articles de la trame des lames très allongés, 155—325×9—13 μm (KOH), fusiformes, très atténués aux extrémités, évoquant presque ceux des Conicae. Articles terminaux du revêtement piléique (am.) 55—175×8—20 μm, claviformes, subcylindriques ou subfusiformes.

On peut se demander si le *miniatus*, tel que décrit par FRIES dans Monographia, avec les indications «Locis graminosis, tam silvarum, quam praecipue pratorum humidorum, jam aestate», et plus loin «valde fragilis» n'est pas le *mollis* au sens de MOSER, c'est à dire *helobius* Arnolds.

Hygrocybe reidii KÜHNER 1976

Syn.: *Hygrophorus marchii* BRES., sensu D. REID, non R. HALLER.

1. Récoltes de la zone périphérique de vanoise

Chapeau 14—17 à 15—30 mm, campanulé, hémisphérique ou convexe, le disque parfois faiblement déprimé, la marge parfois crispée-sinueuse-gondolée, non striée, rouge éclatant, rouge vermillon à orange vermillon ou orange vif, entre Mu. 10 R 5/14 et 1,25 YR

max. ou 1,25 YR 6/14 à 3,75 YR 6/14 ou max., glabre, non visqueux. Chair mince.

Stipe 25 à 35—43 × 2,5—3 à 3—7 mm en haut, égal ou, à l'origine atténué de bas en haut, mais pouvant devenir régulièrement atténué de haut en bas de façon frappante, orangé 5 YR 6/12, 7/12, à base parfois plus jaune 10 YR 7,5/12, à surface polie-glabre, entièrement imbue, mais non brillante, très creux.

Lames espacées, l = 1—3, arquées ou subhorizontales à faiblement adnées-décurrentes, orangées ou jaune d'or au fond, 5 YR 7/10, avec l'arête jaune clair 2,5 Y 8/8, parfois interveinées.

De l'extérieur ou en coupe forte odeur de miel mêlée à une odeur assez désagréable, de *Clitocybe hydrogramma* ou d'iodoforme.

Spores (am.) 6—7 (—8,5) à 7,5—9 (—10) × 3,7—4,7 μm, L/l = 1,6—2, elliptiques à ovoïdes ou cylindracées, presque toutes à 2 noyaux.

Basides à 4 stérigmates.

Arête des lames fertile.

Revêtement du stipe (am.) à hyphes × 2—5 μm, avec des poils étalés 28—55 × 3—6 μm, subcylindriques, subclaviformes ou parfois sinueux-irréguliers; rares par endroits, ils sont serrés en d'autres en petits hids.

Revêtement piléique (scalp, v.) à hyphes radiaires relativement larges × 6—11 μm, régulièrement cylindriques, avec articles terminaux allongés, 70—80 μm par exemple, plus ou moins claviformes (parfois à peine) × 7—12 μm. Sur un seul des deux lots examinés (71—180 on été vues, au dessus de ce revêtement de très rares hyphes filiformes × 3,5—4 μm.

Chair piléique (v.) régulière en profondeur, où ses articles × 9—15 μm, sont de longueur seulement moyenne; elle est plus fortement colorée vers la surface supérieure.

Trame des lames à médiostrate parfois peu régulier, lorsque ses hyphes sont plus ou moins sinueuses, à base d'articles peu volumineux, × 6—8 à 7—12 μm (v.) ou 5—10 μm (KOH), en moyenne peu longs (v.), 34—75 μm dans KOH où ils se montrent cylindracés ou en tibia. De part et d'autre (v.), un épais enchevêtrement d'hyphes qui se redressent progressivement, en divergeant vers le sous-hyménium; la trame des lames est peu colorée; elle peut être plus pâle au mediostrate. Aucune trace de gélification du sous-hyménium, du mediostrate, de la chair piléique et même du revêtement piléique (coupés transversales d'exsiccata am.).

Boucles presentes au pied des basides, aux cloisons du sous-hyménium, et à celles des hyphes fondamentales des lames.

Habitat et récoltes: En groupes à subcespiteux, sur la terre, dans un Piceetum à *Cicerbita* (*Mulgedium*) *alpina*, avec *Hygrocybe laeta*.

Zone périphérique de Vanoise, aux environs de Bozel: Bois du Praz, au dessus de Fontaine Chapuis, 12-9-69 (K. 69—313) et 25—9—71 (K. 71—180).

16 carpophores examinés.

2. Recoltes des Préalpes

Chapeau 17—20 à 25—40 mm, initialement hémisphérique puis, chez l'adulte, campanulé-convexe ou très souvent convexe, à centre un peu déprimé (parfois dès le début), pouvant s'étaler ou se déprimer en coupe ou en entonnoir très peu profond, la marge souvent festonnée ou flexueuse, non striée, d'une superbe couleur rouge vermillon, orangé rouge ou jaune-orange, Mu. 2,5 YR 6/14 — 7,5 YR 7/13 = K. 81+101, 106 (+101), 106+126 = Seg. 181+167, pouvant devenir blanchâtre-laiteux avec l'âge par temps pluvieux, comme celui de beaucoup d'*Hygrocybe*, passant par déshydratation à jaune doré, K. 156+151, à revêtement non visqueux, très mat, ne devenant luisant que lorsqu'il devient laiteux, pouvant être finement tomenteux sous la loupe dans la région discale des très jeunes, mais glabre et seulement radialement fibrilleux ou rugueux-fibrilleux chez l'adulte.

Stipe 22—35×3—5 mm, pas rarement comprimé, sa plus grande largeur pouvant alors atteindre 6—12 mm, souvent égal, mais parfois plus ou moins claviforme inférieurement, un peu atténué de bas en haut chez le très jeune, puis parfois de haut en bas, parfois rose-orangé à l'origine, K. 111 (+106), puis jaune d'or, Mu. 7,5 YR 7/13 = K. 126+131 à 156, parfois blanc en bas, à surface non fibrilleuse, sensiblement polie, initialement très brièvement pruineuse-mate et le restant parfois, mais pouvant devenir glabre, tubuleux-creux, à chair citron doré.

Lames épaisses, espacées, l = 1—3, adnées à subdécurrentes ou décurrentes, interveinées, plus ou moins jaunes sur l'arête, 10 YR 8/13, mais devenant d'un saumon (orangé) de plus en plus marqué avec l'âge sur les faces et dans le fond, Mu. 2,5 YR 7/8 — 5 YR 7/6, 7/8 (ou 7/14 dilué) = vers K. 116.

En coupe odeur de *Clitocybe hydrogramma*. Saveur douce, mais peu agréable.

Spores (am.) 6,7—8 à 8—9 (10,5)×3,7—4,5 à 4—5,2 µm, subcylindriques ou cylindriques, L/l = 1,80—1,85, non étranglées (très obscurément étranglées sur de rares spores d'un seul lot), binucléées.

Basides à 4 stérigmates, parfois mêlées à quelques basides 2- ou 3-sporiques.

A la partie supérieure du stipe (am.) hyphes longitudinales ×2,7—4 µm, avec pas mal de poils 41—47×3,5—4 µm, cylindracés ou plus rarement claviformes.

Revêtement piléique (scalp, v.) d'hyphes rayonnantes, à base d'articles ×4—6 à 5—10 μm, cylindracés, courts ou allongés, avec innombrables articles terminaux peu larges, arrondis-obtus à l'extrémité.

Chair piléique (v.) régulière, à base d'articles ×8—13 μm, peu longs à nettement courts; elle est bien moins colorée que le revêtement.

Trame des lames jamais bien régulière, au contraire plus ou moins emmêlée, à base d'articles souvent peu larges, ×8—10 μm (v.) ou 8—14 μm (KOH), parfois pourtant × 10—18 μm (v.), variant de remarquablement courts à modérément allongés (v.), 26—86 μm (KOH), cylindracés (KOH), jaunes (v.).

Sous-hyménium assez mince, rameux.

Boucles présentes au pied des cellules hyméniales et aux cloisons des hyphes fondamentales des lames.

Habitat et récoltes: Parfois en troupes, tantôt dans la hêtraie, tantôt en terrain découvert, par exemple dans le Nardetum, en bordure de l'Alnetum viride.

Préalpes du Faucigny, aux environs de Samoëns: vers La Mouille Rousse, 5—9—56 (K. 56—56); à La Lézière, 10—9—58 (K. 58—43); et au pied de la Tête du pré des Saix, 26—8—58 (K. 58—2).

Le champignon décrit ci dessus est *H. marchii* au sens de Favre, de Orton et de Reid, mais pas *H. marchii* au sens de Haller ou de Hesler et Smith, qui appartient certainement à une espèce très différente.

Les deux espèces peuvent être facilement distinguées l'une de l'autre, même sur matériel d'herbier.

Les spores sont uninucléées dans le *marchii* de Haller, comme dans le *marchii* au sens de Hesler et Smith, alors qu'elles sont binucléées dans le *marchii* de Orton et de Reid, comme dans notre champignon.

Sur des coupes transversales de chapeau d'exsiccata de Haller et de Smith, nous avons facilement reconnu l'existence d'un revêtement piléique peu épais, 20—30 μm, mais franchement gélifié, d'hyphes filiformes, les superficielles particulièrement grêles, ayant au maximum 2,5—3 μm d'épaisseur; Haller a parfaitement décrit cette structure. Sur l'exsiccatum étiqueté *marchii* par Reid, le revêtement du chapeau, d'articles plus volumineux, ×2,5—5 et jusqu'à 11 μm, ne nous est pas apparu gélifié, les sections rondes de ses hyphes étant rigoureusement en contact, ne ménageant que des méats liés à leur forme; les *marchii* de Orton, dont les spores sont binucléées, ont un revêtement piléique formé d'articles cylindriques-allongés ×3—4,5 à 3,5—6 μm, les articles terminaux mesurant 37—50 à 65—100×4—8 μm; le *marchii* de Favre possède, selon cet auteur, un revêtement piléique formé d'articles relativement larges ×4—12 μm et assez courtement cylindriques.

A *marchii*, qu'il dit commun, ORTON compare son *H. strangulatus*, qui ne serait pas rare. Alors que les spores ne seraient pas étranglées chez la première de ces espèces (ou rarement très peu), elles le seraient souvent fortement chez la seconde, d'ou le nom choisi pour elle; en fait les figures données montrent que, dans un même lot, renfermant des spores étranglées, on peut en trouver qui ne le sont pas. Les dimensions des spores étant pratiquement les mêmes chez les deux espèces, 6,5—8,5 × (3,5)—4—5 µm chez *marchii*, 7—9 × 4—5 µm chez *strangulatus*, ceci d'après ORTON, on comprend que cet auteur ait recherché, entre ces deux champignons, d'autres caractères distinctifs que ceux des spores.

Selon ORTON *strangulatus* est moins fragile que *marchii*, plus hygrophane que lui, et l'aspect pris par la surface piléique comme suite d'une perte d'eau serait différent: chez *strangulatus* «cap ..... when moist slightly greasy-viscid, when dry minutely golden-scurfy»; chez *marchii* «cap when dry with golden-yellow silky sheen (not scurfy or scaly)».

L'aspect décrit par ORTON pour *strangulatus* est exactement celui que nous avons parfois observé dans des récoltes de zone alpine de *H. reidii*, que nous croyons être le *marchii* de ORTON. La structure microscopique du revêtement piléique de *strangulatus*, telle que décrite par ORTON, avec des hyphes × 6—16 µm, surmontées d'une mince couche d'hyphes très grêles × 1—2 µm, nous paraissait constituer une bien meilleure particularité distinctive de cette espèce par rapport au *marchii*, tel que conçu par REID jusqu'au jour où, sur une récolte de *H. marchii* (K. 71—180) de la zone périphérique de Vanoise, nous avons repéré de très rares hyphes grêles à la surface du chapeau.

D'après nos observations sur du matériel de *strangulatus* déterminé par ORTON, les spores de cette espèce sont uninucléées, ce qui devrait interdire toute possibilité de confusion avec le *marchii* de REID.

Sur les 5 lots déterminés *marchii* par ORTON, un lot (1551) a les spores uninucléées et le revêtement piléique gélifié, formé d'hyphes filiformes × 1,7—4 µm; il s'agit sans doute de *strangulatus*, à moins qu'il ne s'agisse du *marchii* au sens de HALLER, dont il reste à voir s'il est distinct de *strangulatus*.

REID (1968) a décrit *marchii* avec une odeur quelque peu désagréable, douçeâtre, particulièrement lorsque de nombreux carpophores sont maintenus dans un récipient clos. Pour nous cette odeur est l'une des meilleures caractéristiques du *marchii* à spores binucléées. Dans nos descriptions les plus anciennes (1956—1958), qui portaient sur des carpophores de la zone silvatique des Préalpes, l'odeur était comparée à celle de *Clitocybe hydrogramma*, alors que dans nos descriptions de récoltes plus récentes, l'odeur est comparée à celle du miel. Il est peu probable que ces différences d'expression soient dues à l'existence de

races d'odeur différente, d'abord parceque nous avons assez souvent noté que l'odeur de miel de certains carpophores est plus ou moins vireuse, et précisément mêlée à une odeur de *Clitocybe hydrogramma*, ensuite parceque nous avons noté des odeurs différentes pour des carpophores provenant d'une même station des Préalpes du Faucigny (Pré des Saix), les uns récoltés en 1958 (odeur de *Clitocybe hydrogramma*), les autres récoltés en 1971 (odeur de miel).

Reste à décider si le *marchii* de BRESADOLA est l'espèce de HALLER ou celle de REID.

L'étude d'exsiccata de BRESADOLA devrait permettre de trancher la question, à condition que toutes les récoltes etiquetées *marchii* par BRESADOLA se révèlent appartenir à la même espèce, ou qu'il n'existe qu'un seul exsiccatum déterminé par l'auteur de l'espèce. Pour des raisons matérielles, il nous a malheureusement été impossible d'étudier du matériel déterminé par BRESADOLA. Nous devons donc baser notre choix sur l'icone et sur la description publiées par cet auteur.

Dès le début, c'est à *marchii* sensu BRES. que nous avons rapporté le lot K. 69—220, que nous décrivons en détail dans notre suite «Agaricales de la zone alpine»; nous l'avions même fait sans hésitation tant les carpophores de cette récolte ressemblaient à ceux figurés pl. 343 de l'Iconographia de BRESADOLA sous l'étiquette *H. marchii*; ils leur ressemblent jusque dans des détails, comme par exemple la marge piléique festonnée-sinueuse, que ne mentionne pas la description de BRESADOLA; tout au plus avions noté que la couleur «miniatus vel miniato aurantiacus» indiquée par cet auteur, n'est pas assez éclatante sur l'Icone.

Trois points de la description originale nous avaient cependant déplu: L'odeur, que nous considérons comme l'une des meilleures caractéristiques de notre champignon, n'est pas mentionnée par BRESADOLA; concernant ce point, il faut reconnaitre que plusieurs auteurs, dont ORTON, qui ont certainement eu en mains la même espèce que nous, n'ont pas davantage perçu d'odeur particulière. BRESADOLA donne des spores de 7—9×4—6 μm, c'est à dire un peu plus larges que celles de notre champignon. Enfin, et surtout, BRESADOLA écrit du chapeau de son espèce qu'il est «viscidus mox siccus». Cette dernière indication conduit à penser que le vrai *marchii* n'est pas celui de REID, dont le revêtement piléique n'est pas gélifié, mais qu'il correspond plutôt au *marchii* de HALLER ou à celui de HESLER et SMITH.

Hygrocybe cantharellus (SCHW.) J. E. LANGE.

Syn.: *Hydrocybe cantharellus* (SCHW.) MURR.

Chapeau 10—17 à 19—33 mm, convexe à convexe-hémisphérique très obtus ou même tronqué à ombiliqué, devenant parfois en coupe à

la fin, striolé ou non, d'abord rouge vermillon puis orangé vermillon, orangé rougeâtre ou orangé, K. 81 puis K. 126 en plus vif, K. 126—131, passant à orange doré, 151+156, glabrescent-subfloconneux, se déshydratant par de petits points, qui deviennent blanchâtres et qui lui donnent un aspect peluché, qui ne correspond pas à la réalité, mince.

Stipe 35—40×1,5—2,5 à 2—3,5 mm, égal ou presque, orangé-rouge, K. 101 ou 126—131, à base jaune, puis entièrement jaune-orange, 151+156, poli, plein.

Lames espacées, l = 1—3, fortement arquées-concaves puis subarquées et décurrentes par leur partie postérieure en pointe, mais pas longuement, blanches, blanchâtres, jaunâtre très pâle et enfin jaune de cire.

Saveur douce.

Spores (am.) 9—11,2×5,5—6 à 5,7—6,2 μm, L/l = 1,7, cylindracées à cylindriques-elliptiques ou un peu phaséoliformes; la plupart des spores sont lisses, mais on trouve aussi des spores anguleuses, anguleuses-noduleuses, bosselées-noduleuses ou distinctement verruqueuses à épineuses, les épines pouvant mesurer 1,5×0,3 μm; sans compter leurs ornements, ces spores mesurent 9—10 à 10—12×5,5—6 à 6—7,5 μm. Les spores renferment deux noyaux.

Basides à 4 grands stérigmates.

En haut du stipe (am.) hyphes longitudinales × 2,5—4 μm et plusieurs poils plus ou moins allongés 80—350×3—6 μm, perpendiculairement étalés ou obliques, à cloisons rares (bouclées).

Revêtement du chapeau (scalp) à base d'articles cylindracés, ×14—16 (K. 57—51) à 17—25 μm (K. 55—4); Articles terminaux (am.) 25—83×6—14 μm, subcylindriques ou étirés en tibia.

Trame des lames d'hyphes larges, 17—23 μm (v.), ×16—25 à 16—30 μm (KOH).

Hyphes des lames et cellules hyméniales bouclées.

Habitat et récoltes: A terre, dans la mousse d'une forêt de *Picea*, en petites troupes. — Préalpes du Faucigny, aux environs de Sixt: Plaine Joux, vers les Fonts (K. 55—4) et 6—9—57 (K. 57—51).

Dans les deux lots les articles fondamentaux des lames étaient larges: dans 55—4, ×19—23 μm (v.) ou (11)—16—30 μm (KOH); dans 57—51×17—20 μm (v.) ou 16—25 μm (KOH).

La forme de ces articles différait cependant d'un des lots à l'autre: dans 57—51, articles 62—187 μm de long (KOH), cylindracés, formant une trame assez régulière et citrine (v.) dans 55—4 (KOH) articles nettement plus courts, 25—90 μm, les plus courts elliptiques, ovoïdes ou même subglobuleux, les plus longs subcylindracés ou fortement étranglés entre leurs deux extrémités enflées-ovales.

II. Deux *Hygrocybe* à spores uninuclées proches de la série Conici (FAYOD)

Hygrocybe glutinipes (J. E. LANGE) HALLER, sensu J. E. LANGE, non HALLER.

Syn.: *Hygrocybe citrina* var. *glutinipes* J. E. LANGE.

Chapeau 12—18 mm, hémisphérique puis obtusément convexe, radié-strié, à stries et point central hyalins, d'un beau jaune, citron doré K. 201—226, passant à jaune citron, 206—231, enfin jusqu'à 216—246, blanchissant à la fin, nettement visqueux-brillant.

Chair mince.

Lames assez espacées, L = 22, l = 1—3, ascendantes puis ventrues, adnées, mais peu largement, jaune clair.

Stipe 50×1,5—2 mm, égal, jaune citron doré, translucide, non fibrilleux, nettement visqueux-gluant, plein.

Inodore, de saveur douce.

Spores (am.) 7,5—8,5×3,5—4,2 μm, cylindracées-subphaséoliformes, pratiquement toutes à un seul noyau (Giemsa).

Basides à 4 stérigmates.

Le revêtement gélifié du stipe est formé de poils enchevêtrés, longs, 170 à 500 μm, et grêles ×1—2,7 μm (am.).

Revêtement du chapeau (am.) formé d'hyphes filiformes ×2—3,7 μm; on y observe d'innombrables bouts libres absolument pas clavulés, souvent au contraire un peu atténués à l'extrémité. Sur une coupe radiale du chapeau effectuée sur matériel vivant, ces hyphes, lâchement enchevêtrées, sont nettement redressées, mais seulement obliquement.

Chair piléique régulière, formée de longs articles ×13 μm (v.).

Trame des lames nettement régulière, même en coupe radiale du chapeau (v.). Ses articles fondamentaux, de 13 μm de large (v.) ou ×8—11 μm (KOH) sont de longueurs variées, 65—90—290—425 μm (KOH); beaucoup sont longuement fusiformes ou cylindracés à bouts atténués, si étroitement allongés que l'allure génerale de la trame se rapproche de celle des Conicae; mais ils sont mêlés à des articles plus courts que ceux des Conicae typiques. Articles du stipe excessivement longs. Boucles présentes dans les revêtements du chapeau et du stipe.

Habitat et récoltes: Pâture en lisière d'une sapinière. — Chaine du Jura, près du Russey (Doubs), 28—3—38 (K. 38—44). 5 carpophores.

Sur le terrain ce champignon avait été pris pour une forme grêle de *H. chlorophana* par J. FAVRE et par nous même. L'étude anatomique semblait confirmer cette identification, que le dénombrement des noyaux des spores a révélée inexacte, le champignon du Russey, décrit ci dessus ayant les spores uninucléées alors qu'elles sont binucléées chez *H. chlorophana*.

Malgré cette différence, notre *glutinipes* doit être placé dans la subseries Chlorophani (HERINK) de la subsection Conicae (FAYOD). Mais il parait certain que l'etiquette *glutinipes* a été attribuée par plusieurs auteurs à des champignons n'ayant pas les caractères anatomiques des Conicae.

Nous avons examiné, dans l'herbier d'Edinburgh, deux exsiccata déterminés *glutinipes*, l'un par ORTON (483), l'autre par WATLING (857C).

Par la prédominance des spores à un noyau, comme par les dimensions de celles ci (7,5 × 3,5—4 μm chez 483, 7,2—8 × 3,7—4,5 μm chez 857C) ces deux lots se rapprochent beaucoup de notre champignon.

Le *glutinipes* de WATLING s'en rapproche encore par la grande longueur, 120—410 μm, des articles fondamentaux des lames et par la forme de ceux ci: parfois très atténués en pointe, ils sont de toute façon en fuseau long et étroit, toutefois sensiblement plus larges, 13—23 μm, que dans notre champignon. Le *glutinipes* de ORTON parait à première vue différent par les articles des lames bien plus courts, 42—95 × 11—25 μm, parfois fusiformes ou ventrus, quelques uns très atténués au bout, mais assez souvent de forme différente, par exemple cylindracés ou en haltères, ces derniers pouvant n'avoir que 6—8 μm de large au niveau de l'étranglement.

J. E. LANGE faisait de son *glutinipes* une simple variété de son *H. citrina* (REA) J. LANGE; il considérait que ce dernier correspondait au *vitellinus* tel que figuré par BRESADOLA (Iconogr. pl. 341, fig. 2), bien qu'il en ait figuré les lames comme subhorizontales, alors que l'icone de BRESADOLA les représente distinctement arquées-décurrentes; il distinguait *glutinipes* de son *citrina* par son stipe (très) glutineux et non sec ou légèrement visqueux, et par ses lames légèrement émarginées, adnées par une petite dent et non légèrement décurrentes. Il est certain que, par la forme de ses lames, *glutinipes*, tel que figuré par J. E. LANGE, ressemble bien plus au champignon que nous avons décrit ci dessus qu'au *vitellinus* tel que représenté par BRESADOLA.

Le *glutinipes* de Orton est vraisemblablement une espèce distincte de notre champignon, non seulement à cause de la brièveté des articles de la trame des lames, mais encore à cause de la forme différente de ces lames. Dans sa clé, ORTON range *glutinipes* parmi les espèces à lames largement adnées ou décurrentes. DENNIS, ORTON et HORA, qui pensent que le *citrina*, au sens de J. E. LANGE (non de REA), est presque sûrement *glutinipes*, considèrent comme synonyme de *glutinipes*, le *vitellinus* au sens de BRESADOLA, champignon dont les lames sont décurrentes en arrière d'après la description de BRESADOLA, et arquées-décurrentes d'après l'icone de cet auteur, donc de forme très différente de celles de notre espèce, qui ressemblent bien davantage à celles du *H. chlorophanus*, tel que figuré par BRESADOLA.

Hygrocybe subpapillata sp. nov.

Syn.: *Hygrophorus mucronellus* Fr., sensu Kühner et Romagnesi, „Flore analytique", non Fries, non Lange.

Hygrocybe Series Conici. Lamellis ventricosis, adscendentibus. Trama lamellarum ex hyphis longissimis constante. Fungus non nigrescens, pileo rubro, stipite rubro, dein aureo, ab aliis speciebus quae has notas praebent distinctus sporis plerumque uninucleatis, 7.7—10 × 4.5—6.5 μm, ellipsoideis. Pileo 9—15 mm, summo subpapillato. Stipite 1.5—2.5 mm crasso, cujus vestimentum structura *H. reai* in mentem revocat. Typus in Herb. Kühner, K. 38—35.

Chapeau 9—15 mm, hémisphérique ou campanulé à campanulé-convexe avec le sommet étroitement mamelonné ou subpapillé, plus ou moins striolé au bord, rouge foncé puis plus clair, enfin rouge orangé, à point central souvent d'un rouge plus sombre, très glabre, même au disque, un peu luisant.

Chair mince, concolore.

Stipe 30—35×1,5—2,5 mm, égal, rouge puis vite jaune doré ou à reflet rougeâtre, imbu, poli ou à peine striolé sous la loupe, ne semblant pas visqueux, mais la structure de son revêtement, décrite plus bas, suggère qu'il pourrait l'être dans certaines conditions, farci-plein.

Lames, L = 16, l = 7, ventrues-ascendantes, étroitement adnées, jaunes, mais d'abord rougeâtres avec la tranche jaune. Subinodore, à saveur douce.

Spores (am.) 7,7—10×4,5—6,5 μm, elliptiques. Les spores à 2 noyaux ne sont pas très rares, mais les spores uninucléées dominent nettement.

Basides à 4 stérigmates.

Revêtement du stipe (am.) évoquant celui de *H. reai*, avec un abondant chevelu d'hyphes filiformes-grêles, ×1—3,5 μm, parmi lesquelles se trouvent de rares hyphes bien plus grosses, ×7—8 μm; ces hyphes sont des poils de 120—550 μm, très lâchement couchés ou enchevêtrés-dressés. Articles fondamentaux du stipe très longs, 475—510 μm, souvent atténués au bout, parfois progressivement et longuement.

Revêtement piléique (scalp, v.) d'hyphes assez rayonnantes, de calibres variés: les unes, assez peu abondantes, filiformes, ×1,5—3,5 μm, les autres, jaunes, un peu plus grosses, ×5—7,5 μm, mais encore longuement cylindriques Le même revêtement (am.) montre des hyphes filiformes, de calibres variés ×1,5—5 μm. Chair piléique régulière, à hyphes ×14—30 μm.

Trame des lames plus jaune vers les bords, très régulière, même sur la coupe radiale du chapeau, à base d'articles ×13—28 μm, vraiment très longs; c'est une trame de Conicae. Ceci est confirmé sur exsiccata (KOH), où les articles fondamentaux, de 9—28 μm de large, sont de véritables Ascaris de 355—455 μm par exemple.

Boucles présentes au pied des basides et dans le revêtement du chapeau.

Habitat et récoltes: Dans l'herbe d'un pré, en troupes. — Chaine du Jura: le Narbief, aux environs du Russey (Doubs), 26—8—38 (K. 38—35).

Sur le terrain, J. FAVRE suggérait qu'il pouvait s'agir d'une forme de *miniatus*, ce qu'a formellement contredit l'étude anatomique, ou du *mucronellus* tel que figuré par COOKE.

C'est sous l'étiquette *mucronellus* que ce champignon a été présenté dans la «Flore analytique», avec une figure extraite de LANGE qui ne saurait s'y appliquer, car elle montre des lames largement adnées.

DENNIS, ORTON et HORA, qui pensent que le *mucronellus* de J. E. LANGE n'est qu'une forme de *H. reai*, considèrent le *mucronellus* de COOKE comme douteux. Quoiqu'il en soit, il est certain que notre champignon ne peut être le *mucronellus* de FRIES, dont cet auteur dit les lames «perlatae et postice basi latissima adnatae, subdecurrentes».

Dans la littérature nous ne voyons que 4 autres espèces qui puissent être comparées à notre champignon, notamment par la gracilité de leur stipe, par leur forme et par la couleur du chapeau, 2 espèces européennes: *H. strangulatus* ORTON et *H. substrangulatus* ORTON, dont nous avons pu étudier des exsiccata de leur auteur, et 2 espèces nord américaines: *H. minutulus* PECK et *H. ruber* PECK.

H. strangulatus et *H. substrangulatus* ont le chapeau convexe puis étalé, parfois légèrement omboné (mais parfois aussi déprimé). *H. substrangulatus* a les lames décurrentes ou au moins adnées et décurrentes par une dent et des spores plus grandes, 9—12 × 5—7 μm, que celles de notre champignon, d'ailleurs en majorité binucléées d'après nos observations, *H. strangulatus* est plus proche de notre espèce par ses lames souvent ventrues, parfois étroitement adnées et par la longueur, 7—9 μm de ses spores uninucléées, mais celles ci seraient plus étroites, 4—5 μm et plus ou moins étranglées. Au reste ces deux champignons diffèrent du nôtre par la structure de la trame des lames dont les hyphes fondamentales ont l'allure de chaines de saucisses à cause de la brièveté relative de leurs articles, 70—150 × 8—13 μm chez *strangulatus* (ORTON 4162), 45—102 à 35—80 × 7—12 à 7—16 μm chez *substrangulatus* (ORTON 477 et 2365). Ils en diffèrent aussi par le petit nombre d'hyphes grêles dans le revêtement du chapeau, qui, en scalp, montre surtout des articles volumineux, 7—10 à 9—12 μm comme celui des Squamulosi.

Nous ne connaissons les deux espèces nord américaines *H. minutulus* et *H. ruber* que par ce qu'en disent HESLER et SMITH. Elles se rapprochent de notre champignon par la longueur des spores, 7—9 μm (*ruber*), 8—10 μm (*minutulus*) et sont visqueuses sur le stipe comme

sur le chapeau. Par les dimensions des spores, 7—9×4,5—6 μm, c'est *H. ruber* qui se rapproche le plus de notre espèce; à cause de son chapeau conique, ordinairement non étalé, cuspidé ou à mamelon étroit; HESLER et SMITH le comparent à *conicus*; *ruber* diffère de notre champignon par son chapeau plus large, 15—50 mm, et par ses lames étroites, jaunes à brun jaunâtre. *H. minutulus* est moins différent par son chapeau de 5—15 mm et par ses lames larges et quelque peu ventrues, mais son chapeau est convexe à plan et surtout ses spores sont nettement plus étroites, 8—10×4—5 μm dans le type, selon HESLER et SMITH.

Bibliographie

ARNOLDS, E. (1974). Taxonomie en Floristiek van *Hygrophorus*, subgenus *Hygrotrama*, *Cuphophyllus* en *Hygrocybe* in Nederland. — Rijksherbarium, Leiden. Thèse, inéd. 1—236.

— (1974). Notes on *Hygrophorus* I. — Persoonia, 8: 99—104.

DENNIS, R. W. G., ORTON, P. D. et HORA, F. B. (1960). New Check List of British Agarics and Boleti. — Trans. Brit. Myc. Soc. Suppl., 225 p.

HALLER, R. (1956). Beitrag zur Kenntnis der schweizerischen Hygrophoraceae. — Schweiz. Zeitschr. Pilzk. 34: 177—180.

HESLER, L. R. et SMITH, A. H. (1963). North american species of *Hygrophorus*. — Univ. of Tennessee Press, Knoxville, 416 p.

KÜHNER, R. (1976). Agaricales de la zone alpine. Genre *Hygrocybe* (FRIES) KUMMER — Bull. Soc. Mycol. de France, 92: 455—515.

— (1977). Agaricales de la zone alpine. Genre *Hygrocybe* (FRIES) KUMMER — Bull. Soc. Mycol. de France, 93: 53—115.

— (1977). Vers un système phylogénétique des *Camarophyllus* (FR) et *Hygrocybe* (FR.) — Revue de Mycologie, 41: 73—90.

— (1977). A propos de la délimitation des espèces dans les *Hygrophorus* Fries du sous genre *Hygrocybe* FRIES. Deux caractéristiques peu ou non utilisées. — In The Species Concept in Hymenomycetes, edited by H. CLÉMENÇON. 157—181.

LANGE, J. E. (1940). Flora Agaricina Danica. — Vol. V. Copenhagen.

MOSER, M. (1967). Beitrag zur Kenntnis verschiedener Hygrophoreen. — Zeitschr. Pilzk. 33: 1—23.

ORTON, P. D. (1960). In: DENNIS, ORTON et HORA, III, Notes on genera and species in the list. — Trans. Brit. Myc. Soc. 43: 159—439.

REID, D. A. (1968). Coloured Icones of rare and interesting Fungi, part. 3. — Suppl. to Nova Hedwigia 15: 5—8 et pl. 18.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Sydowia Beihefte

Jahr/Year: 1977

Band/Volume: 8

Autor(en)/Author(s): Kühner R.

Artikel/Article: Contribution à la connaissance du genre Hygrocybe (Fries) Kummer. Quelques récoltes de la zone silvatique 233-250