

Université catholique de Louvain

Faculté d'Ingénierie biologique, agronomique et environnementale



Contribution à l'étude de la diversité taxonomique
et approche écologique des polypores en forêt
guinéo-congolaise au Gabon

Prudence YOMBIYENI

Thèse présentée en vue
de l'obtention du grade de Docteur en Sciences Agronomiques et Ingénierie
Biologique

Président	Prof. Jacques Mahillon
Promoteur	Pr. Stephan Declerck
Co Promoteur	Dr. Cony Decock
Lecteurs	Prof. Quentin Ponette
	Dr. Gabrielle Castillo
	Dr. Jérôme Degreef
	Dr. Wenceslas Steeve Mounguengui

Année académique 2013 - 2014
LOUVAIN – LA- NEUVE

*In the loving memory of Christopher Morris Wilks
(Chris Wilks)*

Remerciements

Cette thèse couronne la fin de mon parcours académique et marque le début d'une autre phase dans ma carrière de mycologue. Mon intérêt pour la mycologie date des années 2000 alors que j'étais étudiante à l'Université d'Abobo-Adjamé, en Côte d'Ivoire. Recrutée à l'Institut de recherche en Ecologie Tropicale (IRET) du Centre National de la Recherche scientifique du Gabon (CENAREST) en 2006, mes missions de terrain, sous la supervision de feu M. Christopher Morris Wilks, à qui je dédie cet ouvrage, ont été enrichissantes car elles m'ont permis de me familiariser avec la forêt gabonaise.

Au terme de ces cinq années consacrées à la réalisation de cette thèse, je tiens à remercier les personnes physiques et morales qui ont contribué à l'aboutissement de ce travail.

Le programme de bourses OIBT (Organisation Internationale des Bois Tropicaux) qui m'a permis d'effectuer mon premier séjour de formation à la Mycothèque du laboratoire de mycologie de l'Université Catholique de Louvain (MUCL) de Juin à novembre 2009.

De 2010 à 2012, cette thèse a été financée par le projet ACP FORENET (Forestry Research Network) de l'Union européenne à travers le Secrétariat de l'Afrique-Caraïbe-Pacifique (ACP) qui vise à renforcer les capacités en matière de recherche forestière. Mes remerciements au bureau Afrique Centrale basé à Libreville pour leur aide dans les formalités administratives.

Remerciements à l'Etat gabonais pour avoir pris le relai cette année 2014 par le mécanisme de financement de mise en stage des fonctionnaires gabonais, me permettant de finaliser ma thèse. Merci au corps diplomatique de l'ambassade du Gabon en Belgique. Mes remerciements à M. Louis Mouloungui Mbadinga actuellement en poste en Allemagne pour son soutien dès ma première année universitaire en Côte d'Ivoire.

Ma profonde gratitude, pour l'appui logistique à : l'Agence Nationale des Parcs Nationaux du Gabon (ANPN) ; la société d'énergie et d'eau du Gabon (SEEG) ; la Wildlife Conservation Society (WCS) Gabon ; à

Shell Gabon ; l'Institut Smithsonian Gabon, particulièrement au Dr Lisa Korte et Marguerite Buttler.

Cette thèse n'aurait pas pu être menée à son terme si je n'avais pas bénéficié de la disponibilité, la collaboration et la compréhension de certaines personnes à qui je tiens à adresser mes plus sincères remerciements. Mes remerciements vont d'abord à l'endroit de mes promoteurs :

Pr. Stephan Declerck pour m'avoir accepté dans le laboratoire dont il est le responsable. Votre premier contact chaleureux en 2009 et votre disponibilité ont été des facteurs décisifs en 2010 pour m'engager dans ce long parcours.

Dr Cony Decock pour m'avoir appris à voir, m'ouvrant les yeux au monde fascinant des polypores à travers les différentes missions de terrains au Gabon. Votre encadrement rigoureux dans la démarche taxonomique et le privilège de votre amitié m'ont permis de me forger dans une bonne ambiance. Les mots ne seraient pas suffisants pour exprimer ma gratitude, simplement AKEWA₁

Puis aux membres de mon comité d'accompagnement dont les commentaires et suggestions m'ont permis d'améliorer la suite de mes travaux.

Dr. Gabriel Castillo pour sa disponibilité, sa rigueur dans la méthode et la rédaction de la partie taxonomique de ce travail.

Dr. Jérôme Degreef, pour m'avoir facilité l'accès au jardin botanique national de Belgique, me permettant de consulter la collection des Ganodermataceae d'Afrique centrale. Merci également de m'avoir présenté au Dr. Cony Decock ce mois d'avril 2006 au Gabon lors d'une de vos missions.

Mes remerciements aux membres du jury : Prof. Quentin Ponette et Dr. Wenceslas Steeve Mounguengui dont les remarques et suggestions ont contribué à améliorer ce document.

Ma gratitude à l'équipe de la mycothèque de l'UCL : Stéphanie Huret qui a assuré mon encadrement aux techniques de biologie moléculaire, Dr François van Hove pour m'avoir initiée au logiciel End note et pour son aide dans mon quotidien à Louvain-la-Neuve.

La partie phylogénétique de ce travail a été réalisée avec l'aide de Mario Amalfi à qui j'adresse particulièrement mes sincères remerciements.

Mes remerciements aux techniciens et guides de terrain sans qui la collecte de données sur le terrain n'aurait pas été aisée, voir possible : Kowet Roger, Yao Nicolas, Raoul Niangadouma, Jean Yves Abaga Mekoulev, Honoré; Moussavou Gauthier, Diosdado Nguema, Landry Tchignoumba.

Mes remerciements à mes collègues de l'Institut de Recherche en Ecologie Tropicale (IRET) du Gabon pour les encouragements et l'ambiance conviviale : Dr Ludovic Ngok Banak ancien directeur qui m'a soutenue dans la réalisation de ce projet, Dr Alfred Ngomanda actuel directeur, Dr. Steeve Mounquengui, Dr Jacques François Mavoungou, Dr Mboma Raymonde, Dr. Engone Obiang Nestor, Dr Nicolas Picard, Dr. Archange Boupoya, Dr Donald Iponga, Ghislain Ella, Thierry Bineni Diop, Ngoye Alfred, Hervé Memiaghe ; Patrice, Etienne, Philippe Mlles Apinda Arlette, Eyang Effa Edwige, Atsima Lidia, Audrey Maroundou, Ophélie Mbeng, Chimène Nze. Au personnel administratif: maman Agnès, Patricia, Ydette et Evariste.

Aux doctorants, amis, compatriotes et famille en Belgique : Olivier Lachenaud, Edgard Fabre Anguillet, Paul Ngoran, Dr Adrien Makaya, Yvon Bert Pambou, Sandrine Bayendi Lout, Corinne Oye Anda, Monica et Gustavo Vargas, Sary, Ludwine, Fara, Patrick Myambas, Marcel Okouyi, Dr Liz Carmen Sadibi, Dr André Ledoux, Eduardo, Mateus, Mehdi, Yurelkys, Isa, Dr Mahouka Pigeon, Dr. Ismahen, Dr. Koffi Marie Chantal, Alcème, la communauté des prêtres africains de Louvain-la-Neuve, les paroissiens de notre Dame de l'Espérance des Bruyères, Erica et Simon, famille Nguessan Olivier, famille Brah Félix, famille Evrard Joane, Jacqueline, Miranda, Paulette.

Mes sincères remerciements à l'égard de Marc Baudoin, Marc et Cheryl Gillain pour leur soutien dans mon quotidien en Belgique.

Ma reconnaissance envers le service d'aide aux étudiants de l'UCL pour l'aide au logement dont je suis bénéficiaire depuis 2011 ; particulièrement à Mme Dewan et M. Giozzet pour leur oreille attentive. Au personnel du service logement, quartier du Biéreau, en tant que jobiste, ce fut un plaisir de travailler sous la supervision de Mme Nancy Clause et Sylvie Hulet.

Enfin je ne saurais terminer cette page sans remercier ma famille :

Ma fille, mon binôme, Azizet Bekalle Noora Estelle Maïmouna, dont la gentillesse, la compréhension et la capacité d'adaptation ont rendu notre séjour plus agréable, moins solitaire à Louvain-la-Neuve.

Mon père, Yombiyeni Camara Joseph Isidore, pour son encadrement de premier plan, et ses encouragements. A ma mère Toukoula Rachel, mes sœurs, frères et cousins, particulièrement Fernande Yombiyeni qui a assuré le relai de mère à certains moments et à Liliane Edwige Yombiyeni. A Onnas Evelynne, Onnas Chrysostome, Ambamany Serge. A mes oncles, Poaty François, Toure Sana, Soumah Lamine ; mes tantes, nièces et neveux que je ne citerais pas au risque d'en oublier.

Enfin, à mes amis (es) : Marie Paulette Nguema Abaga, Simone Ban Dagui, Assiata Traore, Tra Gohi Jeanne, Dr. Koné Tchoa, Mozou Bene, Solange Mongarina en qui j'ai souvent trouvé une seconde famille.

Résumé

La forêt gabonaise abrite une exceptionnelle biodiversité. Certaines aires sont définies comme des zones refuges pour la biodiversité africaine. Au Gabon, la forêt a toujours occupé un rôle économique important par le nombre d'emplois qu'elle génère et indirectement par son rôle écologique. Actuellement, 10% du territoire dispose d'un statut de conservation classé en parcs nationaux. Les plantes et les animaux sont relativement bien connus et recensés au Gabon; toutefois, il n'en est pas de même pour certains organismes tels que les champignons qui jouent pourtant un rôle fondamental dans le maintien et l'équilibre des écosystèmes. Les champignons participent à la croissance des arbres via les associations mycorrhiziennes ou au recyclage de la matière ligneuse via les cortèges d'espèces lignivores. Etant donné l'important déficit de connaissance de ces organismes, nous nous sommes intéressés à la diversité taxonomique, phylogénétique et écologique des mycètes présents au Gabon, et plus spécialement aux espèces lignivores.

Des échantillonnages ont été effectués entre 2008 et 2012 sur différents sites au Gabon de composition floristique différente. Un échantillonnage standardisé dans les parcelles et un échantillonnage aléatoire le long des transects forestiers ont été effectués. Par approche morphologique (caractères macroscopiques et microscopiques) et moléculaire, les espèces collectées ont été identifiées et décrites. Des caractères discriminants pour chaque espèce ont été donnés. Certaines données ont été relevées, comme la classe de diamètre du substrat colonisé ou l'état de décomposition de celui-ci sur le terrain, afin de caractériser l'autécologie des espèces présentes. Pour la caractérisation biogéographique à l'échelle du Gabon, un nombre restreint d'espèces "modèles" ont été géoréférencées à l'aide du logiciel DIVA GIS. Sur un total de 438 échantillons, un peu moins de la moitié représentant 105 espèces ont pu être identifiés, 41 collectes ont été identifiées au niveau du genre et sept nouvelles espèces ont été décrites. De nombreuses autres

espèces doivent encore être décrites. Ecologiquement, trois principaux groupes apparaissent: (1) des espèces dont les basidiomes émergent du sol, elles seraient soit parasites racinaires, soit mycorhiziennes (bien que nous n'ayons pas pu le démontrer dans notre étude); (2) des espèces ayant des basidiomes émergeant des troncs morts qui seraient majoritairement des saprotrophes et (3) des espèces aux basidiomes émergeant des troncs d'arbres vivants qui seraient plutôt parasites. L'étude de la diversité en espèces des quatre principaux sites de collectes a montré que ceux-ci avaient des compositions en espèces différentes; le nombre d'espèces partagé est faible. Tout comme des études antérieures, nous avons également remarqué que certaines espèces semblent avoir une préférence écologique notamment vis-à-vis de la taille du substrat et de son stade de décomposition, qui reflète quantitativement la ressource disponible. La plupart des polypores colonise des substrats variables, certaines espèces ont cependant une préférence marquée pour des substrats de grande classe de diamètre, d'où l'importance de conserver de grands arbres, ou des substrats déjà fortement décomposés. Des résultats, bien que préliminaires, montrent que certains espèces ont une distribution selon un gradient ouest-Est ou gradient de pluviosité.

Abstract

Gabonese forest has an exceptional biodiversity. Some areas are defined as refuges for biodiversity in Africa. In Gabon, the forest has always taken an important economic role in the number of jobs it generates and indirectly by its ecological or environmental role. Currently, 10% of the land has a conservation status of classified national parks. Plants and animals are relatively well known and identified in Gabon, but it is not the same for certain organisms such as fungi which play a fundamental role in maintaining balance and equilibrium of the ecosystems. Fungi involved in tree growth via mycorrhizal associations or in the recycling of the woody material via the processions of wood-decay fungi. Given the significant lack of knowledge of these organisms, we were interested in the taxonomy, phylogenetic and ecological diversity of fungi present in Gabon, especially the wood-decay species (lignivores). Samplings were carried out between 2008 and 2012 on different sites in Gabon for different floristic composition. A standardized plots and random sampling along the forest transect sampling were carried out. By morphological (macroscopic and microscopic characters) and molecular approach, the species collected were identified and described. Differential characters for each species were given. Some data has been identified as the class of diameter of substrate colonized or the state of decomposition of the latter on the ground, in order to characterize the auto ecology of the species present. For the geographical characterization across Gabon, a small number of species "models" were georeferenced using DIVA GIS software. From a total of 438 samples, a little less than half representing 105 species have been identified, 41 collections were identified in a genus level and seven new species have been described. Many other species are yet to be described. Ecologically, three main groups emerged: (1) species whose basidiomes emerged from the soil, they would be either root parasites or mycorrhizal (although we have not been able to demonstrate in our study), (2) species with emerging basidiomes of the dead trunks that are mostly saprotroph and (3) species with emerging basidiomes from trunks of living trees who would rather live as parasites. The study of species diversity in the four main collection sites showed that they had different species compositions and the number of shared species is low. Like previous studies, we also noticed that some species appeared to have ecological preference towards

the substrate, including substrate size and stage of decomposition, which quantitatively reflects the available resources. Most of the bracket fungi (polypores) colonized variable substrates, though some species have a marked preference for large sized substrate, hence the importance of maintaining large trees or substrates highly decomposed. Results, although preliminary, showed that some species have a distribution along a west-east gradient or gradient of rainfall level.

Keys words: Taxonomy-Diversity-Ecology-Polypores-Gabon

SOMMAIRE

CHAPITRE 1: INTRODUCTION GENERALE.....	1
1.1. CONTEXTE	1
1.2. CADRE GENERAL DE L'ETUDE	3
1.2.1. Situation géographique et cadre politique	3
1.2.2. Relief et climat	5
1.2.3. La forêt gabonaise	5
1.2.4. Histoire des forêts du Gabon et hypothèse des zones refuges en Afrique ..	8
1.3. DIVERSITÉ DES CHAMPIGNONS	10
1.4. INTRODUCTION GENERALE SUR LES POLYPORES ET HISTOIRE DE LA MYCOLOGIE	12
1.4.1. Différents types de basidiomes	14
1.4.2. Stratégies nutritionnelles des polypores.....	15
1.5.3. Importance des Polypores.....	17
1.4.4. Distribution géographique des polypores	17
1.4.5. La mycologie au Gabon et dans la sous-région	18
1.5. OBJECTIFS DE L'ETUDE	22
CHAPITRE 2: METHODOLOGIE GENERALE.....	23
2.1. PRINCIPAUX SITES DE COLLECTE	23
2.2. METHODE D'ECHANTILLONNAGE	27
2.3. TRAITEMENT DES ECHANTILLONS	28
2.4. ETUDE TAXONOMIQUE ET PHYLOGENETIQUE	28
2.4.1. Détermination des espèces par approche morphologique.....	28
2.4.2. Détermination des espèces par approche moléculaire	29
CHAPITRE 3 : RESULTATS TAXONOMIQUE.....	33
3.1. INTRODUCTION.....	33

3.2 NOMBRE TOTAL DE COLLECTES	33
3.3. NOMBRE D'ESPECES PAR SITE	35
3.4. CLE DES FAMILLES	35
3.5 TRAVAUX PUBLIES.	36
CHAPITRE «3.1 : GANODERMATACEAE	37
3.1.1. Introduction	37
3.1.2. Résultats taxonomique des Ganodermataceae collectées	38
3.1.2.1. <i>Amauroderma</i> Murrill, Bull. Torrey bot. Club 32(7): 366 (1905)	39
3.1.2.3. <i>Haddowia</i> (Steyaert) Persoonia 7(1): 108 (1972)	72
3.1.2.4. <i>Humphreya</i> (Steyaert), Persoonia 7(1): 98 (1972)	74
CHAPITRE 3.2. : HYMENOGAETACEAE	79
3.2.1. Introduction	79
3.2.2. Résultats taxonomique des Hymenochaetaceae collectés	79
3.2.2.1. <i>Coltricia</i> Gray, Nat. Arr. Brit. Pl. (London) 1: 644 (1821).....	81
3.2.2.2. <i>Coltriciella</i> Murrill, Bull. Torrey bot. Club 31(6): 348 (1904).....	84
3.2.2.3. <i>Fomitiporia</i> Murrill, N. Amer. Fl. (New York) 9(1): 7 (1907).....	86
3.2.2.4. <i>Fuscoporia</i> Murrill, N. Amer. Fl. (New York) 9(1): 3 (1907).....	105
3.2.2.5. <i>Fulvifomes</i> Murrill, North. Polyp: 49 (1914).....	108
3.2.2.6. <i>Inonotus</i> P. Karst., Meddn Soc. Fauna Flora fenn. 5: 39 (1879).....	114
3.2.2.7. <i>Phellinidium</i> (Kotl.) Fiasson & Niemelä. Karstenia 24(1): 25 (1984) .	117
3.2.2.8. <i>Phellinus</i> Quél., Enchir. fung. (Paris): 172 (1886).....	119
3.2.2.9. <i>Phylloporia</i> Murrill, N. Amer. Fl. (New York) 9(1): 7 (1907)	137
CHAPITRE 3.3. : POLYPORACEAE	189
3.3.1. Introduction	189
3.3.2.1. <i>Abundisporus</i> Ryvarden, Belg. J Bot. 131(2): 154 (1999) [1998]	193
3.3.2.2. <i>Coriolopsis</i> Murrill, Bull. Torrey bot. Club 32(7): 358 (1905)	197
3.3.2.3. <i>Echinochaete</i> D.A. Reid, Kew Bull. 17(2): 283 (1963).....	198
3.3.2.4. <i>Hexagonia</i> Fr., Fl. scand. prodr.: 496 (1838)	199
3.3.2.6. <i>Microporus</i> P. Beauv., Fl. Oware 1: 12 (1805).....	204
3.3.2.7. <i>Mollicarpus</i> Ginns, Mycotaxon 19: 72 (1984)	210
3.3.2.8. <i>Navisporus</i> Ryvarden, in Ryvarden & Johansen, Prelim. Polyp. Fl. E. Afr. (Oslo): 443 (1980)	212
3.3.2.9. <i>Nigrofomes</i> Murrill, Bull. Torrey bot. Club 31(8): 425 (1904)	213
3.3.2.10. <i>Nigroporus</i> Murrill, Bull. Torrey bot. Club 32(7): 361 (1905).....	214
3.3.2.11. <i>Pachykytospora</i> Kotl. & Pouzar, Česká Mykol. 17(1): 27 (1963)	216

3.3.2.12. <i>Perenniporia</i> (Murrill) Mycologia 34(5): 595 (1942)	220
3.3.2.13. <i>Protomerulius</i> Möller, Bot. Mitt. Trop. 7: 60 (1895)	244
3.3.2.14. <i>Polyporus</i> P. Micheli ex Adans., Fam. Pl. 2: 10 (1763)	246
3.3.2.15. <i>Pycnoporus</i> P. Karst., Revue mycol., Toulouse 3(no. 9): 18 (1881)	248
3.3.2.16. <i>Rigidoporus</i> (Murrill), Bull. Torrey bot. Club 32(9): 478 (1905)	252
3.3.2.17. <i>Trametes</i> Fr., Fl. Scan.: 339 (1836).....	260
3.3.2.18. <i>Truncospora</i> (Pil.) Pilát ex Pilát, Sb. Nár. Mus. v Praze, Rada B, Prír. Vedy 9(2): 108 (1953)	261
3.3.2.19. <i>Tyromyces</i> P. Karst., Revue mycol., Toulouse 3(no. 9): 17 (1881) ..	267
3.3.2.20. <i>Vanderbylia</i> D.A. Reid, Jl S. Afr. Bot. 39(2): 166 (1973)	269
3.3.2.21. <i>Wrightoporia</i> Pouzar, Česká Mykol. 20: 173 (1966).....	270
3.3.2.22. <i>Trichaptum</i> Murrill, Bull. Torrey bot. Club 31(11): 608 (1904)	276
3.3.4. Espèces remarquables.....	279
CHAPITRE IV: APPROCHE ECOLOGIQUE.....	281
4.1. INTRODUCTION.....	281
4.2. MATERIEL ET METHODE	282
4.3. RESULTATS	283
4.3.1. Relation polypore-substrat	283
4.3.1.1. Analyse des différentes classes de diamètre colonisées par les polypores	283
4.3.1.2. Etat de décomposition du substrat.....	285
4.3.1.4. Associations particulières.	292
4.3.2. Distribution de quelques collectes.	294
4.3.2.1. Cas des espèces à large distribution	294
4.3.2. Espèces à distribution restreinte.....	297
4.3.2.1. Cas des espèces restreintes aux forêts du domaine bas guinéen continental	297
4.3.2.2. Cas des espèces restreintes aux forêts du domaine bas guinéen atlantique.....	298
4.3.2.3. Cas des espèces présumées endémiques aux zones refuges définies par Maley (1987).....	300
CHAPITRE V: DISCUSSION GENERALE ET CONCLUSION	303
CHAPITRE VI : PERSPECTIVES.....	311

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	312
LISTE DES ESPECES DECRITES.....	321
ANNEXES	324
Liste des planches (photos).....	340
Liste des figures	341

Glossaire et abréviations

BP	Before Present/ Avant l'actuel
ACP	Afrique- Caraïbe- Pacifique
Amyloïde	basidiospores ou des hyphes qui virent au bleu-noir (gris bleuâtre au microscope) au contact du réactif de Melzer
CTFS plot	Center for Tropical Forest Science
Cystide	Cellule stérile différenciée, de forme variée
Dendrophyphides	extrémité d'un hyphe ramifié un peu à la manière d'un arbre
Dextrinoïde	basidiospores ou des hyphes qui prennent une coloration rouge-brun au contact du réactif de Melzer
Dimitique	trame constituée d'hyphes génératifs et d'hyphes squelettiques
FORAF	Forêt d'Afrique
FORENET	Forestry Research Network
Hirsute	Couvert de poils raides et dressés.
HNG	Herbier National du Gabon
Hyménium	mince couche fertile où sont formées les basidiospores
Hyphe génératifs	hyphe cloisonné présent chez tous les champignons, habituellement à parois minces, constituant la structure de base de la trame et donnant naissance aux autres types d'hyphes ainsi qu'aux cellules spécialisées de l'hyménium
Hyphe squelettique	hyphe à parois épaisses ou presque pleines, non cloisonné, présent dans la trame
Hyphe	cellule en forme de filaments continus ou cloisonnés, constituant la structure de base des champignons
Infundibuliforme	en forme d'entonnoir
IRET	Institut de Recherche en Ecologie Tropicale
Marge	pourtour du chapeau
MEFEPPN	Ministère de l'Economie Forestière, des Eaux, de la

	Pêche et des Parcs Nationaux
Monomitique	trame constituée uniquement d'hyphes génératifs
MUCL	Mycothèque de l'Université Catholique de Louvain
Naviculaire	basidiospores en forme de bateau ou de barque: un bout tronqué-arrondi et l'autre effilé
≡	Synonyme
Piléé	Fructification à chapeau
ROM	Royal Ontario Museum/ Musée Royal d'Ontario
S.S.	du latin, sensu stricto (au sens strict)
Sporée	dépôt de spores obtenu en laissant un chapeau reposer pendant quelques heures sur une surface. partie entre substrat et tubes chez les espèces résupinés
Subiculum	
Trimitique	trame constituée d'hyphes génératifs, d'hyphes squelettiques et d'hyphes conjonctifs
Triquètre	en forme de triangle
	http://w2.cegepsi.ca:8080/raymondboyer/Glossaire

CHAPITRE 1: INTRODUCTION GENERALE

1.1. CONTEXTE

Le sujet proposé dans le cadre de cette thèse de doctorat s'inscrit dans un programme de recherche mené par l'Institut de Recherche en Ecologie Tropicale (IRET) du Gabon sur la connaissance et la valorisation des écosystèmes forestiers du pays. Cette étude entre également dans le cadre d'un projet développé à MUCL portant sur l'étude taxonomique et écologique des polypores saprotrophes et pathogènes en forêts équatoriales humides (Decock 2007, 2011 ; Decock & Mossébo 2002; Decock et al. 2001, 2005, 2007).

La forêt équatoriale humide guinéo-congolaise, et particulièrement celle du Gabon, dont certaines parties sont définies comme des zones « refuges » de la biodiversité africaine (Christy et al., 2003), est un centre reconnu de diversité biologique ou ce que l'on nomme parfois « un point chaud » (« hot spot »). On estime entre 7000 et 7500 le nombre total d'espèces de plantes présentes au Gabon, dont 508 sont endémiques (Sossef et al., 2006). Un genre nouveau, *Gabonius*, endémique au Gabon, a été récemment décrit, et typifié par *Hymenostegia ngouniensis* Pellegrin (1942: 247) d'où la nouvelle combinaison *Gabonius ngouniensis* (Pellegr.) Wieringa et Mackinder *comb.nov* (Wieringa et al., 2013). Ceci place le Gabon parmi les sites prioritaires pour la conservation de la biodiversité.

Cependant, si les animaux et les plantes supérieures sont particulièrement bien connus et recensés localement, il n'en va pas de même pour certains groupes d'organismes pas moins importants, tels que les champignons et les micro-organismes.

Au Gabon, Eyi Ndong et al. (2011) se sont particulièrement intéressés aux champignons consommés par les populations locales du Nord Est du pays. Parmi les soixante-deux (62) espèces consommées par les populations d'Afrique centrale, trente-six (36) espèces ont été répertoriées pour le Gabon (Eyi Ndong et al., 2011) (voir liste en annexe 1). Toutefois, de manière générale, très peu d'études ont porté sur les champignons non

comestibles, et particulièrement les lignivores, ce qui représente une lacune très importante (Hawksworth, 2004a), vu la très grande diversité de ce groupe de champignons. Ceci est encore plus évident dans les zones tropicales (Hawksworth, 2002; Hawksworth, 2004b), tant du point de vue taxonomique, que du point de vue des fonctions écologiques de ces organismes.

Les polypores de l'Afrique tropicale sont connus grâce aux travaux réalisés par Ryvarden et Johansen (1980), bien que ceux-ci concernent plus spécialement la partie Est de l'Afrique et quelques pays de l'Afrique centrale (Cameroun, République Démocratique du Congo). De manière plus isolée, David et Rajchenberg (1992) se sont particulièrement intéressés aux polypores de la partie Ouest de l'Afrique, notamment aux polypores du Gabon dont trois des quatre nouvelles espèces décrites en sont issues. Plus tard, les travaux effectués par Decock (2001, 2007, 2011) et Decock et al. (2002, 2005) permettront d'accroître la connaissance des espèces fongiques de cette partie de l'Afrique en mettant l'accent cette fois-ci sur la diversité écologique et phylogénique des polypores.

C'est dans cette lignée, guidée par les travaux de Decock (2001, 2007, 2011) et de Decock et al. (2002, 2005,) que nous avons particulièrement choisi de nous intéresser à ce groupe de champignons peu connus mais qui jouent pourtant un rôle écologique fondamental dans le maintien et l'équilibre des écosystèmes forestiers.

Des premières collectes effectuées en 2006, sur base des observations macroscopiques et microscopiques certaines espèces appartenant à des groupes différents n'ont pu être déterminées sur la base des caractères morphologiques à partir des clés d'identification disponibles. Nous nous sommes donc intéressée à effectuer une étude plus poussée sur certaines espèces de ces groupes: les Hymenochaetaceae, les Polyporaceae et les Ganodermataceae.

1.2. CADRE GENERAL DE L'ETUDE

1.2.1. Situation géographique et cadre politique

Le Gabon est situé en Afrique subsaharienne au niveau de l'équateur. Il est compris entre 2°12'N à 3°55'S et de 8°20'E à 14°40'E et s'étend sur 750 Km de côtes (Sayer et al., 1992). Le pays est limité au Nord par la Guinée Equatoriale et le Cameroun; à l'Est par la République du Congo. Avec une superficie totale de 26,7 millions ha dont 21,09 millions ha de forêt dense guinéo-congolaise, soit plus de 80% du territoire national (Mayaux et al., 2004), et une population estimée à 1 300 000 habitants, le Gabon est le pays qui a la plus grande surface de forêt par personne en Afrique (Chevalier, 2008). La déforestation due à l'agriculture est peu importante, soit un taux de 0,16%; à titre de comparaison, nous observons des taux de 0,13% pour la Guinée Equatoriale; 1,16% pour la République du Congo et 28,87% pour le Cameroun (Chevalier, 2008).

L'exploitation forestière pour le commerce, l'industrie du bois et l'exploitation pétrolière sont les principales ressources du Gabon. La forêt a toujours occupé un rôle économique important avant d'être devancée en 1970 par l'exploitation du pétrole qui contribue à elle seule à hauteur de 42,4 % du PIB (Chevalier, 2008). Jusqu'en 2000, le Gabon était le principal fournisseur d'okoumé (*Aucoumea klaineana*) au monde, représentant 70% de l'exploitation forestière du pays. L'évolution des octrois de permis forestiers de 1957 à 2000 permet de constater un nombre important de permis forestiers attribués, correspondant à la moitié du pays, mais tous ne sont pas exploités ou ne le sont que partiellement (Christy et al., 2003). Certains secteurs sont exploités de manière illégale, sans permis, ou sous le système de coupe familiale; 2,3% au moins du pays serait quand même sous aménagement durable (Christy et al., 2003), et ce taux aurait augmenté ces dernières années. En 2008, le secteur forestier était le premier employeur du secteur privé au Gabon avec environ 12 868 emplois directs générés (MEFEPPN-FORAF, 2008). Toutefois, le Gabon reste un des principaux centres de biodiversité en Afrique tropicale, avec 10% du territoire conservé en parcs nationaux suite à une décision annoncée en 2002 au sommet de la Terre de Johannesburg par le défunt président de la République Omar Bongo Ondimba.



Figure 1. Situation géographique du Gabon en Afrique. (Carte réalisée avec le logiciel ArcGIS version 10)

1.2.2. Relief et climat

Le relief du Gabon est découpé en quatre (4) régions principales: (1) un bassin sédimentaire côtier, (2) une bande régulière et discontinue composée de basses montagnes où l'on trouve les Monts de cristal, le massif du Chaillu qui est la région la plus élevée du pays, la chaîne de l'Ikoundou au sud et la chaîne du Mayombe à l'extrême sud du Gabon; (3) le bassin sédimentaire de Boué et de Franceville; (4) les plateaux du Nord et du Nord Est (Vande weghe, 2006). Le pays est marqué par quatre saisons, deux saisons sèches et deux saisons de pluies. La plus grande saison sèche se situe généralement de juin à septembre; et la plus petite de décembre à février. La pluviométrie varie sur l'ensemble du Pays, le Nord-Ouest est la région la plus pluvieuse; la répartition des pluies est également variable. Les températures varient peu, elles sont comprises entre 21° et 28° C en moyenne; la température moyenne maximale enregistrée est de 37°C en février au Sud-Ouest à Mouila (Christy et al., 2003).

1.2.3. La forêt gabonaise

Dans la classification phytogéographique de l'Afrique réalisée par White (1986), le Gabon se situe dans le sous-centre Guinéen inférieur, placé lui-même au sein d'un vaste centre régional d'endémisme guinéo-congolais. Plus tard, ce sous-centre Guinéen inférieur a été subdivisé par Lejoly (1996) en 3 domaines: (1) le domaine des îles du Golfe de Guinée, (2) le domaine Bas-Guinéen Atlantique (3) le domaine Bas-Guinéen continental. Le Gabon se situant essentiellement dans les deux derniers domaines (le domaine Bas-Guinéen Atlantique et le domaine bas-Guinéen continental).

La majeure partie du centre régional d'endémisme guinéo-congolais est constituée de forêt ombrophile planitiaire de type relativement humide parsemée par endroits par des transitions et des mosaïques de forêt: mosaïques de forêt ombrophile planitiaire et de formation herbeuse guinéo-congolaise (White, 1986). A l'ouest, (près de la côte), on rencontre des forêts marécageuses; plus au sud, les forêts sont de type ombrophile planitiaire guinéo congolaise de type relativement sec. Sur la côte, dans les zones de Libreville et Port-Gentil, on retrouve des mangroves menacées de disparition par les pressions anthropiques.

Composition floristique

Les travaux de synthèse de Lejoly (Lejoly, 2000), puis les études phytosociologiques réalisées par Senterre (2002, 2005) dans la zone d'Afrique Centrale, principalement en Guinée équatoriale, situent également les forêts du Gabon dans le domaine bas-guinéen. Les forêts ont été classées selon leur éloignement par rapport à l'océan, puis par rapport à l'équateur (Senterre, 2002); trois subdivisions apparaissent également. Les principales subdivisions des forêts de terre ferme sont:

- (1) Forêt du domaine bas-guinéen atlantique encore appelées forêts littorales et connues sous le nom de « forêts à ozouga (*Sacoglottis gabonensis*, Humiriaceae) et à okoumé (*Aucoumea klaineana*, Burseraceae) ».
- (2) Forêts de la zone centrale ou de la zone orientale du domaine bas-guinéen atlantique encore appelées forêts orientales ou connues sous le nom de forêts à Caesalpiniaceae.
- (3) Forêt de la zone orientale ou du domaine bas guinéen continental encore appelée forêt du secteur continental caractérisée comme des « forêts à tendance semi-décidue et absence d'okoumé (*Aucoumea klaineana*, Burseraceae) »

D'autres classifications sur la forêt du Gabon, tels que l'étude réalisée en 2006 sur l'état des forêts du bassin du Congo par le projet PFCB (Partenariat pour les Forêts du Bassin du Congo) (PFBC, 2006), les travaux de Christy et al. (2003) et ceux de Brugière (Brugière, 1998) , mettent en évidence trois types de forêts denses humides en rapport avec les différentes altitudes:

1. les forêts littorales, de 0 à 300 m d'altitude, représentant 32,6 % de l'ensemble des forêts;
2. les forêts intermédiaires, de 300 à 1000 m d'altitude, représentant 66,7 % de l'ensemble des forêts;

3. les forêts inondées et les mangroves ne représentant que 0,7% de l'ensemble des forêts.

Christy et al. (2003) proposent une classification plus simple des forêts du Gabon basée sur l'étude des gradients à l'échelle locale. Les auteurs ont défini deux types de forêts selon un gradient Est-Ouest: (1) les forêts du littoral qualifiées de forêts à caractère très humide (la Mondah, les Monts de Cristal jusqu'au au Parc National de la Waka) et (2) les forêts humides se situant plus à l'Est du Gabon où se situe le site d'Ipassa, un de nos principaux sites de collecte.

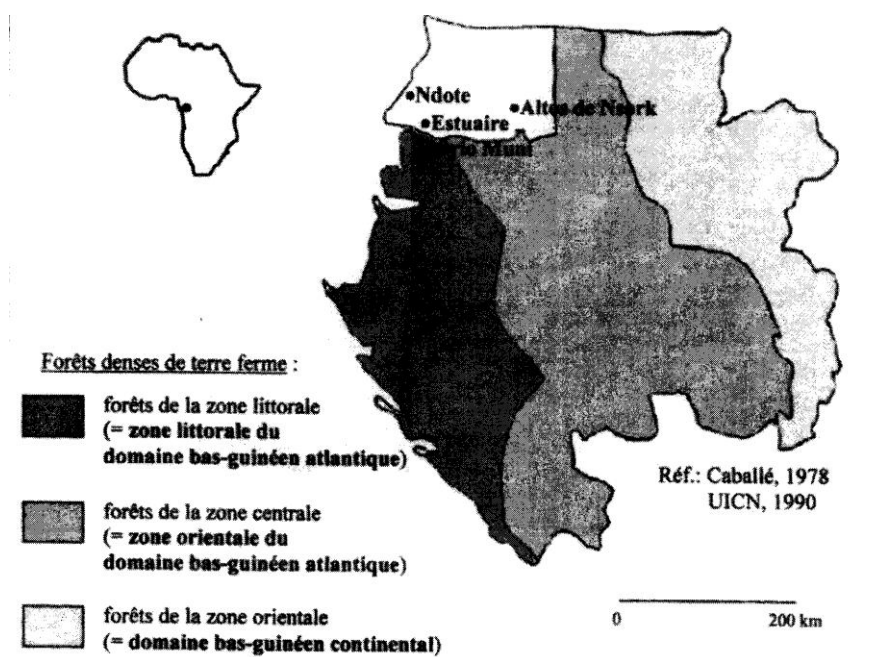


Figure 2. Principaux types de végétation d'après Brugière (1998); extrait de Senterre (2001)

1.2.4. Histoire des forêts du Gabon et hypothèse des zones refuges en Afrique

Les recherches géologiques et palynologiques effectuées en Afrique centrale ont permis de montrer que les forêts d'Afrique centrale ont subi des perturbations importantes durant les fluctuations climatiques de la période du quaternaire, il y a près de 2500 ans BP (Maley, 1987). Ces perturbations se seraient traduites d'abord par une disparition des arbres de type forêt primaire, puis par une forte extension des savanes. Les forêts du littoral auraient par exemple disparu au cours de l'époque du Pléistocène (White et al., 2000). Les végétations savaniques auraient remplacé une grande partie des étendues forestières actuelles (Maley 1987; Sosef 1994). Cette phase aurait été brève car il y aurait eu une expansion des arbres pionniers tels que le Parasolier (*Musanga cecropioides*, Moraceae), le macaranga (*Macaranga barteri*, Euphorbiaceae), et le palmier à huile (*Elaeis guineensis*, Arecaceae) correspondant à une phase de cicatrisation qui aurait permis la reconstitution de la canopée de l'ensemble du domaine forestier africain (Maley, 2001). La reconquête forestière aurait débuté vers 2000 ans B.P et se poursuivrait actuellement très activement à l'ensemble du domaine forestier Africain; certaines photographies aériennes datant des années 50 le démontrent (Letouzey, 1985, Youta Happi et al. 1996, Achoundong et al 2000 cité par Maley (2001)). La présence actuelle des savanes dans la région du centre du Gabon (Lopé), malgré cette phase de reconquête, s'expliquerait par une diminution locale des pluies mais également par des facteurs anthropiques (les feux de brousse allumés par l'Homme).

Durant les périodes arides du Pléistocène, le Gabon, ainsi que d'autres pays de l'Afrique occidentale, (Cameroun, Côte d'Ivoire, Liberia, Ghana, République Démocratique du Congo) auraient abrité des « îles écologiques en position de refuges forestiers » près des massifs montagneux (Maley, 1996) (figure 3). Au Gabon, ces zones refuges se situeraient aux Monts de Cristal (Nord Est), aux Monts du Chaillu (Sud Est) et aux Monts Doudou (Sud-ouest du Gabon) (Maley, 1996). La présence de savanes incluses dans la boucle de l'Ogooué laisse supposer qu'une coupure aurait pu exister entre ces deux refuges.

La grande diversité des plantes du Gabon est souvent attribuée à ces zones refuges (White et al., 2000) parce qu'elles auraient résisté sur place à la période du dessèchement (Maley, 1987) mais également à la présence d'un « manteau nuageux » généralement pas précipitant, interceptant le rayonnement solaire (Maley, 1987) sur le territoire gabonais. La forêt gabonaise serait en partie couverte, pendant la saison sèche, par ce « manteau nuageux » jusqu'à plus de 800 km des côtes d'où une baisse des températures et donc une diminution de pertes d'eau par évaporation permettant ainsi à la forêt gabonaise de se maintenir (Maley, 1987). D'autre part, Maley (1987) précise que les refuges de forêts de plaines n'ont pas pu exister vers le sommet des montagnes mais probablement à leur pied et périphérie. Plus récemment, sur base d'échantillonnages des espèces de bégonia, des refuges forestiers en position planitiaire entre la côte et l'Ouest du massif du Chaillu ont été proposés (Sosef, 1994)

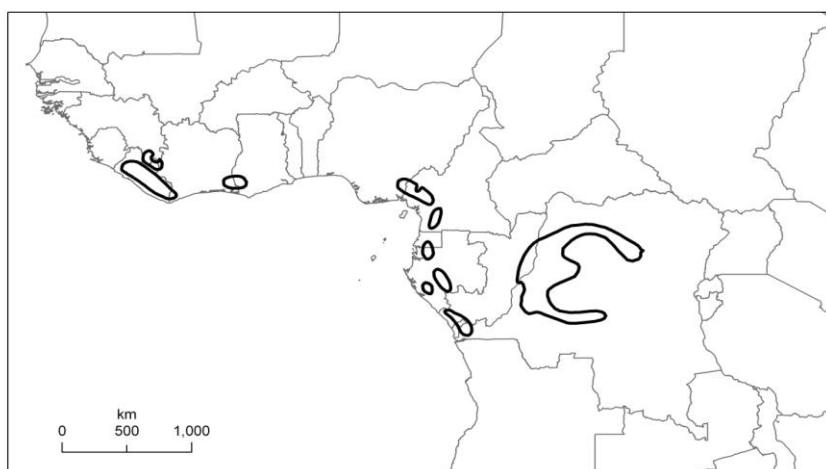


Figure 3. Localisation des zones refuges (adapté de Maley, 1987)

1.3. DIVERSITÉ DES CHAMPIGNONS

Les informations disponibles sur la diversité des champignons sont peu nombreuses et souvent incomplètes, ce qui rend difficile leur caractérisation phylogénétique, écologique et biogéographique. Plusieurs auteurs ont tenté d'évaluer la richesse des espèces fongiques. L'une des études les plus récentes menées par Bass et Richards (2011) a mis en évidence les différents problèmes auxquels les chercheurs ont été confrontés en tentant d'estimer la diversité des champignons. Les principales difficultés seraient dues:

- à l'incertitude concernant le nombre d'espèces décrites;
- au manque d'information sur l'inventaire de la plupart des grands niveaux taxonomiques;
- à l'importance du faible bagage morphologique, limitant les combinaisons (haut degré de conservatisme morphologique)
- au manque de connaissance sur l'écologie et la distribution géographique des espèces fongiques.

Malgré le nombre croissant des études réalisées sur les champignons, il est toujours difficile d'estimer la diversité des champignons. A la question: Combien y a-t-il d'espèces de champignons actuellement connues, plusieurs estimations ont été faites par les mycologues.

Le plus récent des dictionnaires des champignons estime à 98.128 le nombre d'espèces connues de champignons (Kirk et al. 2008), majoritairement des Ascomycètes et des Basidiomycètes terrestres. Plusieurs études et approches ont été abordées pour tenter d'estimer la diversité fongique à travers le Monde.

L'estimation faite par Hawksworth (1991) est celle qui est la plus partagée par les Mycologues. Il estime à 1,5 million le nombre d'espèces de champignons (Hawksworth, 1991). Cette estimation a été en partie basée sur le rapport entre la diversité des plantes à fleurs et la diversité des champignons des zones les mieux étudiées (Finlande, Suisse et Royaume Unies). Hawksworth (1991) a établi un rapport d'un arbre pour cinq champignons, pour 300 000 plantes en moyenne connues; ce qui donna

une estimation de 1,5 million de champignons. Parmi les espèces non encore décrites, celles des forêts tropicales arriveraient largement en tête (Hawksworth, 1991). Bien que cette estimation soit la plus admise, plusieurs réflexions ont eu lieu sur la question. Hawksworth relève que pour une bonne estimation de la diversité fongique, certaines données telles que la distribution géographique, le taux d'endémisme et la spécificité de l'hôte devraient être prises en compte. Plus tard, Rossman (1994, cité par Bass et Richards 2011) a tenté de faire un récapitulatif de la diversité de la plupart des groupes taxonomiques fongiques étudiés et a abouti à une estimation d'1 million d'espèces de champignons. En 2001, Hawksworth (2001) révisa son estimation à 2,27 millions d'espèces fongiques, en se basant toujours sur le rapport entre le nombre de champignons connu et le nombre d'espèces de plantes vasculaires (Hawksworth, 2001). Plus récemment, Hawksworth (2012) en prenant en compte cette fois-ci les récentes études des milieux tropicaux et les données moléculaires, proposa une estimation à « au moins 1.5 à 3 millions » le nombre total de champignons dans le monde (Hawksworth, 2012).

Parmi les estimations récentes de la biodiversité terrestre en général, celle établie par Mora & al. (2011) s'est également intéressée à estimer la diversité totale des champignons. Les auteurs ont principalement basé leur estimation sur les caractéristiques taxonomiques du nombre d'espèces décrites ainsi que sur l'extrapolation des relations entre espèce et habitat. Les auteurs ont établi un modèle mathématique à partir d'un algorithme prédictif basé sur la forte corrélation entre le nombre global de taxons et leur position systématique générale, estimant que le nombre total de la majorité des taxons était plus complet que le nombre total d'espèces. Pour chaque niveau taxonomique, du phylum au genre, ils ont défini une asymptote de modèle de régression avec une courbe d'accumulation temporelle de la majorité des taxons. Cette estimation qui s'est bien appliquée pour les plantes, les animaux, les grandes classes de diversité relativement bien connu et stables a cependant montré ses limites. En effet, pour certains organismes comme les microbes, spécialement les procaryotes, dont de nouveaux groupes sont régulièrement décrits, les auteurs ont obtenu des régressions négatives du nombre de taxa

supraspécifiques par rapport au nombre d'espèces. Pour la diversité fongique, par exemple, l'estimation faite avec les protistes et les procaryotes a donné un nombre de 611.000 +/- SE = 297.000 espèces de champignons connus (Mora et al., 2011); estimation rejetée par la plupart des mycologues. Les données moléculaires ont prouvé que le nombre d'espèces de champignons devrait être revu. Certaines espèces étant difficiles à identifier selon les méthodes classiques de microscopie, les méthodes moléculaires employées actuellement démontrent souvent qu'il y a plus d'espèces prévues que par la taxonomie classique (Bass and Richards, 2011). Blackwell (2011) dans son article de synthèse sur les différentes estimations du nombre global des champignons note des estimations allant jusque 5.1 millions d'espèces !

1.4. INTRODUCTION GENERALE SUR LES POLYPORES ET HISTOIRE DE LA MYCOLOGIE

Le règne fongique (Mycota) est composé de cinq (5) grands groupes définis par la structure de leur mycélium et par le mode de formation de leurs spores (Eyssartier and Trimaille, 2011). On distingue:

- 1- les Chytridiomycètes dont les spores possèdent un flagelle; ils sont pour la plupart aquatiques, présents dans les eaux douces et les sols très humides. Ils sont généralement saprotrophes ou parasites des plantes. Exemple, *Synchytrium endobioticum* responsable de la galle de la pomme de terre.
- 2- les Zygomycètes que l'on retrouve principalement dans le sol ou sur la matière organique. Ils sont parasites ou symbiotes avec les plantes; certains parasitent les denrées alimentaires comme *Rhizopus nigricans* responsable de la moisissure noire du pain.
- 3- Les Gloméromycètes qui ont un rôle écologique très important car ils forment des associations symbiotiques (mycorhizes à arbuscules) avec de nombreux végétaux.

- 4- Les Ascomycètes dont les spores sont formées dans les asques.
Exemple: *Morchella sp.* (morille)
- 5- Les Basidiomycètes dont les spores sont formées à l'extérieur des cellules appelées basides soit sur: (1) des lames, (tel que *Termitomyces microcarpus*), (2) des tubes (tel que les bolets), ou (3) des aiguillons (tel que *Hydnum repandum*, ou pied de mouton). (4) hyménium lisse et plissé. Ces cellules reproductrices, où sont formées les spores, forment une mince couche fertile appelée hyménium.

Les polypores appartiennent au groupe des Basidiomycètes. L'hyménium est distribué à la surface interne de tubes là où se forment les basides, lieu de naissance des spores d'où le nom de basidiomycète. Ces tubes ou pores furent l'un des caractères de classification utilisé par les premiers mycologues comme Elias Magnus Fries (1794-1818), mycologue et botaniste suédois, ou par le Sud-Africain Persoon (1755-1837) considéré comme le père de la mycologie scientifique qui publia en 1801 le premier ouvrage exclusivement consacré aux champignons, *Synopsis methodica fungorum*. ([http:// http://fr.wikipedia.org/wiki/Mycologie](http://fr.wikipedia.org/wiki/Mycologie)).

Ryvarden dans son ouvrage sur les genres de polypores, « *Genera of Polypores, nomenclature and taxonomie* » (Ryvarden, 1991), consacre un chapitre à l'histoire de l'évolution de la mycologie. Il apparait dans cet ouvrage que les premières classifications des champignons étaient basées sur le type d'hyménophore: les champignons à surface fertile porée furent appelés « polypores ». Plus tard, avec l'avènement des études microscopiques, d'autres caractères de classification furent introduits dans la nomenclature des polypores. Patouillard (1854-1926) fut un des pionniers dans l'utilisation et l'interprétation des caractères microscopiques en systématique fongique. L'avènement des microscopes plus performants ajoutés à la chimie et la cytologie révélèrent plus de détails sur les informations microscopiques. L'histoire de la nomenclature des polypores comporte des dates importantes, par ex. 1903 avec comme précurseur Murrill (1869-1957) qui fut le premier à dresser une liste des caractéristiques associées aux différents genres de polypores (Ryvarden,

1991). Ces travaux furent améliorés par Cooke (1940), Imazeki (1943), puis par Ryvarden (1991) ; cités par Ryvarden (1991).

1.4.1. Différents types de basidiomes

Dans la nature, le basidiome des polypores se présente généralement sous trois formes:

- 1- stipités (fructification possédant un chapeau et un pied) cf. figure 4 (2f-2g-2h)
- 2- pilés (fructification à chapeau sans pied) cf. figure 4 (2a-2b-2c-2d-2e)
- 3- résupinés (fructification sous forme de croute) cf. figure 4 (1d)

Il existe des fructifications intermédiaires entre ces trois formes, rendant la classification parfois difficile. Les espèces de polypores avec des basidiomes résupinés et lisses seraient primitives par rapport aux espèces stipitées (Ryvarden, 1991). La forme du basidiome est importante pour la classification, il est l'un des principaux caractères discriminant sur le terrain permettant d'identifier certaines espèces. Les polypores sont qualifiés de pérennes à cause de la longévité de leurs basidiomes. La majorité des espèces qui possède des caractères microscopiques similaires ont en général le même type de basidiome (Ryvarden, 1991).

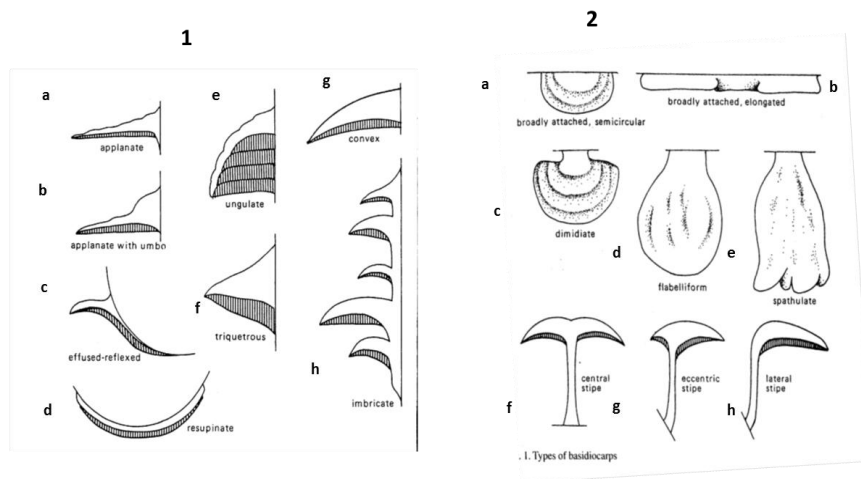


Figure 4: Types de basidiomes (extrait de Ryvarden, 1993) :1. (a) réfléchi; (b) réfléchi avec umbo; (c) résupiné réfléchi, (d) résupiné, (e) ongulé, (f) triquetrous, (g) convexe, (h) imbriqués.
2. (a) Semi circulaire, largement attaché, (b) largement attaché, (c) dimidié, (d) flabelliforme, (e) spatulée, (f) stipe central, (g) stipe excentrique, (h) stipe latéral.

1.4.2. Stratégies nutritionnelles des polypores.

Trois stratégies nutritionnelles sont essentiellement connues chez les polypores:

(1) les saprotrophes se développant à partir de la matière organique morte qu'ils décomposent pour une utilisation comme source de carbone puis remettent une partie de la matière décomposée à la disposition des plantes (N, P, C, etc.);

(2) les parasites se nourrissant au détriment de la plante hôte vivante, ils sont responsables de maladies comme le pourridié des racines entraînant la mort des arbres, la séparation entre les saprotrophes et les parasites n'est pas toujours bien tranchée si bien que certaines espèces peuvent être à la fois saprophytes et parasites(Eyssartier and Trimaille, 2011);

(3) les symbiotiques, parmi lesquels les mycorhiziens qui forment des associations intimes avec une plante, via le système racinaire.

La majorité des polypores sont saprotrophes ou parasites. Certains d'entre eux sont de puissants agresseurs, s'attaquant aux arbres vivants ou nouvellement tombés tandis que d'autres sont des envahisseurs secondaires sur bois partiellement décomposés ou très décomposés. Certains de ces envahisseurs secondaires ne s'installent qu'après le passage d'autres champignons.

Tous les champignons décomposeurs de bois secrètent des enzymes lignolytiques et cellulolytiques, ainsi que d'autres composés chimiques capables de dégrader les différents composés structuraux du bois (Ryvarden, 1991). Le bois étant composé principalement de lignine, cellulose et d'hémicellulose. Les polypores basidiomycètes décomposeurs de bois peuvent être regroupés en deux catégories:

1. Les champignons responsables de la pourriture blanche
2. Les champignons responsables de la pourriture brune

Les champignons responsables de la pourriture blanche possèdent des cellulases et de la lignase qui permettent de dégrader, parfois dans des proportions similaires, les composés des cellules du bois (lignine et polysaccharides) bien que certains sont plus rapides dans la dégradation de la lignine (Blanchette, 1991). La décomposition du bois par les champignons de la pourriture blanche entraîne une perte progressive de la consistance et des propriétés du bois le rendant fibreux, spongieux, mou, filamenteux puis décoloré par rapport au bois sain. Les résidus issus de la décomposition du bois par les champignons de la pourriture blanche ne sont pas des composants stables des sols forestiers (Ryvarden, 1991).

Les champignons de la pourriture brune dégradent sélectivement les celluloses et les hémicelluloses du bois entraînant une perte rapide de la consistance et des propriétés du bois se traduisant par un rétrécissement important. A un stade avancé de décomposition, le bois devient amorphe, sans forme, friable et ayant l'aspect d'un ensemble de pièces brunes cubiques. Contrairement aux pourritures blanches, les champignons de la pourriture brune ne produisent pas ou très peu de phénol oxydases extracellulaires et sont généralement négatifs au test à l'oxydase (Blanchette, 1991). Les résidus issus de la pourriture brune sont très stables

et sont des composés organiques importants des sols forestiers (Ryvarden, 1991). Le nombre de champignons des pourritures brunes est très faible par rapport à celui des champignons de la pourriture blanche.

1.5.3. Importance des Polypores

Outre leur importance écologique dans le recyclage de la matière organique en forêt, certaines études ont permis de mettre en évidence que les polypores pourraient être de bons indicateurs de l'état de dégradation des forêts (Bader et al., 1995); relation faite entre diversité des polypores collectés sur vieilles forêts et diversité des polypores des milieux dégradés. Les polypores ont également une importance dans l'alimentation et la santé de l'Homme. Certaines espèces de *Ganoderma*, *Wolfiporia cocos* (Schw.) Ryv.& Gilb., *Phellinus linteus* (berk. & Curt.) Teng sont connues pour leurs vertus médicinales, tandis que d'autres comme les *Lentins* (*Lentinus sp.*) sont cultivées comme produit alimentaire. L'activité enzymatique des polypores sur la dégradation des composés phénoliques nuisibles pour l'Homme et les autres organismes fait l'objet de plusieurs études biotechnologiques comme en bioremédiation en vue de résoudre certains problèmes écologiques (Hattori and Su See, 2003). En effet, de nombreux composés nuisibles (cancérigènes, toxiques, mutagènes etc.) et polluants environnementaux peuvent être éliminés par l'intermédiaire des champignons lignivores (Attéké et al., 2013, Mounguengui et al., 2013).

1.4.4. Distribution géographique des polypores

Bien qu'il existe peu de données concernant la distribution des Polypores, on distingue:

(1) les genres cosmopolites, que l'on retrouve sur tous les continents et qui sont communs aux grandes zones climatiques. Nous pouvons affirmer que la plupart des genres de polypores ont une large distribution géographique. Cette distribution pourrait s'expliquer par le fait qu'ils auraient évolué avant la séparation des continents qui a eu lieu il y a près de 150 millions d'années environ, ou au mécanisme de dispersion des spores peu compris à ce jour (Ryvarden, 1991).

(2) les genres dépendant du climat dont la distribution serait liée aux quatre grandes régions climatiques connues (boréale, tempérée, subtropicale, tropicale) définies par Diercke (1988, cité par Ryvarden, 1991).

Les genres de la zone tropicale sont subdivisés en trois sous-groupes: (1) les genres à distribution pantropicale, (2) les genres limités à la zone néotropicale et (3) ceux limités à la zone paléotropicale.

- 1- Les genres pantropicaux sont repartis dans l'ensemble des zones forestières tropicales. Parmi ceux-ci on peut citer par ex.: *Coltriciella*, *Microporellus*, *Phylloporia*, *Haddowia*, *Amauroderma*, *Navisporus*, *Humphreya*, *Perenniporia*, *Abundisporus*, *Trametes* etc. que l'on retrouve aussi bien en Amérique qu'en Afrique et en Asie tropicale
- 2- Les genres paléo-tropicaux tels que *Microporus*; certains sont endémiques à la zone africaine tels que *Rigidoporiopsis* (certaines espèces sont endémiques à la zone tropicale africaine telle que *Humphreya lloydii*)
- 3- Les genres néo-tropicaux endémiques à la zone tropicale américaine tels que *Hydnopolyporus*, *Fomitella*, *Melanoporia*.

1.4.5. La mycologie au Gabon et dans la sous-région

Si l'on se base sur l'estimation simple de la diversité fongique faite par Hawksworth (1991), soit un rapport de cinq champignons pour une plante vasculaire, il y aurait approximativement 35000 espèces de champignons au Gabon. La checklist des plantes vasculaires du Gabon estimant le nombre de plante entre 7000 et 7500 (Sossef et al., 2006).

Raponda Walker, dans son ouvrage « Les plantes utiles du Gabon » (Walker and Sillans, 1995) a consacré un chapitre aux champignons. On y trouve une liste de noms vernaculaires concernant principalement les espèces consommées par les populations du Sud du Gabon (la Ngounié). Selon les auteurs, vingt-cinq espèces de champignons seraient consommées. Dans l'ouvrage, deux espèces de champignons sont citées comme vénéneuses:

(1) *Dictyophallus sp* serait le plus réputé pour sa nocivité; (2) *Polyporus versicolor* quant à lui est décrit comme un champignon vénéneux mais à usage médicinal. Comme autre usage, dans l'artisanat, *Microporus rhizomorphus* serait utilisé pour la confection des ceintures des parures. La liste des espèces consommées par les populations du Gabon s'est enrichie grâce aux travaux réalisés par Eyi Ndong et al. (2011) dont la liste est fournie en annexe 1.

Les études taxonomiques sur les polypores du Gabon datent seulement de 1992. David et Rajchenberg (1992) furent les pionniers à effectuer une étude taxonomique à partir des champignons collectés au Gabon. Trois espèces de polypores ont été décrites comme nouvelles à partir des collectes des années 1970 effectuées par Gilles Gérard et Boidin Jacques, mycologues français, léguées ensuite à David Rajchenberg (David and Rajchenberg, 1992). Ces trois nouvelles espèces de polypores sont:

1- ***Flaviporus delicatus*** A. David & Rajchenb (1992). *Mycotaxon* **45**: 132 (1992):

2- ***Flaviporus xanthus*** David & Rajchenb (1992). *Mycotaxon* **45**: 132 (1992):

3- ***Pachykytospora nanospora*** David & Rajchenb (1992). *Mycotaxon* **45**: 132 (1992)

Remarque: Décrit à l'origine comme l'unique *Pachykytospora* ayant des hyphes squelettiques fortement dextrinoïdes, des petits pores et des petites basidiospores. Plus tard, en 2004, Piatek a revu la position taxonomique de *P. nanospora* qu'il transféra par recombinaison au genre *Haploporus* sous le nom de *Haploporus nanosporus* (Ann. Bot. Fenn. 42(1): 24 (2005)) avec une distribution plus étendue au Cameroun, au Venezuela et en Papouasie Nouvelle Guinée (Piatek, 2005)

Les champignons du Cameroun

Les premières études mycologiques au Cameroun remontent à la fin du XIX siècle (Douanla-Meli, 2007). Douanla-Meli dans son ouvrage « Fungi of

Cameroon » (2007) a consacré une partie à l'histoire de la mycologie au Cameroun. Plusieurs études auraient été menées durant l'époque coloniale après la première guerre mondiale puis après la colonisation. Bresadola et Hennings sont mentionnés comme les pionniers dans l'étude des champignons de la région. Un ouvrage décrivant 59 espèces de champignons dont 10 représentants des nouvelles espèces décrites du Cameroun fut publié par Bresadola en 1890. Hennings, quant à lui, a publié une série d'ouvrages en quatre (4) volumes intitulé « *Fungi camerunenses* » (1895, 1897, 1901, 1905 cité par Douanla-Meli (2007)). En se référant au ratio établi par Hawksworth (1991, 2001), Douanla-Meli (2007) estime la diversité fongique du Cameroun à 50 000 espèces pour un nombre de plantes de 8260. Douanla-Meli dans son ouvrage « *Fungi of Cameroon* » présente 271 espèces pour 110 genres et 58 familles de macro-champignons recensés au Cameroun (dont 78% de Basidiomycètes contre 21% d'Ascomycètes). Concernant les groupes auxquels nous nous intéressons (Ganodermataceae, Hymenochaetaceae et Polyporaceae), les principaux genres répertoriés au Cameroun d'après les travaux de Douanla-Meli (2007) sont:

Pour le groupe des Ganodermataceae, deux genres ont été répertoriés pour le Cameroun, *Amauroderma* et *Ganoderma*: 3 espèces d'*Amauroderma* (*A. conicum*, *A. rugosum* et *A. kwiluensis*) et également 3 espèces de *Ganoderma* (*G. hildebrandii*, *G. lucidium* et *G. resinaceum*).

Pour les Hymenochaetaceae, 4 genres avec *Hymenochaete* (2 espèces), *Phellinus* (10 espèces), *Phylloporia* (une espèce) et *Cyclomyces* (une espèce).

Pour les Polyporaceae, 11 genres sont actuellement répertoriés pour le Cameroun. Il s'agit des genres: (1) *Coriolopsis* (5 espèces), (2) *Echinochaete* (4 espèces), (3) *Flavodon* (une espèce), (4) *Hexagonia* (2 espèces), (5) *Lignosus* (une espèce), (6) *Microporus* (4 espèces), (7) *Nigrofomes* (une espèce), (8) *Oligoporus* (une espèce), (9) *Panus* (une espèce), (10) *Perenniporia* (2 espèces).

Les champignons de Sao Tomé

L'île de Sao Tomé située au large de la côte Ouest du Gabon est connue non seulement pour sa richesse spécifique mais surtout pour le fort taux d'endémisme de certains groupes d'organismes relativement bien étudiés. Le taux d'endémisme des plantes a été évalué à 14% (Figueiredo 1994 cité par Desjardin et Perry (2009)). Cependant la mycoflore est peu documentée en comparaison aux plantes, aux oiseaux, aux reptiles et aux amphibiens. De 2006 à 2008, pour un total correspondant à cinq semaines de collecte, Desjardin et Perry (2009) ont recensés deux cent vingt-cinq espèces de champignons, principalement des Basidiomycètes et Ascomycetes appartenant à 91 genres. Une nouvelle espèce, *Phallus drewesii* (Desjardin and Perry, 2009) fut décrite à partir de ces collectes. Plus récemment, *Truncospora oboensis* sp. nov. (Decock, 2011) et *Coltricia oboensis* sp. (Decock, 2013) ont été décrites des forêts nuageuses de Sao Tomé, à 1800 m d'altitude. *Truncospora oboensis* est la deuxième espèce du genre *Truncospora* connue de la région Sub-Saharienne Africaine (Decock, 2011) après *Truncospora ochroleuca sensu* Ryvarden & Johansen (1980) connu des forêts claires de savanes.

Les champignons de Guinée équatoriale et de la République du Congo

En République du Congo, les données mycologiques disponibles ne concernent que quelques espèces consommées par les populations locales. Ainsi, Loumeto (2010) dans son rapport sur les produits forestiers non ligneux du Congo cite 3 espèces de champignons consommés par les populations locales de la République du Congo: *Cantharellus symoensii*, *Termitomyces microcarpus* et *Lentinus tigrinus* (Loumeto, 2010). En Guinée Equatoriale, aucune information sur les champignons, consommés ou pas, n'est disponible à ce jour.

1.5. OBJECTIFS DE L'ETUDE.

Cette recherche a pour objectif de décrire, estimer et interpréter le rôle écologique de la diversité des polypores du Gabon à travers l'étude taxonomique et écologique. A cette caractérisation taxonomique précise des espèces présentes, une composante phylogénétique a été occasionnellement associée.

Nous nous sommes spécifiquement intéressée à:

1. la caractérisation taxonomique de toutes les espèces collectées par (1) approche morphologique (description des principaux caractères discriminants) et par (2) approche phylogénétique de certaines espèces aux caractéristiques particulières ;

2. l'approche écologique des données préliminaires de nos principaux sites de collecte, les inter-relations avec les différentes plante-hôtes, les éventuelles associations particulières (espèce fongique / espèce végétale); la spécificité d'hôte ou de substrat; les distributions de certaines espèces par rapport aux conditions climatiques et à l'hypothèse des centres d'endémisme mis en évidence au Gabon par Maley (1987).

CHAPITRE 2: METHODOLOGIE GENERALE

Différents sites forestiers ont été sélectionnés pour mener notre étude.

2.1. PRINCIPAUX SITES DE COLLECTE

a) La Réserve de la Biosphère d'Ipassa Makokou, Parc National de l'Ivindo, province de l'Ogooué Ivindo avec une superficie de 3000 Km² fut notre principal site de collecte. Des collectes ont été effectuées du 21 mars au 03 avril 2008 ; du 12 au 21 mai 2010 correspondant aux périodes de saisons de pluies ; et du 18 au 25 août 2011 correspondant à la fin de la saison sèche. Cette réserve, et la station qu'elle abrite, fournit au cœur même de la forêt gabonaise une infrastructure et des facilités techniques permettant tant un travail de laboratoire que de terrain. Ce site est traversé et drainé par trois rivières : l'Ivindo, la Didi et la Langué (Vande weghe, 2006). Les précipitations annuelles moyennes sont de l'ordre de 1700 mm et la température moyenne est de 24°C. Le relief est composé d'un plateau interrompu par des rivières. La végétation est dominée par des Fabaceae, Caesalpiniaceae et Euphorbiaceae (Doumenge, 1990). Le type de paysage est représentatif de la forêt équatoriale. Les forêts qu'on y retrouve varient en fonction du relief du sol, du drainage ou du degré d'inondation. On y rencontre des clairières marécageuses ou des baïs. Contrairement aux forêts d'autres régions du pays (notamment celles du bassin côtier et du Moyen Ogooué) celles du Parc de l'Ivindo semblent être moins marquées par les variations climatiques du passé, aucune trace de forêts pionnières n'est visible à ce jour (Vande weghe, 2006)

b) Trois autres sites ont également été explorés le long de transects forestiers :

b1) Le Parc National des Monts de Cristal, province de l'Estuaire, d'une superficie de 1200 Km². Des collectes ont été effectuées du 4 au 15 avril 2009, correspondant à la période de saison des pluies. Le caractère atlantique de cette forêt (forêt très humide) et la théorie des zones refuges justifient le choix d'un site dans cette région. C'est l'une des zones les plus pluvieuses du Gabon, soit 3500 mm d'eau/an au niveau du Mont Seni; la

pluviosité diminuant d'Ouest en Est. On y trouve des habitats très variés: forêts de basse altitude, forêts nuageuses ou forêts de montagne, forêts primaires et forêts secondaires. Les forêts des Monts de cristal se trouvent à la frontière entre le district oriental et littoral du domaine Bas-Guinéen (Senterre, 2001). Le point culminant est le Mont Mbilan à 925 m d'altitude. La température moyenne est de 25°C. La végétation est dominée par des Burseraceae, Euphorbiaceae et Caesalpiniaceae (Sunderland et al., 2004)

b2) La forêt de la Mondah, située à quelques km de Libreville dont le point culminant ne dépasse pas les 20 m d'altitude, est représentative de la forêt côtière humide, la pluviométrie dépasse les 3500 mm d'eau par an. Les forêts de la Mondah appartiennent au District littoral du domaine Bas-Guinéen atlantique (Senterre, 2005). Elles sont définies comme les forêts à Ozouga (*Sacoglottis gabonensis*) et à Okoumé (*Aucoumea klaineana*). Elles se distinguent des forêts orientales (auxquelles appartiennent les forêts des Monts de cristal) par l'abondance de Caesalpiniaceae (Senterre, 2005).

b3) Le Parc National de la Waka, province de la Ngounié, 1070 Km². Des collectes ont été effectuées du 09 au 23 avril 2010, correspondant à la période de saison de pluies. La végétation est caractéristique des forêts tropicales et des forêts basses nuageuses. Le massif du Chaillu, refuge forestier présumé (Maley, 1996), est une zone de conservation prioritaire. Ce parc contient deux points culminants: le Mont Boutombe à 902 m et le Mont Iboundji à 972 m d'altitude. Les précipitations annuelles sont de l'ordre de 1950 mm d'eau par an. La végétation est dominée par les Burseraceae, Myristicaceae et Olacaceae (Balinga, 2006).

b4) La parcelle permanente de l'Institut Smithsonian à Rabi, complexe de Gamba. D'une superficie de 25 ha, cette parcelle est située au Sud-Ouest du Gabon dans la zone littorale du domaine bas guinéen-atlantique. Des collectes ont été effectuées du 6 au 13 avril 2012, correspondant à la période de saison des pluies ; puis du 24 au 27 août 2012 correspondant à la fin de la saison sèche. Ce site a été beaucoup étudié pour sa végétation, les grands mammifères, les petits mammifères, les oiseaux, les amphibiens et les reptiles. La moyenne des températures est de 24 à 25 °C (Shell Gabon, non publié) avec des précipitations annuelles moyennes de 2 300 mm d'eau par an. Cette zone est définie comme un microcosme écologique du Gabon, c'est-à-dire, une zone dont les espèces et les habitats

représentent sous une forme relativement intacte l'ensemble des systèmes fauniques et floristiques du pays (Lee et *al.*, 2006.) C'est une zone de forêt mature, on y trouve des forêts humides et des forêts plus sèches.

Tableau 1. Caractéristiques des principaux sites de collecte.

Sites de collecte	Type de végétation	Altitude (m)	Pluviosité (mm)
Ipessa	Forêt de la zone orientale du domaine bas guinéen continental	505	1700
Monts de Cristal	Forêt de la zone orientale du domaine bas guinéen atlantique	925	3 500
Rabi	Forêt de la zone littorale du domaine bas guinéen atlantique	60	2 300
Waka	Forêt de la zone orientale du domaine bas guinéen atlantique	972	1 950
La Mondah	Forêt de la zone littorale du domaine bas guinéen atlantique	0 à 20	+3500



Figure 5 : Sites d'échantillonnage. Carte réalisée avec le logiciel ArcGIS (version 10, 2011)

2.2. METHODE D'ECHANTILLONNAGE

Deux méthodes d'échantillonnage ont été appliquées:

1- Echantillonnage standardisé dans des parcelles.

Cet échantillonnage a été appliqué sur le site de la réserve d'Ipassa. Quarante parcelles de 200 m² (50 m X 4 m) chacune ont été délimitées et localisées à l'aide de points GPS. Le choix des parcelles s'est fait de manière aléatoire en essayant de couvrir toute la zone de la station. Tout polypore présent sur la zone délimitée a été collecté. A chaque collecte, un numéro a été affecté. Une fiche de description sur le terrain standardisée a été réalisée, chaque échantillon possédant une fiche (Voir en annexe 2). Les collectes ont été photographiées dans leur environnement naturel puis emballées dans du papier journal.

2- Echantillonnage aléatoire le long de transects

Cette méthode a été appliquée sur les sites du Parc National des Monts de Cristal, du Parc National de la Waka, de la forêt classée de la Mondah et de la CTF plot de la Smithsonian Institute à Rabi. Les paramètres relevés sont les mêmes que ceux relevés pour l'échantillonnage exhaustif standardisé.

Dans la mesure du possible, le substrat est déterminé, le diamètre des arbres ou des troncs est mesuré. Des classes de diamètre ont été définies. Pour les substrats en état de décomposition, le degré de décomposition est évalué à l'aide d'un couteau de type « couteau de jardinier » utilisé pour la récolte. La distance à laquelle pénètre la lame du couteau dans le substrat nous renseigne sur le degré de décomposition. Quatre niveaux de décomposition ont été affectés: (1) très décomposé (selon que la lame du couteau pénètre entièrement dans le bois sans résistance); (2) modérément décomposé (selon que le couteau pénètre plus ou moins difficilement dans le bois en y rencontrant une certaine résistance); (3) dure (selon que la lame de couteau pénètre très difficilement dans le bois) et (4) très dur (si la lame du couteau n'arrive pas à pénétrer dans le bois)

2.3. TRAITEMENT DES ECHANTILLONS

Certains spécimens de polypores jugés intéressants (espèces difficiles à déterminer ou particulières) sont conservées dans du tampon de lyse pour des études moléculaires ultérieures. Des fragments de champignon frais sont mis en culture dans des boîtes de petri contenant du milieu Malt-agar. Durant la période de récolte, en salle, les cultures sont vérifiées tous les jours, repiquées au besoin afin d'éviter le maximum de contamination. Plus tard, au laboratoire, ces cultures sont purifiées et mises en collection à la MUCL. Les souches sont généralement conservées sous eau, sous huile et dans de l'azote liquide pour d'éventuelles applications ultérieures.

Les échantillons d'herbier sont séchés à l'aide d'un radiateur d'appoint de salle de bain, avec ventilation, ou d'une plaque électrique en fonction du matériel disponible sur le terrain. Chaque échantillon est emballé dans du papier journal, séché deux à trois jours, selon la consistance du basidiome puis conservé dans un sac hermétique. De retour du terrain, les herbiers sont mis au congélateur durant une semaine afin d'éliminer tous les insectes qui auraient résisté lors du séchage. Les échantillons sont séchés à nouveau puis conservés individuellement dans des sachets hermétiques puis rangés par numéro et année de collecte. Les herbiers ont été conservés à l'Herbier National du Gabon (HNG) et d'autres provisoirement à l'Institut de Recherche en Ecologie Tropicale (IRET). Un duplicata a été déposé à la Mycothèque de l'Université Catholique de Louvain (MUCL).

2.4. ETUDE TAXONOMIQUE ET PHYLOGENETIQUE

2.4.1. Détermination des espèces par approche morphologique

a- Etude des caractères macroscopiques

L'observation et le relevé de certains caractères macroscopiques s'effectuent le jour même de la récolte car certains caractères comme la couleur, la consistance ou l'odeur, changent ou sont perdus après séchage. Les principaux caractères observés sont: la forme générale du basidiome (résupiné, pilée, stipité, pendant, etc.), le mode d'attachement du stipe, la longueur du stipe, la forme et la couleur du basidiome, les

dimensions du basidiome, la consistance, le revêtement de la surface du basidiome (absence ou présence de poils, texture, etc.). Une coupe transversale de l'échantillon est également effectuée afin de relever d'éventuels traits caractéristiques dans le contexte.

b- Etude des caractères microscopiques

De retour du terrain, chaque échantillon est observé à l'aide d'un stéréomicroscope et d'un microscope. Les caractères discriminants de chaque espèce (basidiospores, hyphes, coloration de certaines structures, etc.) sont observés dans du Melzer ou du KOH à 4%. Les mesures des basidiospores, les descriptions et les dessins ont été faits à l'objectif (X100) à l'huile d'immersion; au moins dix mesures sont effectuées pour chaque échantillon. La taille moyenne est calculée à l'aide du logiciel Excel mettant en évidence les écarts de mesures. Le nombre de pores par millimètre est compté à l'aide du stéréomicroscope.

Outre la taille et la forme des basidiospores, la coloration ou la réaction des basidiospores et des hyphes au réactif de Melzer est également notée car elle constitue un critère de classification important. La classification taxonomique employée dans notre étude est celle proposée par Donk (1960). Les polypores sont classés en différentes familles: les Ganodermataceae, les Hymenochaetaceae et les Polyporaceae, toutes regroupées dans l'ordre des Aphyllophorales. Pour l'identification des collectes, nous nous sommes servies des différentes clés disponibles, principalement celle de Ryvarden (1980), celle de Dai (2010) uniquement pour les Hymenochaetaceae et du site WEB <http://www.indexfungorum.org/Names/Names.asp> pour compléter les références.

2.4.2. Détermination des espèces par approche moléculaire

Cette étude a été effectuée au laboratoire de biologie moléculaire de la MUCL sur certains échantillons issus de nos différentes collectes. Les loci génétiques déjà utilisés en taxonomie fongique, par Decock et al. (2007) et Amalfi et al. (2010) ont été utilisés pour la détermination moléculaire; Il s'agit des régions nLSU, ITS, Tef1 et 28S.

Pour un gène donné, les différences des suites des séquences ou suites des bases azotées représentent des caractères distinctifs; chaque position successive d'une séquence étant un caractère (Bridge, 2002). Ces caractères n'ont que quatre (4) états: adénine, thymine, cytosine, guanine (A-T-C-G) contrairement aux caractères morphologiques (couleur, forme, taille, etc.) qui eux peuvent varier considérablement.

a- Extraction d'ADN

Les extractions d'ADN génomique se sont faites selon le protocole du Kit d'extraction « Invisorb Spin Plant Mini Kit » (voir en annexe 3). Elles ont été effectuées à partir du matériel frais conservé dans du tampon de lyse ou à partir des souches de cultures isolées sur milieu gélosé (Malt-Agar) ou encore en milieu liquide. Pour certains échantillons de Ganodermataceae, l'extraction a été faite à partir du matériel lyophilisé car la qualité de l'ADN obtenu à partir du matériel frais était généralement trop faible pour permettre une bonne amplification.

b- Quantification et vérification de la quantité d'ADN extrait

La quantification de l'ADN extrait se fait à l'aide d'un spectrophotomètre (Bio photomètre Eppendorf) en prenant soin de vérifier le calibrage de l'appareil tel que l'encodage du facteur de dilution, le nombre de brins d'ADN. L'ADN extrait étant dans l'eau, une première mesure avec de l'eau (60 µl d'eau bio.mol), appelé « le blanc », est fait afin que lors de la mesure, le photomètre ne quantifie que l'ADN contenu dans la solution. Pour la lecture, à 50 µl d'eau bio. mol., on ajoutera 10 µl de l'ADN extrait. La concentration d'ADN est donnée en µg/ml.

c- Amplification: PCR (Polymerase Chain Reaction)

C'est une technique de biologie moléculaire qui permet de repérer un gène précis et de le multiplier rapidement grâce aux amorces spécifiques. Les régions amplifiées dans le cadre de notre étude sont principalement les régions ITS (ITS1 et ITS2) et la région Elongation-Factor (EF2) pour les échantillons de Ganodermataceae.

d- Electrophorèse

L'électrophorèse en gel d'agarose permet de visualiser et de déterminer la quantité d'ADN présente dans un échantillon. En fonction de leur taille, les fragments d'ADN peuvent être visualisés sur le gel d'agarose, matérialisé par des bandes séparées en fonction de leur taille. L'ADN étant chargé négativement, la migration s'effectue du pôle négatif vers le positif grâce à l'influence d'un champ électrique.

e- Séquençage et traitement des données

Le séquençage s'effectue uniquement sur les PCR réussies, c'est-à-dire celles dont on aura obtenu une bande bien distincte sur gel d'agarose. Pour les régions EF2, on s'attend à avoir près de 1200 paires de base (pb) et pour les régions ITS un peu plus de 500 pb. Les produits PCR sont séquencés (séquençage sous-traité chez la firme Macro-Gene). Les résultats fournis, sous forme de chromatogramme, sont traduits par le logiciel séquençer 4.6 sur Macintosh en une série de nucléotide. Les séquences de nucléotides sont éditées manuellement. Les séquences obtenues peuvent être comparées « blast search engine » sur le site NCBI (National Center for Biotechnology Information) <http://blast.ncbi.nlm.nih.gov/> afin d'avoir une idée de la position de notre spécimen à identifier par rapport aux espèces déjà identifiées.

f- Analyses phylogénétiques

Les séquences de nucléotides obtenues sont automatiquement alignées par le logiciel Clustal X et ajustées manuellement au besoin. Une analyse phylogénique est ensuite effectuée pour chaque région du gène séparément grâce au programme PAUP version 4.0b10. Un « outgroup », séquences d'une espèce de référence, est rajouté à l'alignement devant servir de repère. La classification phylogénétique fournit ainsi des informations concernant l'évolution des liens de parenté entre nos différents échantillons ainsi que ceux déjà disponibles dans la base de données de la MUCL et de celle de GenBank

CHAPITRE 3 : RESULTATS TAXONOMIQUE

3.1. INTRODUCTION

Les résultats de cette étude concernent les espèces collectées entre 2008 et 2012. Certains spécimens d'herbiers de la MUCL, collectés en 2006 au Gabon par Dr Cony Decock, ont été ajoutés. La collection d'herbier du Jardin Botanique National de Belgique (JB NB, Meise), principalement pour les espèces du genre *Amauroderma* d'Afrique Centrale a été consulté pour tenter de déterminer certaines de nos espèces. Les résultats taxonomiques présentés correspondent aux caractères discriminants permettant d'identifier les espèces, et non à une description complète dont la référence est donnée chaque fois dans la mesure du possible. Une clé des familles, des genres, puis des espèces précèdent la description de chaque espèce. Pour chaque famille, les espèces ont été classées par ordre alphabétique. Les informations données pour la description de chaque espèce sont: (1) le type de basidiome; (2) le Système d'hyphes; (3) les caractéristiques des basidiospores; (4) l'écologie et la distribution. Certaines remarques sont faites pour quelques espèces.

3.2 NOMBRE TOTAL DE COLLECTES

Le nombre total de collectes obtenues entre 2008 et 2012 des quatre principaux sites a été représenté en fonction des familles pour chaque site de collecte à l'aide du logiciel Excel. La richesse spécifique exprimée ici est le nombre d'espèces collecté durant une période donnée (Kindt and Coe, 2005); elle a été calculée pour chaque site

Sur un total de 438 échantillons, nous avons collecté 204 Polyporaceae (46%); 139 Hymenochaetaceae (32%) et 95 Ganodermataceae (22%).

Liste des échantillons collectés pour chaque site (Voir annexe 4).

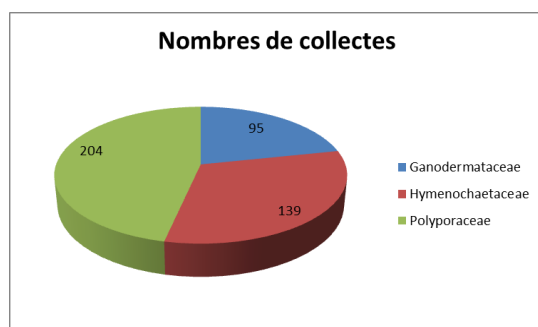


Figure 6: représentation du nombre total des collectes.

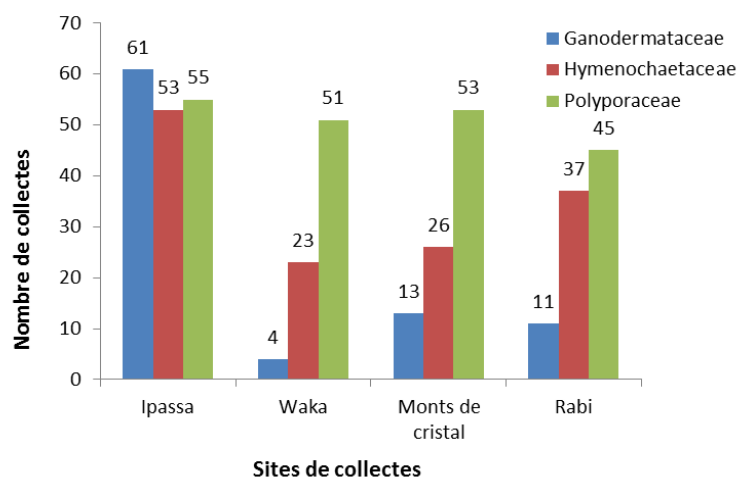


Figure 7: représentation du nombre total des collectes en fonction des différents sites.

Un total de 103 échantillons a été collecté sur les parcelles de 200 m² du site d'Ipassa; soit en moyenne 3 champignons pour 200 m². Le nombre de collectes variant entre 0 et 8 champignons par parcelle. Ce dispositif des parcelles délimités pourrait être revisité (voir annexe 5) pour des études ultérieures.

3.3. NOMBRE D'ESPECES PAR SITE

Sites	richness	Nombre total de collecte
Ipassa	65	169
Monts de cristal	39	78
Rabi	48	92
Waka	38	93

Tableau 2: Richesse spécifique des différents sites de collecte

3.4. CLE DES FAMILLES

Les espèces collectées appartiennent principalement à trois Familles: les Hymenochaetaceae, les Ganodermataceae et les Polyporaceae

Clés des trois (3) grandes familles selon la classification établie par

Ryvarden

1. Basidiospores pales jaunâtres à brunâtres, brunes en masse, individuellement, à double paroi; endospores (interne) ornementées de couleur jaune à brune, exospores (externe) lisses et hyalines**Ganodermataceae**

1'. Basidiospores hyalines (blanche en masse) à brun rouille (brune en masse), à paroi simple**2**

2. Basidiome brun, devenant noir au contact du KOH, hyphes génératives avec de simples septa, soies absentes ou présentes dans l'hyménium ou la trame.....**Hymenochaetaceae**

2'. Basidiome de couleur varié, sans réaction au KOH, hyphes génératives avec des boucles ou de simples septa, jamais de soies, cystides absentes ou présentes.....**Polyporaceae**

3.5 TRAVAUX PUBLIES.

Trois articles ont été publiés.

- 1- Yombiyeni P., Douanla-Meli C, Amalfi M, Decock C. (2010). « Poroid Hymenochaetaceae from Guineo-congolian rainforest: *Phellinus gabonensis* sp. nov. from Gabon- taxonomy and phylogenetic relationships ». Mycological Progress, 10 : 351-362 (IF : 1.xx)
- 2- Amalfi M., Yombiyeni P., Decock C. (2010). « *Fomitiporia* in sub-Saharan Africa: morphology and multigene phylogenetic analysis support three new species from the Guineo-Congolian rainforest ». Mycologia, 102(6), 2010, PP.1303-1317 (IF 2.x).
- 3- Decock C., Mossebo D., Yombiyeni P. (2011) "Studies in *Perenniporia* s.lat (Basidiomycota). Afriacan taxa V: *Perenniporia alboferruginea* sp. nov. from Cameroon". Plant Ecology and Evolution 144(2): 1-7. IF
- 4- Un article a été soumis: Yombiyeni P., Balézi A., Amalfi M., Decock C. 2014. Poroid Hymenochaetaceae from the Guineo-Congolian rainforest: additions to *Phylloporia*, determined by morphological, ecological, and multilocus phylogenetic analyses. Cryptogamie Mycologie

Un poster "*Phellinus gabonensis* and related species evidenced by morphological and molecular studies". P. Yombiyeni, C. Douanla-Meli, M. Amalfi, C. Decock a été présenté lors du dernier congrès international de mycologie (IMC9, Edinburgh, August 2010)

Chaque article sera abordé dans la partie correspondant à la section taxonomique de la famille et du genre auquel il se rapporte.

CHAPITRE «3.1 : GANODERMATACEAE

3.1.1. Introduction

Cette famille regroupe plusieurs genres dont *Amauroderma*, *Ganoderma*, *Haddowia* et *Humphreya* que nous avons retrouvé sur nos sites d'études. D'après les résultats des études sur l'analyse phylogénétique des Ganodermataceae, il apparaît que la majorité des Ganodermataceae (95%) forment deux grands clades sœurs: le clade de *G. lucidum* et le clade des *G. applanatum / australe*, regroupant 95% des espèces. A la base de ces deux grands clades sœur, il y a toute une série d'espèces positionnées sur de longues branches, si bien que l'on peut penser que ce sont des espèces résiduelles qui auraient peu évolué ou simplement que d'autres espèces appartenant au même clade auraient disparues. 5% des espèces formeraient ce groupe résiduel basal qui se reconnaîtrait par une chair blanche et des hyphes dextrinoides. A la base se trouve également les *Amauroderma* desquels dériveraient les *Ganoderma* (C. Decock, communication personnelle). L'observation macroscopique et microscopique de certaines espèces appartenant au groupe des Ganodermataceae, collectées sur nos sites d'étude, a révélé toute une série de problèmes taxonomiques auxquels nous avons essayé de répondre. Le complexe *Ganoderma hildebrandii/Ganoderma leucocreas* a été caractérisé sur le plan moléculaire afin d'apporter un élément de réponse sur les différentes controverses concernant ces deux espèces, longtemps assimilées à une seule (Moncalvo and Ryvarden, 1997). Des clés d'identifications des espèces collectées sont présentées même si plusieurs collectes n'ont pu être déterminées qu'au niveau genre, principalement les espèces du genre *Amauroderma*.

3.1.2. Résultats taxonomique des Ganodermataceae collectées

Ganodermataceae Donk, Bull. bot. Gdns Buitenz. 17(4): 474 (1948)

Type: *Ganoderma lucidum* (Curtis) P. Karst., Revue mycol., Toulouse 3(no. 9): 17 (1881)

Basidiomes pérennes; sessiles à stipités; jaune-brun à noirâtre, mat ou brillant; pores généralement petits, rarement de taille moyenne; contexte le plus souvent brun foncé, parfois couleur bouchon, plus rarement blanc. **Système d'hyphes** di à trimitique, présence de boucles sur hyphes génératifs, difficiles à observer. Pas de cystides. **Basidiospores** de taille variables, double membrane, ornementées.

Clé des Ganodermataceae

1. Basidiospores avec umbo apical, souvent affaissé donnant à l'apex un aspect tronqué 2
- 1'. Basidiospores sans umbo apical, non tronquées et apex arrondis.....3
2. Ornementation en forme de petites verrues isolées; basidiome pilé ou stipité, mat ou brillant, laqué orangé à brun foncé.....**Ganoderma**
- 2'. Ornementation en forme de réseau de crêtes (hexagonal); basidiome toujours stipité ; brun à brun foncé, mat**Humphreya**
3. Ornementation en forme de crête longitudinale isolée; basidiome stipité, brillant ou mat, jaune orangé, rougeâtre à brun.....**Haddowia**
- 3'. Ornementation en forme de pointillée, basidiome souvent stipité, mat brun à brun foncé**Amauroderma**

3.1.2.1. *Amauroderma* Murrill, Bull. Torrey bot. Club 32(7): 366 (1905)

Type: *Amauroderma schomburgkii* (Mont. & Berk.) Torrend, Brotéria, sér. bot. 18: 140 (1920)

Basidiomes annuels, saisonniers; stipe central ou latéral; solitaire ou en petits groupes avec plusieurs pileus fusionnant entre eux; coriace à solide à dur comme du bois, rarement cassant. Pileus rond, concave, dépression au centre à très infundibuliforme ; face supérieure de couleur variable, ocre, brun à presque noirâtre, finement velu à très poilu, mat à brillant avec une croute distincte, zones concentriques au centre, plis; stipe de taille variable, fin, finement velu à poilu; surface des pores blanchâtre à ocre quand frais et quand sec brun foncé à presque noir, pores généralement ronds et entiers, moyens à petits tubes rarement stratifiés; contexte ocre à brun foncé. **Système d'hyphes** di à trimitique, hyphes génératifs avec boucles, hyalins, à paroi fine, hyphes squelettiques et conjonctifs hyalins à brun, bai (brun-rouge), hyphes conjonctifs souvent difficiles à observer dans la trame, pas de cystides. **Basidiospores** hyalines à pale jaune, sub-globuleuses à cylindriques, larges.

Ecologie et distribution: Les Amaurodermes se retrouvent exclusivement dans les régions tropicales: Amérique du Sud, Afrique et Asie (Ryvarden and Johansen, 1980), poussent sur du sol au contact des racines; plus fréquent dans la zone d'Ipassa.

Remarque: décrit en 1905 par Murrill à partir d'un spécimen collecté à Cuba sur des racines en décomposition, le genre *Amauroderma* se distingue du genre *Ganoderma* par la forme de ses basidiospores non tronquées mais plutôt ovoïdes à ellipsoïdes.

Seules quatre espèces, *Amauroderma fasciculatum* Patouillard, *Amauroderma subresinosum* Murr, *Amauroderma oblongisporum* Furt et *Amauroderma infundibuliforme* Wakef ont pu être identifiées parmi nos collectes. D'autres collectes (10), n'ont pas pu être déterminées sur base des caractères morphologiques. Parmi celles-ci, une très remarquable par la forme de son basidiome, très découpé (au chapeau très échancré) ressemblant aux pétales d'une fleur, *Amauroderma petaloïdes* sp. nov. Sur le plan morphologique aucune espèce décrite à ce jour ne se rapproche de cette espèce collectée plusieurs fois, uniquement sur le site d'Ipassa de la

zone centrale du domaine bas guinéen continental. On observe cependant une très grande variation tant au niveau de la taille des basidiospores que la forme du pileus.

Clé des *Amauroderma*

1. Basidiome sessile, semi circulaire; présence d'une croute 2
- 1'. Basidiome stipité ; pileus de formes variées; absence d'une croute.....3
2. Pileus solitaire, épaisseur > 10mm; croute brun foncé à noire; ligne blanchâtre à ocre entre les tubes; pores gris clair, 5/mm; basidiospores ellipsoïdes approx. $17 \times 10 \mu\text{m}$ ***Amauroderma subresinosum***
- 2'. Pileus grégaires, épaisseur < 10 mm; croute brun clair, pas de ligne ocre à blanchâtre entre les tubes, 6-7/mm ; basidiospores oblongues à ellipsoïdes, $12 \times 9 \mu\text{m}$***Amauroderma sp.cf oblongisporum***
3. Stipe central 4
- 3'. Stipe excentrique à latéral 7
4. Basidiospores ellipsoïdes à globuleuses 5
- 4'. Basidiospores globuleuses 6
5. Basidiome brun clair à ocre, moins de 2 mm d'épaisseur; 6-8 pores /mm, basidiospores globuleuses, fine ornementation $9,0 \times 8,0 \mu\text{m}$, chair blanchâtre, surface des pores ocre ***Amauroderma kwiluensis***
- 5'. Basidiome brun terne, plus de 2 mm d'épaisseur ; 5-6 pores/mm; basidiospores ellipsoïdes, $13 \times 11 \mu\text{m}$, ornementation prononcée ; terminaison des hyphes légèrement ramifiées, surface des pores brun à grisâtre***Amauroderma sp. 6***

6. Pileus brun, moins de 2 mm d'épaisseur; marge très lobée; surface des pores blanchâtre à grisâtre, 9-12 pores /mm; basidiospores $7,9 \times 7,0 \mu\text{m}$; terminaisons des hyphes ramifiées, en forme de branche***Amauroderma petaloïdes sp. nov.***
- 6'. Pileus brun foncé à noirâtre, jusqu'à 4 mm d'épaisseur, marge irrégulière à ondulée; pores bruns, 6-7 pores/mm, basidiospores $8,8 \times 7,9 \mu\text{m}$; terminaisons des hyphes non ramifiés***Amauroderma sp. 4***
7. Stipe toujours excentrique; pileus toujours semi-circulaire**8**
- 7'. Stipe variable (excentrique, latéral); pileus variable.....**12**
8. Pileus entre 2 -5 cm de long, brun foncé, pores > 4/mm; marge régulière à ondulée.....**9**
- 8'. Pileus ≤ 2 cm de long; brun noirâtre; marge irrégulière; 3-4 pores/mm.....***Amauroderma sp. 3***
9. Stipe ≤ 4 cm de long ; surface des pores brun foncé**10**
- 9'. Stipe > 4 cm de long (jusqu'à 9 cm de long) ; surface des pores grisâtre. **11**
10. Pileus moins de 2 mm d'épaisseur ; 7-8 pores/mm ; pas de lignes noires dans le contexte.....***Amauroderma sp. 2***
- 10'. Pileus jusqu'à 4 mm d'épaisseur; 6-7 pores; 3 à 4 lignes noires horizontales le long du contexte***Amauroderma sp. 7***
11. Pileus brun, légers plis sur face supérieure; moins de 2 mm d'épaisseur; pores 4-6/ mm; contexte brun rougeâtre à rouille***Amauroderma sp. 8***
- 11'.Pileus brun foncé, zones concentriques plus claires vers la marge, 2-3 mm d'épaisseur ; pores 5-6/mm, contexte couleur bouchon...***Amauroderma sp.9***
12. Absence de dendrohyphyses**13**
- 12'. Présence de dendrohyphyses.....**14**

13. Pas de zones concentriques sur pileus, moins de 2 cm de long, moins de 2 mm d'épaisseur, pores brun grisâtres, 9-12/mm ; basidiospores globuleuses, fine ornementation en pointillé, $8,90 \times 7,84 \mu\text{m}$

.....***Amauroderma sp.5***

13'. Zones concentriques plus claires sur le pileus, plus grand que 2 cm, plus de 2 mm d'épaisseur ; pores brun à brun foncé, 5-6/mm ; basidiospores ellipsoïdes, ornementation en forme des petites lignes, $13 \times 11 \mu\text{m}$

..... ***Amauroderma sp.10 nov***

14. zones concentriques bien marquées distinctes et irrégulières ; contexte cannelle à brun jaunâtre, présence de cristaux sur les terminaisons des hyphes***Amauroderma fasciculatum***

14'. Pas de zones concentriques sur le pileus ; contexte couleur bouchon ; pas de cristaux sur les terminaisons des hyphes.....***Amauroderma sp.1***

Amauroderma fasciculatum (Patouillard.) Torrend, *Brotéria*, sér. bot.
18: 139 (1920) Fig.8-Planche 1

≡ *Ganoderma fasciculatum* Pat., *Bull. Soc. mycol. Fr.* **11:** 86 (1895)

Pour la description complète voir dans « Preliminary polypores flora of East Africa » (Ryvarden & Johansen, 1980): 73-74.

Basidiomes saisonniers, annuels; stipités, solitaire. Stipe excentrique, latéral, plus rarement central, brun foncé, mat, 1,8 à 7,5 cm de long et jusqu'à 10 mm d'épaisseur. Pileus semi circulaire à circulaire, parfois légèrement convexe, mat, brun foncé à noirâtre, marques zonées distinctes et irrégulières formant une ornementation en forme de fleur, 1 à 12 cm de long et 7 à 12 cm de large, 3-5 mm d'épaisseur; marge irrégulière, parfois régulière chez certains spécimens; surface des **pores** brun foncée, 5-6 pores/mm; contexte cannelle à brun jaunâtre, jusqu'à 5 mm d'épaisseur, parfois deux (2) bandes distinctes noires. **Système d'hyphes** trimitique, hyphes génératifs hyalins avec boucles, deux types d'hyphes squelettiques:

(1) ceux du contexte en forme d'arbre, paroi épaisse jaunâtre à brun rouille pale, (2) ceux des tubes aux terminaisons ramifiées de façon particulière et présence des cristaux sur les terminaisons. **Basidiospores** grandes, globuleuses à subglobuleuses, à double paroi et à fine ornementation, (10,2) 12,2 – 15,2 (15,5) X (6,4) 10,2 – 11,5 (12,2) μm , soit en moyenne 13,24 X 10,92 μm .

Ecologie et distribution: espèce tropicale africaine, connue du Cameroun, Kenya, Liberia, République Démocratique du Congo, Sierra Léone, assez commune sur nos sites de collecte, pousse sur du sol au contact racinaire.

Spécimens de référence: Gabon, Province de l'Ogooué Ivindo, Parc National de l'Ivindo, réserve de biosphère d'Ipassa, parcelles proches de la station de recherche d'Ipassa (00°30.326'N – 012°47.150'E, 515 m d'altitude), le 18 mai 2010, P. Yombiyeni, R. Kowet, YOM 46. Avril 2008, C. Decock, P. Yombiyeni, GA08/387-GA08/381. Province de l'Estuaire, Parc national des Monts de Cristal, station hydraulique de Kinguelé (00°26.853'N – 010°16.893, 72 m d'altitude), le 7 avril 2009, C. Decock, P. Yombiyeni, GA09/517 – GA09/526 - GA09/ 567 – GA09/587 – GA09/615 - GA09/645. Herbiers MUCL et IRET/HNG.

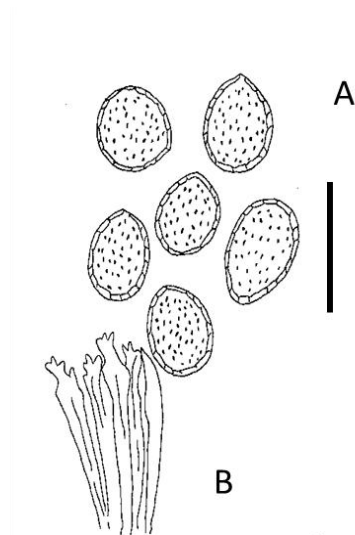


Figure 8: *Amauroderma fasciculatum*. A: Basidiospores. B: terminaisons des hyphes végétatifs. Echelle = 12 μm .

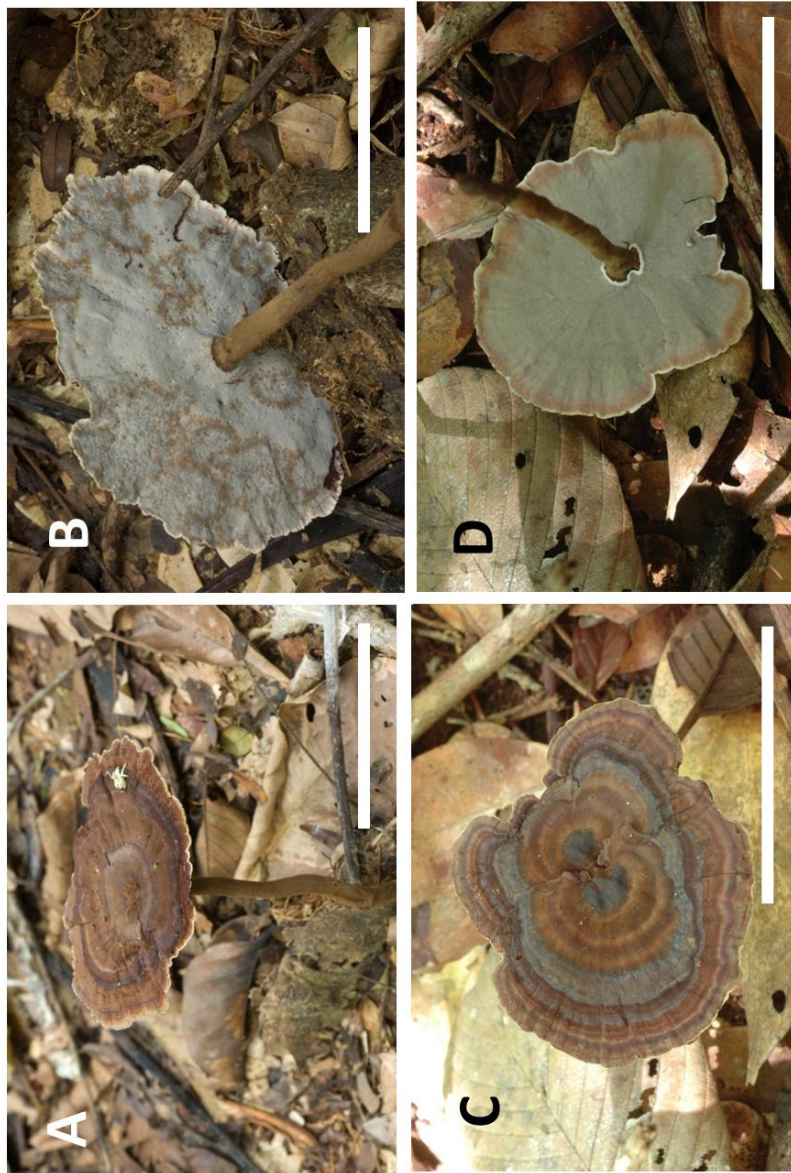


Planche 1: A, B, C, D. *Amauroderma fasciculatum*, face supérieure, (C) surface des pores. Echelle = 10 cm

Amauroderma kwiluensis (Beeli) Ryvarden, *Bull. Jard. Bot. Nat. Belg.* **44**: 70 (1974) Fig.9

≡ *Polystictus kwiluensis* (Beeli), Bulletin du Jardin Botanique de l'État, Bruxelles 8: 250 (1930)

Pour la description complète voir dans « Preliminary polypores flora of East Africa » (Ryvarden & Johansen, 1980): 77.

Basidiomes saisonniers, stipités; stipe central, solitaire; pileus circulaire, 5 x 6 cm, léger, lisse, sans poil, pas plus de 2 mm d'épaisseur, solide à cassant quand sec, plutôt rose clair quand frais et brun très clair à ocre quand sec. Stipe jusque 6 cm de long; surface des pores ocre, **pores** petits ronds, 6-8 pores/mm; tubes peu développés, chair blanchâtre; contexte ocre à pale cannelle, plus clair que la surface du pileus et des pores ; légère dépression au centre du pileus. **Système d'hyphes** trimitique, hyphes génératifs avec boucles, hyphes squelettiques à paroi épaisse, jaune pale. **Basidiospores** globuleuses, double paroi, finement ornementées, (6,4) 6,4 – 11,5 (12,2) X (4,5) 6,3 – 9,7 (11,5) µm, soit en moyenne 9,1 X 8,1 µm.

Ecologie et distribution: espèce connue de certaines localités de la République Démocratique du Congo, nouvellement reporté au Cameroun dans la région du Sud Est de Yaoundé (Douanla-Meli, 2007) et du Gabon. Pousse sur sol au contact racinaire, peu commune au Gabon où elle a été collectée uniquement sur le site d'Ipassa.

Remarque: la comparaison des collectes du Gabon avec celles de la République Démocratique du Congo présente une différence au niveau de la teinte et l'épaisseur du pileus, les collectes du Gabon paraissent plus foncées et légèrement plus épaisses. Des analyses phylogénétiques devraient nous permettre de mieux cerner cette espèce.

Spécimens de référence: Gabon, Province de l'Ogooué Ivindo, Parc National de l'Ivindo, réserve de biosphère d'Ipassa, parcelles proches de la station de recherche d'Ipassa, (00°30.701'N – 012°47.688'E, 531 m d'altitude), le 15 décembre 2009, P. Yombiyeni, R. Kowet, YOM 120 – YOM114. Avril 2006, C. Decock Ga06/73.

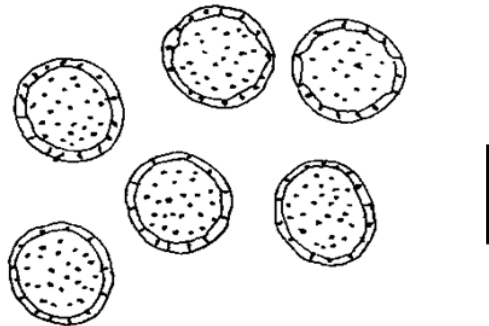


Figure 9: *Amauroderma kwiluensis*. Basidiospores. Echelle = 8 μm .

Amauroderma subresinosum (Murrill) Corner, *Beih. Nova Hedwigi* **75**: 93 (1983) Fig.10

≡ *Ganoderma subresinosum* (Murrill) C.J. Humphrey, *Mycologia* 30(3): 332 (1938)

≡ *Fomes subresinosus* Murrill, *Bull. Torrey bot. Club* 35: 410 (1908)

≡ *Magoderma subresinosum* (Murrill) Steyaert, *Persoonia* 7(1): 112 (1972)

Basidiomes pilés, sessiles; pileus convexe, semi circulaire, jusqu'à 16 cm de long et 20 cm de large, 10 et 15 mm d'épaisseur, mat, avec une croute noirâtre assez épaisse, brun à brun foncé, parfois brun rougeâtre; chair ocre, fibreuse, mat; tubes bien développés, bruns; présence d'une ligne ocre à blanchâtre entre les tubes et la cuticule; marge irrégulière, ondulée par endroits; surface de pores gris clair, petits **pores** ronds, 5 pores /mm. **Système d'hyphes** trimitique, hyphes génératifs hyalins, paroi fine, présence de boucles, hyphes squelettiques à paroi fine, jaune pale. **Basidiospores** grandes, ellipsoïdes, ornementation dense en forme de pointillées, double paroi, (12,8) 15,7 – 19,2 (19,2) X (9,6) 9,6 – 11,5 (11,5) μm , soit en moyenne 17,5 X 10,3 μm .

Ecologie et distribution: espèce peu commune sur nos sites de collecte, collectée uniquement sur le site d'Ipassa, connue d'Asie et d'Afrique tropicale ; pousse sur bois au sol.

Spécimen de référence: Gabon, Province de l'Ogooué Ivindo, Parc National de l'Ivindo, réserve de biosphère d'Ipassa, parcelles proches de la station de recherche d'Ipassa (00°30'N - 012°46'E, 500 m d'altitude), avril 2008, C. Decock, P. Yombiyeni, GA08/273. Herbiers MUCL et HNG.

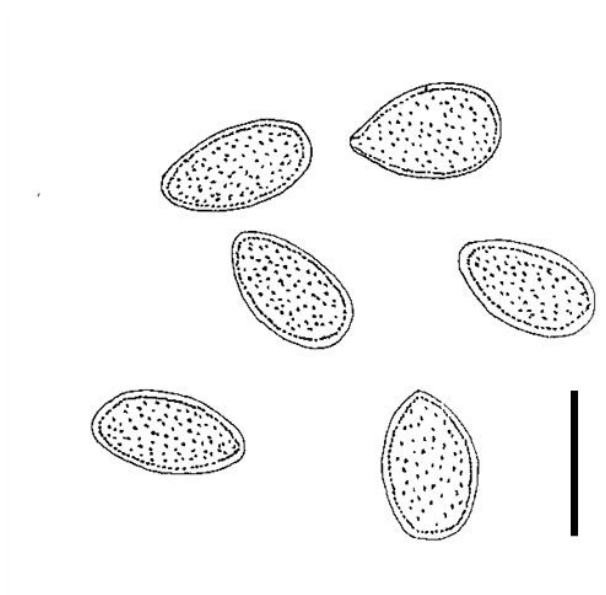


Figure 10: *Amauroderma subresinosum*. Basidiospores. Echelle = 15 μ m

Amauroderma* sp. nov. cf. *oblongisporum

Fig.11

Basidiomes piléés, sessiles, imbriqués les uns aux autres, brun, semi circulaire, plus ou moins 8 cm de long et 3 mm d'épaisseur, marron foncé; zones concentriques, présence d'une croute plus claire que les tubes, mate, hirsute; contexte cannelle à brun pale selon l'âge du spécimen; marge

brune et ondulée. Surface des pores gris-brun, **pores** ronds, 6-7 pores/mm. **Système d'hyphes** trimitique, hyphes génératifs hyalins, présence de boucles, hyphes squelettiques à paroi épaisse, jaunes pales. **Basidiospores** grandes, oblongues à ellipsoïdes, jaunes pale, à paroi épaisse à double, très fine ornementation dense, (9,6) 10,0 – 12,8 (12,8) X (6,4) 7,2 – 9,8 (10,2) μm , soit en moyenne 12,0 X 9,0 μm .

Ecologie et distribution: espèce rare, collectée une seule fois sur tronc d'un arbre vivant indéterminé.

Remarque: la forme, la taille des basidiospores rappellent celles de *Amauroderma oblongisporum* mais macroscopiquement notre espèce est différente, *A. oblongisporum* est une espèce stipitée au pileus plus clair et a un stipe brun foncé.

Spécimen de référence: Gabon, Province de l'Ogooué Ivindo, Parc National de l'Ivindo, réserve de biosphère d'Ipassa, parcelles proches de la station de recherche d'Ipassa (00°30'N - 012°46'E, 500 m d'altitude), avril 2006, C. Decock, GA06/207. Herbar MUCL.

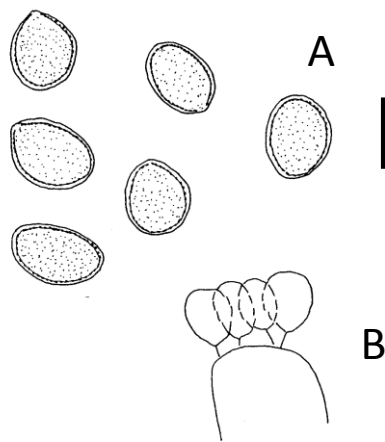


Figure 11: Amauroderma sp. nov. cf. oblongisporum. A: Basidiospores. B: basidiospores accrochées à une baside. Echelle = 10 μm .

Amauroderma petaloïdes (nom provisoire)

Fig.12 – Placnhe 2

Basidiomes saisonniers à annuels, stipités; pileus fin, à peine 1 à 2 mm d'épaisseur, jusqu'à 25 mm de diamètre; forme du pileus variable; très découpé jusqu'au centre rappelant l'architecture des pétales d'une fleur ou moyennement découpé, ou encore entier et aux bords ondulés. Marge claire pour les spécimens échancrés; tubes très peu développés; face supérieure du pileus marron à cannelle, brun à brun rougeâtre; surface des pores blanchâtre à grisâtre, **pores** ronds, 9-12 pores/mm. Stipe central, fin, brun, intérieur plutôt couleur bouchon; 4-5 cm de long. **Basidiospores** globuleuses, double paroi, fine ornementation dense, jaunâtres, (5,12) 5,8 - 9,6 (9,6) x (4,5) 5,2 - 9.0 (9.0) μm , soit en moyenne 7,9 x 7,0 μm . **Système d'hyphes** dimitique, hyphes génératifs hyalins, hyphes squelettiques jaunâtres, paroi épaisse, terminaisons particulières des hyphes en forme de branches.

Ecologie et distribution: espèce peu fréquente, collectée uniquement sur le site d'Ipassa, pousse sur du sol au contact racinaire.

Remarque: morphologiquement, la dizaine d'échantillons récoltée est hétérogène pour la forme et la taille du basidiome. On note également quelques variations au niveau de la taille des basidiospores de certains spécimens immatures.

Spécimens de référence: Gabon, Province de l'Ogooué Ivindo, Parc National de l'Ivindo, réserve de biosphère d'Ipassa, parcelles proches de la station de recherche d'Ipassa (00°30'N - 012°46'E, 500 m d'altitude), avril 2008, C. Decock, P. Yombiyeni, GA08/367 – GA08/415. Le 21 mai 2010 et le 18 août 2011, P. Yombiyeni, R. Kowet, YOM78 - YOM63 - YOM80 - YOM81 - YOM 155- YOM120 - YOM130. Herbiers IRET/HNG.

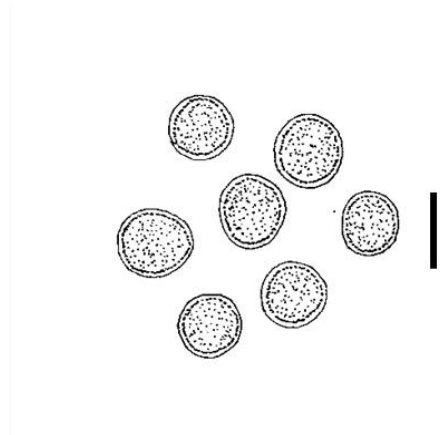


Figure 12: *Amauroderma sp. nov. cf. petaloïdes*. Basidiospores. Echelle = 7 μm

Amauroderma sp.1

Fig.13

Basidiomes saisonniers, stipités; stipe excentrique, brun, 7,5 cm de long, solitaire, semi-circulaire, intérieur couleur bouchon. Vue de profil, pileus plutôt infundibuliforme; surface des pores brun foncé à grisâtre; tubes brun foncé; contexte couleur bouchon, plus développé que les tubes; **pores** moyens, 5-6 /mm. **Système d'hyphes** trimitique, hyphes génératifs hyalins, à paroi fine, hyphes squelettiques jaunâtres, paroi épaisse, terminaisons ramifiées de façon particulière, comme un arbre, dendrohyphyses. **Basidiospores** globuleuses, jaunâtres, double paroi, finement ornementées en pointillées, (10,9) 10,1 – 13,4 (13,4) X (9,6) 9,6 – 11,5 (11,5) μm , soit en moyenne (12,08 X 10,56) μm .

Ecologie et distribution: espèce rare, pousse sur du sol au contact racinaire, collectée uniquement sur le site d'Ipassa.

Spécimens de référence: Gabon, Province de l'Ogooué Ivindo, Parc National de l'Ivindo, réserve de biosphère d'Ipassa, parcelles proches de la station de recherche d'Ipassa (00°30'N - 012°46'E, 500 m d'altitude), avril 2006, C. Decock, GA06/82. Avril 2008, C. Decock, P. Yombiyeni, GA08/311 – GA08/314 – GA08/370. Herbiers MUCL et HNG.

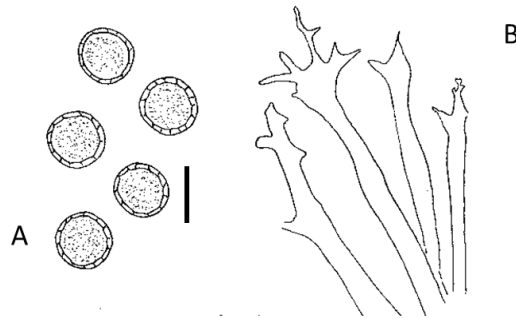


Figure 13: *Amauroderma* sp1. A: basidiospores. B: terminaisons ramifiées des hyphes végétatifs . Echelle= 10 µm

***Amauroderma* sp. 2**

Basidiomes saisonniers à annuels, stipités pilés; pileus semi-circulaire, petit, plus ou moins (3 X 5) cm, solitaire, plus ou moins 5 cm de long, fin, moins de 2 mm d'épaisseur, brun, mat; marge irrégulière à ondulée ; long stipe excentrique, solitaire, brun foncé, 3,5 cm de long; **pores** ronds, petits, 7-8 /mm. **Système d'hyphes** trimitique, hyphes génératifs hyalins à paroi fine, hyphes squelettiques jaunâtres, paroi épaisse. **Basidiospores** ellipsoïdes, paroi épaisse, très fine ornementation en pointillées, (12,2) 12,2 – 12,8 (12,8) X (9.0) 9.0 – 9.0 (9.0) µm, soit en moyenne 12,44 X 8,96 µm.

Ecologie et distribution: espèce pas fréquente sur nos sites de collecte, collectée uniquement sur le site d'Ipassa, pousse sur du sol.

Spécimen de référence: Gabon, Province de l'Ogooué Ivindo, Parc National de l'Ivindo, réserve de biosphère d'Ipassa, parcelles proches de la station de recherche d'Ipassa (00°30'N - 012°46'E, 500 m d'altitude), avril 2008, C. Decock, P. Yombiyeni, GA08/372. Herbier MUCL.

Amauroderma sp 3

Fig.14

Basidiomes saisonniers, stipités, solitaire; pileus en forme de spatule, brun à noirâtre, 10 mm de long sur 20 mm de large, fin, moins de 2 mm d'épaisseur; long stipe excentrique, ocre, mat, sans poils, 8 cm de long; marge irrégulière plutôt brune; grands **pores**, 3-4 pores/mm. **Système d'hyphes** trimitique, hyphes génératifs jaune pâle à paroi fine, hyphes squelettiques à paroi épaisse, jaunâtre. **Basidiospores** ellipsoïdes, jaunâtres, double paroi, très fine ornementation, (11,5) 11,5 – 12,2 (12,2) X (7,0) 7,0 – 8,3 (8,3) μm , soit en moyenne 11,8 X 7,7 μm .

Ecologie et distribution: espèce rare sur nos site de collecte, collectée uniquement sur le site d'Ipassa, pousse sur du sol.

Remarque: microscopiquement, espèce proche d'*Amauroderma sp 2*, par la forme et la taille des basidiospores. Elle diffère d'*Amauroderma sp 2* par la taille des pores (plus grand ici) et par son stipe plus clair (les deux ayant des stipes excentriques). La forme du pileus diffère également, en forme de spatule ici et circulaire chez *Amauroderma sp 2*.

Spécimen de référence: Gabon, Province de l'Ogooué Ivindo, Parc National de l'Ivindo, réserve de biosphère d'Ipassa, parcelles proches de la station de recherche d'Ipassa (00°30'N - 012°46'E, 500 m d'altitude), avril 2006, C. Decock, GA06/192. Herbar MUCL.

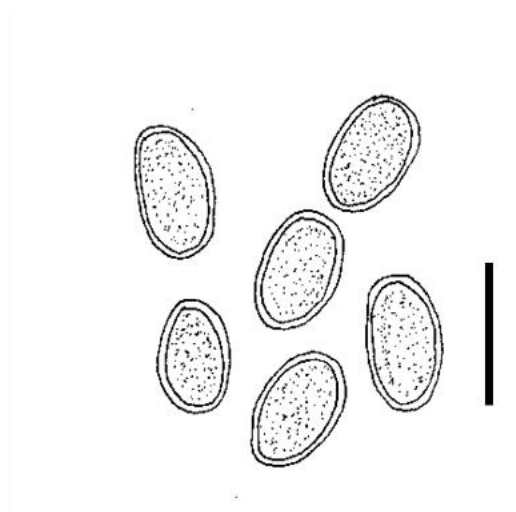


Figure 14 : *Amauroderma* sp. 3. Basidiospores. Echelle = 10 μ m

***Amauroderma* sp. 4**

Basidiomes piléés, stipités, saisonniers, solitaires, bruns; pileus circulaire, surface rugueuse, mat, 2-3 X 3-3,5 cm, fin, plus ou moins 4 mm d'épaisseur ; marge irrégulière à ondulée, brun foncé à noirâtre; stipe 4-9 cm, fin, sans poils; surface des pores brune, **pores** ronds, moyens, 6-7 pores/mm. **Système d'hyphes** trimitique, hyphes génératifs jaune pâle, à paroi fine, hyphes squelettiques jaunâtres à paroi épaisse. **Basidiospores** globuleuses, petites, difficiles à observer chez les vieux spécimens, double paroi, fine ornementation en forme de pointillées, jaunâtres, de taille variable, (6,4) 6,4 – 10,2 (10,2) X (5,8) 5,8 – 9.0 (9.0) μ m, soit en moyenne 8,8 X 7,92 μ m.

Ecologie et distribution: espèce assez fréquente sur le site de collecte, collectée uniquement sur le site d'Ipassa, pousse sur du sol au contact racinaire.

Spécimens de référence: Gabon, Province de l'Ogooué Ivindo, Parc National de l'Ivindo, réserve de biosphère d'Ipassa, parcelles proches de la station de recherche d'Ipassa (00°30'N - 012°46'E, 500 m d'altitude), avril 2008, C. Decock, P. Yombiyeni, GA08/342 - GA08/349 – GA08/415. Herbiers MUCL et HNG.

***Amauroderma* sp. 5**

Basidiomes saisonniers, stipités; stipe central, brun; pileus semi circulaire à circulaire, très fin moins de 2 mm d'épaisseur, mat; marge irrégulière, brune, moins de 2 cm de diamètre; surface des pores brun grisâtre, petits **pores** ronds, 9-12 pores/mm. **Système d'hyphes** trimitique, hyphes génératifs hyalins, paroi fine, hyphes squelettiques jaune pâle, paroi épaisse. **Basidiospores** globuleuses, double paroi, fine ornementation en pointillées, jaunâtres, (7,7) 8,0 – 9,6 (9,6) X (6,4) 6,75 – 9.0 (9.0) μ m, soit en moyenne 8,90 X 7,84 μ m.

Ecologie et distribution: espèce commune au site d'Ipassa et à la station de Kingué, assez courante, pousse sur du sol au contact racinaire.

Spécimens de référence: Gabon, Province de l'Ogooué Ivindo, Parc National de l'Ivindo, réserve de biosphère d'Ipassa, parcelles proches de la station de recherche d'Ipassa (00°30'N - 012°46'E, 500 m d'altitude), avril 2008, C. Decock, P. Yombiyeni, GA08/367 – GA08/408 - GA08/410. Province de l'Estuaire, Parc national des Monts de Cristal, station hydraulique de Kingué (00°26.853'N – 010°16.893, 72 m d'altitude), avril 2009, C. Decock, P. Yombiyeni, GA09/548 – GA09/584 – GA09/585. Herbiers MUCL et HNG.

***Amauroderma* sp. 6**

Fig.15 – Planche2

Basidiomes stipités; pileus circulaire, légère dépression au centre, brun à brun terne, jusqu'à 12 cm de diamètre; tubes brun-grisâtres; marge ondulée; surface des **pores** brune (plus clair que pileus) à grisâtre, 5-6 pores/mm, jusqu'à 4 mm d'épaisseur; contexte couleur bouchon peu

développé par rapport aux tubes. Stipe jusqu'à 20 cm de long, brun, mat, intérieur couleur bouchon, plus ou moins 6 mm de diamètre. **Système d'hyphes** dimitique, hyphes hyalins à jaune pâle, hyphes squelettiques paroi épaisse; terminaisons des hyphes légèrement en forme d'arbre. **Basidiospores** jaunâtres, ellipsoïdes, double paroi, ornementation en forme de pointillées très prononcée, (11,5) 11,9 – 15 (16) × (9,6) 10 – 12 (12,2) μm , soit en moyenne 13,20 × 11 μm .

Ecologie et distribution: pousse sur du sol au contact racinaire, espèce collectée sur deux sites uniquement (Ipassa et Kinguelé), pas très fréquente.

Remarque: cette espèce se distingue des autres par son ornementation très prononcée en forme de pointillées et par la dépression au centre de son pileus.

Spécimens de référence: Gabon, Province de l'Ogooué Ivindo, Parc National de l'Ivindo, réserve de biosphère d'Ipassa, parcelles proches de la station de recherche d'Ipassa (00°30'N - 012°46'E, 500 m d'altitude), avril 2008, C. Decock, P. Yombiyeni, GA08/381 – GA08/387. Province de l'Estuaire, Parc national des Monts de Cristal, station hydraulique de Kinguelé (00°26.853'N – 010°16.893, 72 m d'altitude), le 7 avril 2009, C. Decock, P. Yombiyeni, GA09/517. Herbiers MUCL et IRET/HNG.

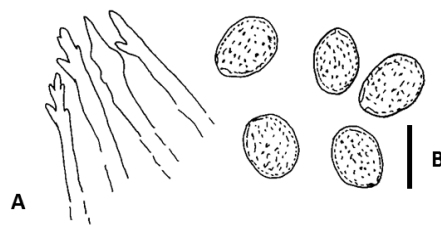


Figure 15: *Amauroderma* sp. 6. A: terminaisons des hyphes. B: basidiospores. Echelle= 12 μm .

Amauroderma sp. 7

Basidiomes piléés, stipités, brun, mat; pileus semi-circulaire, plus ou moins 4,5 cm de diamètre, jusqu'à 4 mm d'épaisseur; surface des **pores** gris-jaunâtre quand frais puis brun foncé quand sec, 6-7 pores/mm; tubes assez bien développés, gris; contexte couleur bouchon, assez bien développé également, 3 à 4 lignes noires horizontales le long du contexte; marge régulière à ondulée, noire. **Système d'hyphes** dimitique, hyphes squelettiques à paroi épaisse, jaunâtre. Aucune **basidiospore observée**, spécimen immature car pores peu développés.

Ecologie et distribution: espèce peu fréquente, collecte unique, pousse sur du sol, à la base d'un tronc, collectée uniquement sur le site de Waka.

Spécimen de référence: Gabon, province de la Ngounié, Parc National de la Waka (01°07.453'S – 011°08.391 E, 442 m d'altitude), le 14 avril 2010, C. Decock, P. Yombiyeni GA10/756. Herbier MUCL et IRET/HNG.

Amauroderma sp. 8

Basidiomes piléés, stipités; stipe latéral; petit pileus, pas plus de (2 × 2,5) cm, fin, brun, légers plis sur la partie supérieure du pileus, moins de 2 mm d'épaisseur; surface des pores grisâtre; **pores** ronds, irréguliers, 4-6/mm; marge régulière; tubes grisâtre à brun foncé; contexte peu développé, brun rougeâtre à couleur rouille; stipe généralement long, jusqu'à 9 cm de long et jusqu'à 5 mm d'épaisseur. **Système d'hyphes** dimitique, hyalins à jaunâtre, hyphes squelettiques paroi épaisse. Aucune **basidiospore observée**.

Ecologie et distribution: pousse sur du sol, espèce assez fréquente sur le site d'Ipassa.

Spécimens de référence: Gabon, Province de l'Ogooué Ivindo, Parc National de l'Ivindo, réserve de biosphère d'Ipassa, parcelles proches de la station de recherche d'Ipassa (00°30'N - 012°46'E, 500 m d'altitude), avril 2008, C. Decock, P. Yombiyeni

GA08/342 – GA08/311 – GA08/406 – GA08/409 – GA09/540. Herbiers MUCL et HNG.

Amauroderma sp. 9

Basidiomes piléés, stipités; pileus brun foncé, petit, pas plus de (1,5 × 2) cm, zones concentriques plus claires vers la marge; stipe latéral; surface des **pores** gris clair, 5-6 pores/mm; marge régulière; tubes peu développés par rapport au contexte, gris à brun foncé; contexte couleur bouchon. Stipe long, brun mat, intérieur couleur bouchon, jusqu'à 8,5 cm de long, fin, de 2-3 mm d'épaisseur. **Système d'hyphes** dimitique, hyphes hyalins à jaunâtre, hyphes squelettiques paroi épaisse. Aucune **basidiospore** observée.

Ecologie et distribution: pousse sur du sol, pas très fréquente sur le site d'Ipassa par rapport à *Amauroderma sp8* par contre collectée également à Rabi

Remarque: *Amauroderma sp9* et *Amauroderma sp8* sont toutes deux de petites dimensions, les plus petits Amaurodermes collectés. *Amauroderma sp8* se distingue d'*Amauroderma sp9* par la couleur uniforme de son pileus, par la couleur brun rougeâtre à rouille de son contexte et par son stipe plus épais.

Spécimens de référence: Gabon, Province de l'Ogooué Ivindo, Parc National de l'Ivindo, réserve de biosphère d'Ipassa, parcelles proches de la station de recherche d'Ipassa (00°30'N - 012°46'E, 500 m d'altitude), avril 2008, C. Decock, P. Yombiyeni, GA08/314. Province de l'Ogooué Maritime, Rabi, parcelle de la Smithsonian (01°55.7' S – 009°52.8' E, 30–60 m d'altitude), avril 2012, C. Decock, P. Yombiyeni, GA12/796. Herbiers MUCL et IRET/HNG.

Amauroderma sp. 10 cf fasciculatum

Fig.16

Basidiomes piléés, stipités; stipe latéral, plus de 5 cm de long; pileus semi circulaire, 1 à 1,5 cm de large, plus ou moins 4 mm d'épaisseur, brun mat, zones circulaires plus claires; surface des **pores** brun à brun foncé; 5-6 pores/mm; tubes bien développés, grisâtres; contexte couleur bouchon. **Système d'hyphes** dimitique, hyphes hyalins à jaunâtre, hyphes squelettiques à paroi épaisse. **Basidiospores** ellipsoïdes, jaunâtres, (11,52) 11,52 – 14,08 (14,08) × (6,4) 8,8 – 12,32 (12,8) μm , soit en moyenne 12,88 × 10,64 μm , ornementation semblable à celle d'*Amauroderma fasciculatum*.

Ecologie et distribution: espèce collectée uniquement une fois sur le site des Monts de cristal, pousse sur du sol.

Remarque: cette espèce se distingue des autres petits *Amauroderma* par son épaisseur, il est plus épais que les autres, la surface des pores est brune et non grise comme chez les autres petits *Amauroderma*. Les basidiospores sont semblables à celles d'*Amauroderma fasciculatum*, mais le système d'hyphes est différent, Chez *Amauroderma fasciculatum* il est trimitique avec deux types d'hyphes squelettiques aux terminaisons ramifiées et présence de cristaux. *Amauroderma sp.10* est également de petite taille par rapport à *Amauroderma fasciculatum*.

Spécimen de référence: Province de l'Estuaire, Parc national des Monts de Cristal, station hydraulique de Kinguelé (00°26.853'N – 010°16.893, 72 m d'altitude), avril 2009, C. Decock, P. Yombiyeni, GA09/567. Herbiers MUCL et HNG.

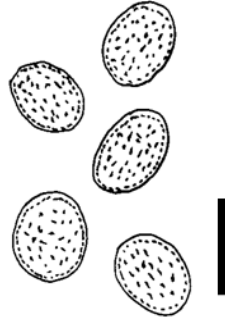


Figure 16: *Amauroderma* sp.10. Basidiospores. Echelle= 12 μ m.



Planche 2: A & C: *Amauroderma petaloïdes* sp. nov. Echelle= 3 cm. C & D. *Amauroderma* sp. 6 . Echelle= 10 cm

3.1.2.2 *Ganoderma* (P. Karst.), Revue mycol., Toulouse 3(no. 9): 17 (1881)
Type: *Ganoderma lucidum* (Curtis) P. Karst.

Basidiomes annuels à pérennes; de forme variables, piléés, sessiles ou stipités, pileus dimidié à flabelliforme; stipe central ou latéral; pileus lisse, croute mate ou brillante (laquée), brun à violet foncé; pores entiers, moyens à petits; tubes souvent stratifiés, ocre à brun; contexte blanc, bouchon à brun. Quand stipité, stipe brillant, contexte jaunâtre, rougeâtre à violet foncé. **Système d'hyphes** dimitique, hyphes génératifs hyalins, présence de boucles; hyphes végétatifs arboriformes hyalins à brunâtres. **Basidiospores** tronquées, moyennes à larges, de 7-25 µm de long, double parois très distincte, ornementées, brun à jaunâtre, pas de cystides.

Remarque: les espèces du genre *Ganoderma* se distinguent par des basidiospores généralement tronquées à l'apex, ce qui les différencie des *Amauroderma* dont les basidiospores sont arrondies au sommet.

Au Gabon, les espèces *G. hildebrandii*, *G. leucocreas*, *G. rufoalbum*, et *G. australe* ont été récoltés sur nos sites de collectes. Quatre (4) autres espèces de *Ganoderma* n'ont pu être identifiées à partir des clés d'identification disponibles.

Clé des *Ganoderma*

- 1. Chair brune, hyphes non dextrinoïdes 2
- 1'. Chair blanchâtre, hyphes dextrinoïdes 4
- 2. Piléé, sessile (sans stipe), contexte brun clair, hyphes squelettiques non ramifiés 3
- 2'. Pseudo stipe présent, contexte blanchâtre, hyphes squelettiques ramifiés.....*Ganoderma sp. nov. (cf guianensis)*

3. Pileus mat, présence d'une croûte en surface, brun coco à brun foncé ou noirâtre chez les vieux spécimens; pores brun clair, chlamydospores absents ***Ganoderma australe***
- 3'. Pileus brillant, pas de croûte en surface, brun rougeâtre; pores blanc jaunâtre, chlamydospores présents ***Ganoderma rufoalbum***
4. Basidiospores moins de 8 µm de long ***Ganoderma hildebrandii***
- 4'. Basidiospores plus de 8 µm de long ***Ganoderma leucocreas***

Ganoderma australe (Fr.) Pat., *Bull. Soc. mycol. Fr.* 5: 65 (1890)

≡ *Polyporus australis* Fr., *Elench. fung.* (Greifswald) 1: 108 (1828)

Pour la description complète voir dans « Preliminary polypores flora of East Africa » (Ryvarden & Johansen, 1980): 85-87.

Basidiomes pérennes; de taille et de forme variables, ongulés à réfléchis, dimidiés à semi circulaires sur les contours; pileus mat, brun-coco à foncé ou noirâtre chez les vieux spécimens, surface souvent couverte d'une poudre couleur cannelle à coco; présence d'une croute noirâtre. Surface des pores brune à crème, devenant plus foncé au toucher, **pores** ronds, entiers, 3 - 5 pores/mm, tubes brun foncés. **Système d'hyphes** dimitique, hyphes génératifs hyalins avec boucles, paroi fine, hyphes squelettiques brun à jaunâtre, paroi épaisse. **Basidiospores** tronquées, brun-or, ornementées, 6 -13 X 4,5 - 8 µm (Ryvarden and Johansen, 1980).

Ecologie et distribution: espèce pantropicale, fréquente en Afrique de l'Est et sur la plupart de nos sites de collectes, pousse sur du bois mort encore dur.

Spécimen de référence: Gabon, Province de la Ngounié, Parc National de la Waka, forêt proche du village de Nioye (01°02.273' S – 011°02.911' E, 657 m d'altitude), le 17 avril 2010, C. Decock, P. Yombiyeni, GA10/780. Herbier MUCL et IRET/HNG.

Ganoderma rufoalbum (Bres. & Pat.) Pat., *Bull. Soc. mycol. Fr.* **30**: 342 (1914) Fig.17

Basidiomes de forme variables, dimidiés, en coussinets, ou noduleux; brun rougeâtre; surface des pores blanc-jaunâtre à grisâtre, **pores** moyens, visibles à l'œil nu, 3 à 5 pores/mm; tubes peu développés, couleur bouchon; contexte subéreux, blanchâtre d'abord, puis brun clair et pulvérulent suite à la formation de nombreuses chlamydospores. **Système d'hyphes** dimitique, hyphes génératifs hyalins avec boucles. **Basidiospores** ellipsoïdes, jaunâtres, tronquées, ornementation en forme de pointillées, double paroi, (7,7) 7,7 – 9,6 (9,6) X (5,1) 5,1 – 6,4 (6,4) µm, soit en moyenne 8,73 X 5,76 µm; présence de nombreux chlamydospores globuleuses, de 9,6 X 9,6 µm, lisses, jaunâtre à brun or.

Ecologie et distribution: espèce très fréquente, spécialement sur bord des rivières au Gabon, pousse sur les troncs d'arbre mort dans la zone inondable. La transformation du contexte en une masse de chlamydospores peut être une adaptation à la dispersion par l'eau

Spécimens de référence: Gabon, province de l'Ogooué Ivindo, Parc National de l'Ivindo, réserve de biosphère d'Ipassa, parcelles proches de la station de recherche d'Ipassa (00°30'N - 012°46'E, 500 m d'altitude) avril 2006, C. Decock, GA/06225 – GA06/ 226 - GA06/242- GA06/ 243 –GA06/245. Herbiers MUCL.

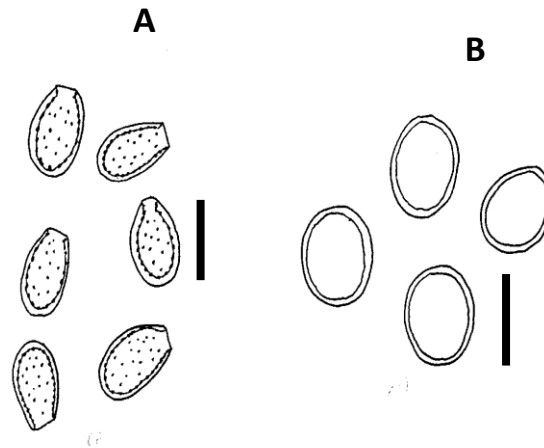


Figure 17: *Ganoderma rufoalbum*. A: basidiospores. B: chlamydospores.
Echelle= 8 μ m

***Ganoderma* sp. nov. (cf *guianensis*)**

Fig.18

Basidiomes pilés; semi circulaires, (12 X 8) cm; sub-stipités, moins de 2 cm de long; élargit à la base, brun, 6 mm d'épaisseur; surface des **pores** brun plus clair, 4-5 pores/mm; contexte blanchâtre; tubes foncé par rapport au contexte, gris-bouchon. **Système d'hyphes** dimitique, hyphes génératifs hyalins, à paroi fine, hyphes squelettiques jaunâtre, hyphes ramifiés. **Basidiospores** ellipsoïdes, tronquées, ornementation dense en forme de pointillées, double paroi, larges, (12,8) 13,8 – 19,2 (19,2) X (11,5) 11,5 – 13,4 (15,4) μ m, soit en moyenne 17,16 X 12,36 μ m.

Ecologie et distribution: espèce rare, collectée une seule fois sur le site d'Ipassa sur tronc d'arbre debout très décomposé.

Remarque: espèce proche de *Ganoderma guianensis* **Decock & Ryvarden**, in Ryvarden, *Syn. Fung.* (Oslo) **19**: 83 (2004). C'est le seul Ganoderme à chair blanche de notre collecte. La taille des basidiospores et les caractéristiques du basidiome rapprochent ce spécimen de l'espèce *G. guianensis*.

Spécimen de référence: Gabon, Province de l'Ogooué Ivindo, Parc National de l'Ivindo, réserve de biosphère d'Ipassa, parcelle proche de la station de recherche d'Ipassa (00°30'N - 012°46'E, 500 m d'altitude), le 20 mai 2010, P. Yombiyeni, R. Kowet, YOM77. Herbier IRET/HNG.

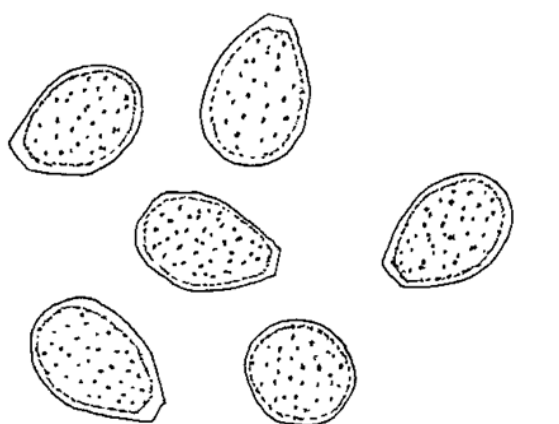


Figure 18: *Ganoderma* sp. cf *guianensis*. Basidiospores. Echelle= 17 μ m.

Complexe *Ganoderma hildebrandii* / *Ganoderma leucocreas*

Ganoderma hildebrandii Henn. in Patouillard, *Bull. Soc. mycol. Fr.* 5(2,3): 69 (1889) Fig.20 – Planche 3.

Ganoderma leucocreas Pat. & Har., *Bull. Soc. mycol. Fr.* 28: 281 (1912) Fig.19. – Planche 3

Nous nous sommes particulièrement intéressés au Complexe *Ganoderma hildebrandii*-*Ganoderma leucocreas*. Ces deux espèces, peu connues, seraient endémiques au continent Africain (Moncalvo and Ryvarden, 1995). Elles dérivent du groupe commun des *Ganodermes* par une combinaison de caractères unique, en l'occurrence: une chair totalement blanche, des hyphes dextrinoïdes, et une cuticule hyméniforme. A l'origine, ces deux espèces avaient été assimilées à une seule espèce. Pour Furtado (1981), *G. leucocreas* serait un synonyme de *G. hildebrandii*. Toutefois, Moncalvo & Ryvarden (1995, 1997) distinguent *G. leucocreas* de *G. hildebrandii* par ses basidiospores plus larges et par la longueur des pilocystides (Moncalvo and Ryvarden, 1997).

Plusieurs collectes (12) issues uniquement du site d'Ipassa et les cultures pures obtenues à partir de nos collectes et d'autres antérieures nous ont permis de mieux cerner leur morphologie. L'approche moléculaire a permis de déterminer leurs affinités par rapport aux autres genres. Le tableau 2 résume les différents caractères morphologiques proposés par Moncalvo et Ryvarden (1995) permettant de distinguer ***G. hildebrandii* de *G. leucocreas*** sur base des caractères macroscopiques et microscopiques.

Caractérisation morphologique

Tableau 3 : caractères morphologiques du complexe *Ganoderma hildebrandii*/*leucocreas* Extrait de Moncalvo et Ryvarden (1995).

CARACTERES	<i>Ganoderma hildebrandii</i>	<i>Ganoderma leucocreas</i>
numéro d'herbier	YOM 79	YOM 101
type des basidiospores	ellipsoïdes, légèrement tronquées, jaune pales, membrane épaisse, 0.5µm, ornementées,	ellipsoïdes, jaunes, membrane intérieure avec une ornementation saillante
taille des basidiospores	7-8 (8.5) x 4.5-5.5(6) µm comprenant l'ornementation	9-12 X 6-7 µm
type de cuticule	sombre au niveau du chapeau	noire, zones concentriques
taille de la cuticule	Fine	Fine
taille des pores	Petits	Petits
nombre de pores par mm	7-8/mm et devenant large chez les vieux spécimens avec 5-6 / mm	7-6/ mm
couleur des pores Tubes	Blanchâtre à pale crème Blanc à gris pale jusqu'à 3 mm de profondeur	Crème à ocre pale Pale crème, 2mm de profondeur
Contexte	Cotonneux blanc ou gris pale jusqu'à 3 mm d'épaisseur	2 mm d'épaisseur, pale crème
Chapeau/pileus	Circulaire, 2 à 9 cm de largeur et 5mm d'épaisseur au centre-face supérieure rougeâtre à brun « terre » devenant presque noir et brillant, lisse et terne chez les jeunes spécimens, des plis très concentrés	Rond, légère dépression au centre, jusqu'à 7cm de diamètre, 4 mm d'épaisseur au centre, surface supérieure noire brillant
Stipe	Central, noir et brillant, 3-12 mm de diamètre, parties intérieures souples et blanche sans creux au cœur	Central, noir et brillant, cylindrique, parties intérieures souple et blanche sans creux au centre

CHAPITRE 3 : RESULTATS TAXONOMIQUE

longueur du stipe	jusqu'à 9 cm de long	10 cm de long
Système d'hyphes	Dimitique, hyphes génératifs avec boucles, 2 à 5 µm de largeur	Dimitique, hyphes génératifs 2-4µm de diamètre avec des boucles, hyphes squelettiques hyalins, 3-6 (8) µm de large et très dextrinoïde au melzer
Réaction au melzer	Dextrinoïdes	Dextrinoïdes

Caractérisation moléculaire.

Par l'approche moléculaire, les séquences des gènes ITS et tef1- α des espèces du complexe *Ganoderma hildebrandii* / *Ganoderma leucocreas* ont pu être amplifiées et séquencées. Nous avons obtenu 627 paires de bases de la région ITS et 1140 paires de bases de la région tef1- α . L'amplification des régions de l'ADN mitochondrial n'a pas pu être obtenue.

L'analyse phylogénétique des séquences obtenues des gènes ITS et tef1- α nous a donné deux clades différents situés à la base des « vrais » Ganodermes (voir arbre phylogénétique, figure 19). La mise en évidence de ces deux clades sœurs, dont l'un correspondrait à l'espèce *G. hildebrandii* et l'autre à l'espèce *G. leucocreas* confirme ainsi les résultats de l'analyse morphologique de ces deux espèces présentées comme distinctes par Moncalvo et Ryvarden (1995) mais que certains mycologues avaient plutôt assimilé à une même espèce.

Spécimens de référence G. leucocreas: Gabon, province de l'Ogooué Ivindo, Parc National de l'Ivindo, réserve de biosphère d'Ipassa, parcelles proches de la station de recherche d'Ipassa (00°30'42.1" N – 012°47'40.3"E, 509 m d'altitude), avril 2008, C. Decock, P. Yombiyeni, GA08/339 – GA08/323. Le 14 décembre 2009, P. Yombiyeni, R. Kowet, YOM 101 – YOM39 — YOM113 – YOM95 – YOM95. Province de l'Ogooué Maritime, Rabi, parcelle de la Smithsonian (01°55.7' S – 009°52.8' E, 30 – 60 m d'altitude), le 25 août 2012, P. Yombiyeni, R. Kowet, RAB 58, collecté à la base du tronc de *Eurypetalum*. Herbiers IRET/HNG.

Spécimens de référence G. hildebrandii: Gabon, province de l'Ogooué Ivindo, Parc National de l'Ivindo, réserve de biosphère d'Ipassa, parcelles proches de la station de recherche d'Ipassa (00°30'42.1" N – 012°47'40.3"E, 509 m d'altitude) ; avril 2006, C. Decock GA06/193 ; avril 2008, C. Decock, P. Yombiyeni, GA08/360 – GA08/405.-YOM79. Le 21 mai 2010, P. Yombiyeni, R. Kowet, YOM 79. Herbiers MUCL et IRET/HNG.

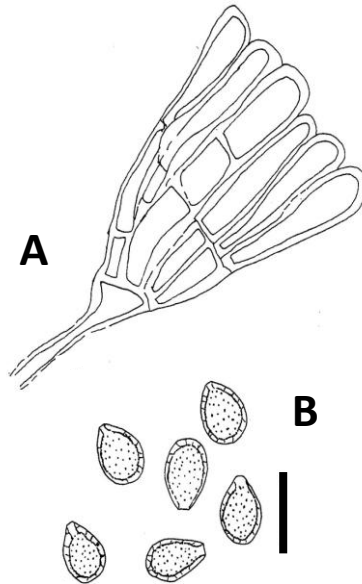


Figure 19: *Ganoderma leucocreas*. A: terminaisons des hyphes; B: basidiospores. Echelle= 8 μ m

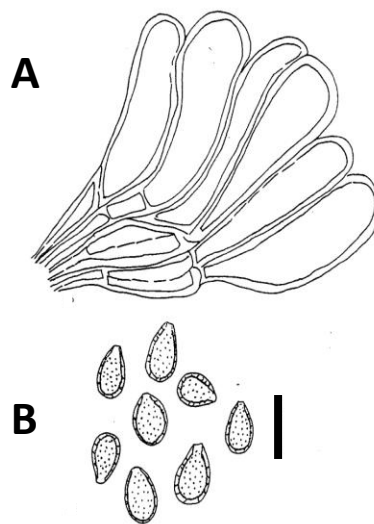


Figure 20: *Ganoderma hildebrandii*. A: terminaisons des hyphes; B: basidiospores. Echelle = 7 μ m



Planche 3. A,B,C,D,E: *Ganoderma hildebrandii*. Echelle= 5 cm. F,G,H: *Ganoderma leucocreas*. Echelle = 5 cm

3.1.2.3. *Haddowia* (Steyaert) *Persoonia* 7(1): 108 (1972)

Type: *Haddowia longipes* (Lév.) Steyaert

Basidiomes piléés, stipités; pileus laqué, brillant, jaune à marron d'abord, puis rougeâtre à brun foncé, marron à brun foncé en vieillissant. Stipe long, latéral, laqué, brillant, marron à orange, jusqu'à 18 cm de longueur; contexte blanc à couleur de paille pale. Surface des pores légèrement colorée; **pores** 2-3 pores/mm. **Système d'hyphess** trimitique, présence de boucles sur les hyphes génératifs. **Basidiospores** à ornements longitudinales en forme de lignes (des crêtes) doubles, connectées par un réseau de très petites crêtes transversales.

Ecologie et distribution: les *Haddowia* poussent généralement sur du sol, connectés aux racines. Il s'agit d'un genre tropical. Trois espèces sont connues: *Ha. aëtii*, *Ha. longipes* et *Ha. neurospora*.

Remarque: le type d'ornementation longitudinale est unique parmi tous les genres des polypores. Au Gabon, *Haddowia longipes* est la seule espèce recensée. C'est une espèce rare, notre premier recensement pour le Gabon. Nous n'avons obtenu que quatre (4) spécimens, tous issus uniquement du site de Rabi (la forêt littorale du domaine bas guinéen atlantique).

***Haddowia longipes* (Lév.) Steyaert, *Persoonia* 7(1): 109 (1972)**

Fig.21 – Planche 4.

≡ *Polyporus longipes* Lév., *Annls Sci. Nat., Bot.*, sér. 3 5: 124 (1846)

Pour la description complète voir dans « Preliminary polypores flora of East Africa » (Ryvarden & Johansen, 1980): 93.

Basidiomes annuels; piléés, stipités; solitaire; fine croute un peu cabossée par endroits sur pileus, parfois creux au centre; stipe long, plus de 8 cm de long, central à latéral, fine croute; pileus brillant, jeunes parties jaune brun, plutôt noisette à brun foncé chez vieux spécimen; contexte blanchâtre à couleur bouchon, aspect cotonneux, solide. Surface des pores blanchâtre à

ocre; **pores** angulaires, grands, 3 à 4 pores/mm. **Système d'hyphes** trimitique, hyphes génératifs avec boucles. **Basidiospores** ellipsoïdes, ornementation longitudinale, jaunâtres à brun, (15.4)15,7 – 18,7 (19,2) X (10.2) 10,82 - 16 (16) μm , soit en moyenne 17,5 X 14,7 μm .

Ecologie et distribution: espèce connue d'Afrique (Kenya et Angola), d'Inde, des Philippines, du Costa Rica et de la Guyane Française. Au Gabon, elle a été collectée uniquement à ce jour du site de Rabi, pousse sur racines et sol.

Spécimens de référence: Gabon, province de l'Ogooué Maritime, Rabi, parcelle de la Smithsonian, 01°55.7' S – 009°52.8' E (30–60 m), Avril 2012, C. Decock, P. Yombiyeni, GA12/882 - GA12/884 - GA12/886. Le 25 Aout 2012, P. Yombiyeni, L. Tchignoumba, Rab 20. Herbiers MUCL et IRET/HNG.

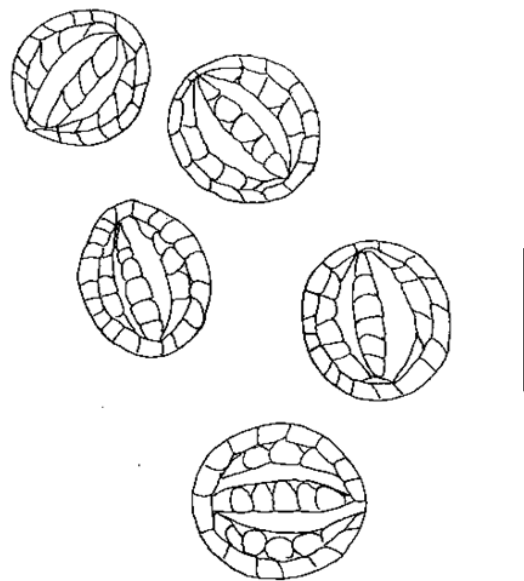


Figure 21: *Haddowia longipes*. Basidiospores. Echelle=15 μm

3.1.2.4. *Humphreya (Steyaert), Persoonia 7(1): 98 (1972)*

Type: *Humphreya lloydii* (Pat. & Har.) Steyaert

Basidiomes stipités; pileus mat à brillant, jaune à brun foncé; pores moyens à petits; contexte ocre. **Système d'hyphes** di-trimitique, hyphes génératifs hyalins, présence de boucles, hyphes squelettiques en forme d'arbre, de longs segments non ramifiés, hyalins à jaune pale. Pas de cystides. **Basidiospores** ellipsoïdes, larges, 10-35 µm de long, tronquées, ornementation en forme de réseau.

Ecologie et distribution: Pousse sur du sol au contact des racines, genre tropical, pas très courant sur nos sites de collecte.

Remarque: décrit à l'origine sous le nom de ***Ganoderma lloydii*** (Pat. & Har.), *H. lloydii* a été séparé du genre *Ganoderma* à cause du type d'ornementation en forme angulaire et souvent irrégulière de ses basidiospores, par opposition à l'ornementation en forme de pointillé des basidiospores de *Ganoderma* en général; c'est cette description de Ryvarden et Steyaert que nous avons considérée. (Ryvarden, 1991).

H. lloydii est l'espèce représentée en Afrique Centrale. De nombreuses collectes de cette espèce qualifiée de rare ainsi que des collectes et données assemblées par Decock et Herrera (2007) ont permis de mieux cerner ce genre et les espèces qui le composent en proposant une clé d'identification basée sur le type d'ornementation des basidiospores (Decock and Herrera, 2007).

Humphreya lloydii (Pat. & Har.) Steyaert, *Persoonia 7(1): 99 (1972)*

.Fig.22 – Planche 4.

≡ *Ganoderma lloydii* Pat. & Har., *Bull. Soc. mycol. Fr.* **28**: 281 (1912)

Pour la description complète voir dans « Preliminary polypores flora of East Africa » (Ryvarden & Johansen, 1980): 97.

Caractérisation morphologique

Basidiomes piléés, stipités; pileus circulaire, brun terne à foncé, jusqu'à 16 cm de diamètre, surface rugueuse, lignes circulaires noirâtres. Surface des **pores** grisâtre, quelques taches noirâtres, 5-6 pores /mm; contexte peu développé, plus clair, blanchâtre, ne dépassant pas les 4 mm d'épaisseur; tubes plutôt bien développés, couleur bouchon. Stipe central à latéral, brun mat ou brun foncé à noirâtre, jusqu'à 23 cm de long et 10 à 15 mm de large, intérieur couleur bouchon. **Système d'hyphes** dimitique, hyphes génératifs avec boucles, hyphes squelettiques en forme de branche, hyalins à jaune très pâle. **Basidiospores** ellipsoïdes, jaune pâle, tronquées, ornementation de forme géométrique irrégulière, semblable à un nid d'abeille, $(10,2)12,8 - 19,2 (19,8) \times (5,76) 9.0 - 13,5 (14,1) \mu\text{m}$, soit en moyenne $16,3 \times 11,8 \mu\text{m}$.

Ecologie et distribution: espèce africaine, pousse sur sol au contact racinaire, connue du Cameroun, de la République Démocratique du Congo. Au Gabon, collectée uniquement sur le site d'Ipassa.

Remarque: Au Gabon, quatre (4) spécimens ont été collectés et uniquement sur le site d'Ipassa. Deux collectes aux dimensions particulièrement grandes: GD.AMAU & MOY.AMAU (voir position sur arbre phylogénétique) se distinguent sur le plan macroscopique par la taille du basidiome. Sur le plan microscopique, la taille des basidiospores varie peu, $2 \mu\text{m}$ en moyenne. Deux autres collectes: YOM 24 et YOM 76 plus petites que YOM21 (GD.AMAU) et MOY.AMAU se distinguent par leur stipe latéral plus ou moins centré ne dépassant pas 17 cm de longueur. Le pileus varie de 1.4 à 2.8 cm de long sur 1.7 – 4.5 cm de large. Les basidiospores sont légèrement plus petites que celles des grands spécimens. Ces quatre (4) collectes ont cependant toutes le même type d'ornementation et le même Système d'hyphes.

Caractérisation moléculaire

580 paires de bases ont été obtenues à partir de la région ITS et 1186 paires de bases à partir de la région TELf. L'analyse phylogénétique des séquences obtenues à partir des régions ITS et TELF nous a donné un même clade pour ces quatre (4) spécimens; la grande différence de taille du basidiome n'est

donc pas un caractère discriminant. Des résultats obtenus de cette analyse phylogénétique, il apparaît que *Humphreya* est polyphylétique c'est-à-dire que les espèces composant ce genre présentent des caractères communs mais sont regroupées en clades d'origines variées n'ayant pas d'ancêtre commun direct. Après analyse phylogénétique, *Humphreya lloydii* se détache complètement de toutes les espèces du genre *Ganoderma* (voir Fig.19).

Spécimens de référence: Gabon, Province de l'Ogooué Ivindo, Parc National de l'Ivindo, réserve de biosphère d'Ipassa, parcelles proches de la station de recherche d'Ipassa (00°30.985'N – 012°47.639'E, 488 m d'altitude), le 17 mai 2010, P. Yombiyeni, R. Kowet, YOM 21 (GD.AMAU), MOY AMAU, YOM 24. Le 20 mai 2010, P. Yombiyeni, R. Kowet, YOM 76. Herbiers IRET/HNG.

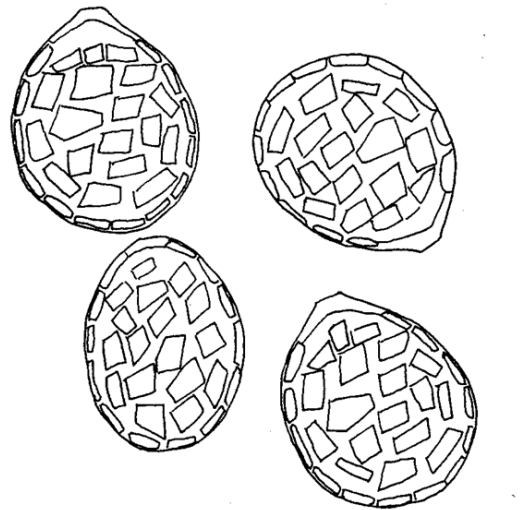


Figure 22: *Humphreya lloydii*. Basidiospores. Echelle = 15 μ m



Planche 4. A & B: *Haddowia longipes*. Echelle= 3 cm. C & D: *Humphreya lloydii*. Echelle = 20 cm.

1

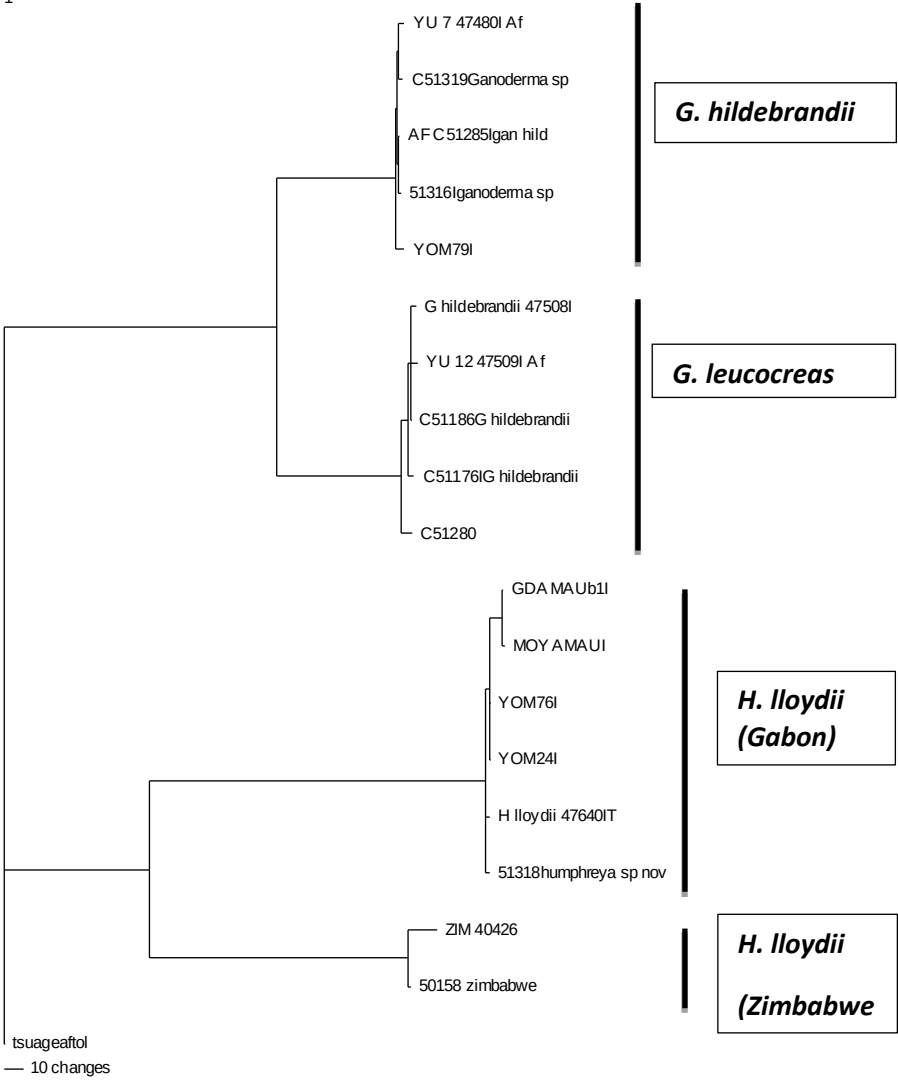


Figure 23. Arbre phylogénétique du complexe *Ganoderma hildebrandii/leucocreas* et *Humphreya lloydii*.

CHAPITRE 3.2. : HYMENOGAETACEAE

3.2.1. Introduction

Cette famille regroupe plusieurs genres responsables des pourritures blanches du bois. La dixième édition du dictionnaire des champignons dénombre 27 genres pour 487 espèces (Kirk et al., 2008). Il s'agit de l'un des plus grands groupes de champignons lignivores porés. Au Gabon neuf genres sont représentés à ce jour: (1) *Phellinus* Quél., (2) *Phellinidium* Kotl., (3) *Fomitiporia* Murr., (4) *Fuscoporia* Murr., (5) *Fulvifomes* Murr., (6) *Inonotus* Karst. (7) *Phylloporia* Murr., (8) *Coltriciella* Murr. et (9) *Coltricia* Gray. Dans notre étude, les genres *Phellinus*, *Fomitiporia* et *Phylloporia* ont été plus spécialement abordés, spécialement les espèces aux caractères macroscopiques et microscopiques remarquables. Plusieurs espèces ont été décrites : pour le genre *Phellinus*, *Phellinus gabonensis* ; pour le genre *Fomitiporia*, *F. gabonensis*, *F. ivindoensis*, *F. nobilissima* et pour le genre *Phylloporia*, *P. fulva*, *P. inonotoïdes* et *P. afrospathulata*. Ces nouvelles espèces ont été caractérisées sur le plan morphologique et moléculaire. Des clés d'identification comprenant les espèces collectées et les espèces nouvellement décrites dans notre étude sont fournies. Les articles publiés ont été joints aux genres correspondants.

3.2.2. Résultats taxonomique des Hymenochaetaceae collectés

Hymenochaetaceae Donk, Bull. bot. Gdms Buitenz. 17(4): 474 (1948)

Basidiomes annuels ou pérennes, de formes variées : piléé, stipité ou sessile, ou résupiné; toujours brun doré à brun foncé, réagissent au KOH en se colorant en noir (réaction xanthochroïc) de manière permanente; pileus variable, avec ou sans croûte. **Système d'hyphes** monomitique (par ex. *Inonotus* spp) ou dimitique (avec hyphes squelettiques, par ex. *Phellinus*). Hyphes génératifs cloisonnés avec de simples septa (jamais de boucles). Présence ou absence de soies dans l'hyménium et/ou dans la trame. **Basidiospores** hyalines à brun roux parfois dextrinoïdes.

Clé d'identification des genres¹

1. Basidiome stipité; émergeant du sol	2
1'. Basidiome sessile, résupiné à piléé, sur bois.....	4
2. Basidiospores ellipsoïdes à subglobuleuses, lisses.....	3
2'. Basidiospores ellipsoïdes ou naviculées, ornementation en forme de verrues	<i>Coltriciella</i>
3. Basidiome mou, structure monomitique à hyphes larges, basidiospores > 5 µm, brunâtres	<i>Coltricia</i>
3'. Basidiome subéreux, coriace; structure mono- ou dimitique, à hyphes fins étroits, à parois épaissies; basidiospores petites, jaunâtres < 5 µm.....	<i>Phylloporia</i>
4. Basidiome résupiné	5
4'. Basidiome piléé	6
5. Basidiospores hyalines (sporée blanche), globuleuses, dextrinoïdes	<i>Fomitiporia</i>
5'. Basidiospores jaunâtres (sporée crème), ellipsoïdes, non dextrinoïdes	<i>Phellinus</i>
6. Basidiospores hyalines, sporée blanche	7
6'. Basidiospores jaunâtres à brunes, sporée crème à brune	9

¹ La couleur naturelle des basidiospores est observée dans le KHO 4 % pour tous les Hymenochaetes

- 7. Soies tramales présentes ; pores noirâtre ***Phellinidium***
- 7'. Soies tramales absentes ; pores différents **8**
- 8. Soies hyméniales présentes; basidiospores non dextrinoïdes, ellipsoïdes à
largement elliptique.....***Fuscoporia***
- 8'. Soies hyméniales absentes, basidiospores dextrinoïdes, globuleuses
.....***Fomitiporia***
- 9. Système d'hyphes dimitique **10**
- 9'. Système d'hyphes monomitique ***Inonotus***
- 10. Sporée brune, soies absentes ***Fulvifomes***
- 10'. Sporée crème, soies hyméniales présentes ***Phellinus***

3.2.2.1. *Coltricia* Gray, Nat. Arr. Brit. Pl. (London) 1: 644 (1821)

Type: *Coltricia perennis* (L.) Murrill, J. Mycol. 9(2): 91 (1903)

Basidiomes annuels, stipités; stipe central ou latéral; pileus jaunâtre à brun rouge en surface, mou à coriace quand il est frais, cassant, léger quand sec; hirsute à velouté, parfois zones concentrique; **pores** anguleux, grand, 1 à 4 /mm; contexte brun, se colore en noir au contact du KOH. **Basidiospores** ellipsoïdes à sub-globuleuses, plus longues que 6 µm en général, brun-or ou brun-rouille à maturité, lisses, à paroi épaisse. **Système d'hyphes** monomitiques; jamais de soies.

Les *Coltricia* poussent généralement sur du sol, les espèces récoltées lors de nos collectes (Waka, Rabi et Ipassa) étaient le plus souvent associées aux racines des arbres. Les *Coltricia* sont parfois considérés comme

mycorhiziens mais la relation mycorhizienne n'a pas été démontrée pour toutes les espèces (Decock, 2013).

Clé des *Coltricia*

1. Stipe central, pores, 3-4/mm, basidiospores ellipsoïdes
.....*Coltricia cinnamomea*
2. Stipe latéral, pores, 8-9/mm, basidiospores globuleuses.....*Coltricia sp.*

Coltricia sp.

Fig.24

Basidiomes de petites taille, < 1 cm de diamètre, stipités, stipe latéral, pileus brun, marge plus claire, bien délimitée (régulière); **pores**, 8 à 9 pores/mm. **Système d'hyphes** monomitique. **Basidiospores** subglobuleuses, (5,0) 5,0 – 5,8 X (3,8) 4,0 – 5,5 (5,8) μm , soit 5,6 X 4,8 μm en moyenne.

Ecologie et distribution: espèce rare, collectée uniquement sur le site d'Ipassa, sur du sol/racine en zone humide

Spécimen de référence: Gabon, province de l'Ogooué Ivindo, Parc National de l'Ivindo, réserve de biosphère d'Ipassa, parcelles proches de la station de recherche (00°31.106'N – 012°46.970'E, 529 m d'altitude), le 19 décembre 2009, P. Yombiyeni, YOM 135. Herbier IRET/HNG.

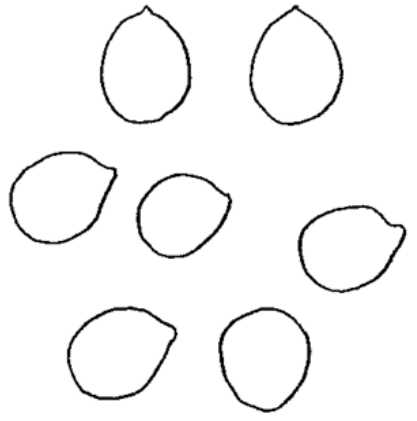


Figure 24 : *Coltricia* sp. Basidiospores. Echelle = 5 μ m.

Coltricia cinnamomea (Jacq.) Murrill, *Bull. Torrey bot. Club* **31**(6): 343 (1904) Fig.25

Pour la description complète voir: « Preliminary polypores flora of East Africa » (Ryvarden & Johansen, 1980)

Basidiomes stipités; stipe central, 5 cm de long et 3-4 mm d'épaisseur (vieux spécimen observé); pileus circulaire, plus de 2 cm de diamètre, brun foncé, légère dépression au centre; tubes bien développés, jusqu'à 4 mm d'épaisseur; contexte peu développé; grands **pores** angulaire, 3-4 /mm. **Système d'hyphes** monomitique, hyphes de gros diamètre, 6,4 - 5,76 μ m. **Basidiospores** ellipsoïdes, paroi épaisse, hyalines, (7,7) 7,7 – 9,6 (9,6) X (5,8) 5,8 – 7,0 (5,8) μ m, soit en moyenne (9,0 X 6,4) μ m.

Ecologie et distribution: une seule collecte, récoltée sur sol au contact racinaire. Espèce cosmopolite; en Afrique connue du Burundi, Sierra Leone, Zambie, Kenya, Afrique du Sud; très répandue en Asie, en Australie, au Sud de l'Europe et au Nord de l'Amérique (Ryvarden and Johansen, 1980).

Spécimen de référence: Gabon, province de l'Ogooué Maritime, Rabi, parcelle permanente de la Smithsonian (01°55.7' S – 009°52.8' E (30–60 m), avril 2012, C. Decock, P. Yombiyeni, GA12/810. Herbier MUCL.



Figure 25: *Coltricia cinnamomea*. Basidiospores. Echelle= 9 µm.

3.2.2.2. *Coltriciella* Murrill, *Bull. Torrey bot. Club* 31(6): 348 (1904)

Type: *Coltriciella dependens* (Berk. & M.A. Curtis) Murrill,

Basidiomes annuels, pendants ou stipités, cassants et légers quand secs, brun rouille, velouté, parfois zones concentriques; pileus généralement petits, pas plus de 2 cm de diamètre; surface des pores brune, **pores** anguleux, 1 à 4 /mm. **Système d'hyphes** monomitique. **Basidiospores** ellipsoïdes à sub-globuleuses, naviculées, rugueuses (ornementées) jaune pâle à jaune-or, brunes, à paroi épaisse.

Les *Coltriciella* se reconnaissent par la fine ornementation de leurs basidiospores, ce qui permet de les distinguer des *Coltricia* (spores lisses) avec qui ils partagent plusieurs caractères morphologiques. Ils poussent généralement sur sol, associés au système racinaire.

***Coltriciella* sp.**

Fig.26

Basidiomes piléés; grégaires; mous; stipités; stipe latéral ou dorsal, bien marqué à court, jusque 5 mm de long, parfois élargie à la base. **Pileus** de 5 mm à 10 mm de long et jusque 15 mm de large; surface des pores brun foncé, **pores** ronds, 8-10 pores/mm; face supérieure du pileus plus claire; contexte duplexe, peu développé. **Système d'hyphes** monomitique, hyphes ramifiés, aucune autre structure observée. **Basidiospores** petites, (9.0) 9.0 – 10,2 (10,2) × (3,2) 3,3 – 5,1 (5,1) μm ; soit en moyenne (9,7 × 3,9) μm allongées, naviculées, ornementées, à paroi épaisse.

Ecologie et distribution: espèce peu commune au Gabon mais assez fréquente sur le site de Rabi; collectée sur *Tetraberlinia bifoliolata* (Caesalpiniaceae), une espèce indicatrice de vieilles forêts (Wilks and Issembe, 2000); sur *Trichocypha pubescent* (Anacardiaceae), et sur liane indéterminée.

Spécimens de référence: Gabon, province de l'Ogooué Maritime, Rabi, parcelle permanente de la Smithsonian, (01°55.7' S – 009°52.8' E (30 – 60 m)), le 25 Aout 2012, P. Yombiyeni, Rab 63 – Rab 64 - Rab 65. Herbier IRET/HNG.



Figure 26: *Coltriciella* sp. basidiospores. Echelle= 9 μm .

3.2.2.3. *Fomitiporia* Murrill, N. Amer. Fl. (New York) 9(1): 7 (1907)

Type: *Fomitiporia punctata* (Pilát) Murrill, Lloydia 10: 254 (1947)

Basidiomes généralement pérennes, pilés à résupinés; pileus de forme très variable, face supérieure lisse à veloutée; croûte étendue ou en coussinet; contexte jaunâtre à cuivré. **Système d'hyphes** dimitique, hyphes génératifs septés, paroi mince à épaisse, hyphes squelettiques non ramifiés, à paroi épaisse. **Basidiospores** globuleuses à sub-globuleuses, à paroi épaisse, lisses, hyalines, fortement dextrinoïdes, cyanophiles; sporée blanchâtre.

Une dizaine d'espèces sont répertoriées dans le dernier dictionnaire des champignons (Kirk et al., 2008) mais ce nombre devrait atteindre la trentaine à ce jour.

Au Gabon, quatre (4) espèces sont connues à ce jour: (1) *Fomitiporia gabonensis*, (2) *Fomitiporia ivindoensis*, (3) *Fomitiporia nobilissima*, (4) *Fomitiporia tenuis*.

Clés des *Fomitiporia*

1. Basidiome résupiné, fin, étalé; soies hyméniales présentes; basidiospores globuleuses; connue des forêts humides d'Afrique centrale et de l'Est
.....***Fomitiporia tenuis***
- 1'. Basidiome pilé ou en forme de coussinet; soies hyméniales absentes; basidiospores globuleuses à subglobuleuses ; connu jusqu'à présent des forêts humides de basse altitude de la partie Ouest de l'Afrique central.
.....**2**
2. Basidiome en forme de coussinet épais.....***F. ivindoensis***
- 2'. Basidiome pilé de forme différente**3**

3. Basidiome massif, marge généralement arrondie; répertorié à ce jour uniquement sur *Gilbertiodendron dewevrei*.....**F. nobilissima**
- 3'. Basidiome petit à moyen, <10 cm, marge fine, acute; pileus en console ou obtriquetre; hôtes variables..... **4**
4. Basidiome en console, fin, pas plus de 2 cm d'épaisseur à la base; pores 8–9 (–10) pores/ mm et couleur miel à bouchon pale quand frais
.....**F. ivindoensis**
- 4'. Basidiome obtriquetre, épais, 5–8 cm d'épaisseur à la base; pores 6–7 (–8) pores/ mm, brun à brun foncé**F. gabonensis**

Article publié: Amalfi M, Yombiyeni P, Decock C. (2010). « *Fomitiporia* in sub-Saharan Africa: morphology and multigene phylogenetic analysis support three new species from the Guineo-Congolian rainforest ». *Mycologia*, 102(6), 2010, PP.1303-1317.

Les études antérieures sur le genre *Fomitiporia* présentent l'espèce *Fomitiporia punctata-robusta* comme étant la seule espèce de *Fomitiporia* connue de la région guinéo- congolaise (Douanla-Meli 2007, Roberts et Ryvardeen 2006, Ryvardeen et Johansen 1980). A partir de nos collectes, trois nouvelles espèces ont été décrites: ***Fomitiporia nobilissima***, ***Fomitiporia gabonensis*** et ***Fomitiporia ivindoensis***. L'analyse morphologique de ces collectes a montré que ces trois nouvelles espèces pilées ont en commun de petites spores et n'ont pas de soies. Les caractères permettant de les distinguer sont: la forme du chapeau, la couleur de la surface des pores et le nombre de pores par millimètre (voir clé d'identification dans l'article) et l'hôte. L'analyse phylogénétique a mis en évidence 3 morphotypes représentant trois espèces distinctes (voir article).

Fomitiporia nobilissima en référence à sa remarquable et large fructification, peut atteindre les 25 cm de long, 30 à 40 cm de large et 11 cm d'épaisseur. Il a de petits pores, de 6 à 7 /mm. Les basidiospores sont

globuleuses à sub-globuleuses. Il a été récolté uniquement sur le site de la station d'Ipassa, sur tronc vivant de *Gilbertiodendron dewevrei* (Limballi) dans une partie de la forêt où cette espèce de Fabaceae est dominante.

Fomitiporia gabonensis les basidiomes sont parfois imbriqués latéralement, petits à moyens: de 25 à 75 mm de long, de 70 à 105 mm de large et de 50 à 80 mm d'épaisseur à la base. Les pores sont ronds, petits et réguliers, de 6 à 7 pores/mm. Les basidiospores sont également globuleuses à sub-globuleuses. *F. gabonensis* a été récolté sur tronc vivant, tronc mort debout ou tombé de différentes angiospermes. C'est l'espèce la plus fréquente au Gabon, collectée sur tous les sites: la station de recherche d'Ipassa, la forêt classée de la Mondah, au Parc National des Monts de Cristal-station de Kinguele; mais également sur le site de Rabi.

***Fomitiporia ivindoensis* sp** basidiome en forme de coussinet dirigé vers le bas, ellipsoïdes à circulaires ou irrégulier quand plusieurs fructifications se rejoignent latéralement. Il peut mesurer jusqu'à 20 cm de long, 15 cm de large et 3 cm d'épaisseur. Les pores sont petits, ronds et réguliers de 8 à 9/mm. Les basidiospores sont également globuleuses à sub-globuleuses. Nous n'avons obtenu que deux récoltes de *F. ividonensis*, sur le même tronc tombé (aux extrémités) au site d'Ipassa.

Fomitiporia tenuis, originairement décrit par Decock et al. (2005) des forêts de moyenne altitude d'Ethiopie, a été reportée pour la première fois sur les forêts tropicales de basse altitude du Cameroun et du Gabon (très commun à Ipassa) et dans les forêts de moyenne altitude de l'Ouganda et du Zimbabwe ainsi que de forêt basse de Madagascar. Le basidiome est résupiné, brun velouté; les basidiospores sont rondes, à double paroi, dextrinoïdes; présence de petites soies larges à la base. A partir des données préliminaires, on pourrait penser qu'il y a deux sous clades, l'un représentant les espèces des forêts de montagne et l'autre celui des forêts de basse altitude (Decock et al., 2005).

Spécimens de référence: Gabon, province de l'Ogooué Ivindo, Parc National de l'Ivindo, réserve de biosphère d'Ipassa, parcelles proches de la station de recherche (00°30'N - 012°46'E, 500 m d'altitude), avril 2008, C. Decock, P. Yombiyeni, GA 08/299-GA08/ 348. Herbiers MUCL et HNG. Province de l'Estuaire, forêts proche de la station hydraulique de Kinguelé, (00°26-27'N - 010°16' E (80 à 220 m d'altitude)),

CHAPITRE 3 : RESULTATS TAXONOMIQUE

avril 2009, C. Decock, P. Yombiyeni, GA09/524. Herbiers MUCL et IRET/HNG. Province de l'Ogooué Maritime, Rabi, parcelle de la Smithsonian (01°55.7' S – 009°52.8' E (30–60 m)), avril 2012, C. Decock, P. Yombiyeni GA12/888. Herbiere MUCL.

***Fomitiporia* in sub-Saharan Africa: morphology and multigene phylogenetic analysis support three new species from the Guineo-Congolian rainforest**

Mario Amalfi

*Mycothèque de l'Université catholique de Louvain
 (MUCL, BCCMTM), Earth and Life Institute Mycology,
 Université catholique de Louvain, Croix du Sud 3,
 B-1348 Louvain-la-Neuve, Belgium*

Prudence Yombiyeni

*Institut de Recherche en Ecologie Tropicale (IRET,
 CENAREST), Gros Bouquet, Libreville, Gabon*

Cony Decock¹

*Mycothèque de l'Université catholique de Louvain
 (MUCL, BCCMTM), Earth and Life Institute Mycology,
 Université catholique de Louvain, Croix du Sud 3,
 B-1348 Louvain-la-Neuve, Belgium*

Abstract: *Fomitiporia nobilissima* sp. nov., *F. gabonensis* sp. nov. and *F. ivindoensis* sp. nov., three species from the rainforest of the Guineo-Congolian phytogeographic region in Gabon, are described and illustrated. These species share a pileate basidiome, small basidiospores and an absence of setae. The critical morphological features that differentiate them are the pileus habit or shape, pore surface color, pore diameter and possibly ecology. Each new species forms distinct but closely related clades in phylogenetic analysis of DNA sequences from nuclear ribosomal LSU, ITS and translation elongation factor 1- α . Other species in sub-Saharan Africa are discussed briefly. A key to six species of *Fomitiporia* from sub-Saharan Africa is provided. The new combination *Fomitiporia apiahyna* is proposed.

Key words: Basidiomycota, Gabon, Hymenochaetales, *Phellinus*, *tefl*

INTRODUCTION

Taxonomy, phylogeny and biogeography of *Fomitiporia* Murrill are in a state of flux. New species concepts or new taxa emerge continuously from what was considered as the *F. punctata-robusta* complex. Both names represent “collective” species that encompass a complexity greater than presumed (Dai and Cui 2005; Dai et al. 2001, 2008; Decock et al. 2005, 2007; Fischer 2002; Fischer and Binder 2004; Fischer et al. 2005).

Efforts to understand the diversity within this complex have been particularly notable in Europe,

especially in the south and Mediterranean areas (Bernicchia 1990, David et al. 1982, Fischer 2002, Pieri and Rivoire 2000), temperate and tropical America (Decock et al. 2007, Fischer and Binder 2004, Urcelay et al. 2000) and China (Cui and Dai 2008; Dai and Cui 2005; Dai and Zang 2002; Dai et al. 2001, 2008). These areas have been continuously monitored revealing local endemism.

Tropical Africa has been variably surveyed. Central Africa or, in biogeographical terms, the Guineo-Congolian phytogeographic region (or the Guineo-Congolian regional center of endemism, White 1979, 1983) remains poorly investigated (Ryvarden 2000). Only *F. punctata* s.l. is reported from this vast area of high biological diversity (Douanla-Meli 2007, Roberts and Ryvarden 2006, Ryvarden and Johansen 1980). Eastern Africa, mainly the Afromontane region (White 1979, 1983), has been better studied and, in addition to *F. punctata* s.l., six other species (either *Fomitiporia* or *Phellinus* of the *Fomitiporia* alliance) have been reported locally; they are *F. aethiopica*, *F. pseudopunctata*, *F. robusta*, *F. sublaevigata*, *F. tenuis* and *P. apiahynus* (Decock et al. 2005, Ipulet 2007, Niemelä in Härkönen et al. 2003, Renvall and Niemelä 1993, Ryvarden and Gilbertson 1994, Ryvarden and Johansen 1980). In southern Africa Fischer (2006) established that some isolates originating from esca-diseased grapevine represent also a *Fomitiporia* species.

In the framework of taxonomic and phylogenetic studies of *Fomitiporia* (Decock et al. 2005, 2007) specimens originating from the western edge of the Guineo-Congolian region in Gabon were critically studied. Morphological and multigenic phylogenetic studies proved to be concordant and established the existence of three distinct species sharing pileate basidiomes, small basidiospores and absence of setae. These three species could not be identified as any known taxa and here are described as new. Their phylogenetic affinities and reports of other *Fomitiporia* in Africa are discussed.

MATERIALS AND METHODS

Material.—Herbarium specimens are preserved at LBV, MUCL and NY (herbarium acronyms are according to Thiers [continuously updated]). Living cultures are preserved at MUCL with the type strains of the new taxa deposited at the CBS. Original strains were isolated from basidiome tissue during fieldwork on malt extract agar with

Submitted 23 Apr 2009; accepted for publication 10 Apr 2010.
¹ Corresponding author. E-mail: cony.decock@uclouvain.be

2 ppm benomyl (benlate) and 50 ppm chloramphenicol and later purified in the laboratory in case of persistent bacterial contamination.

Collection localities.—Materials were collected in northern and northeastern Ipassa Makokou Biosphere Reserve (IM, 00°30'N, 012°46'E; 500 m), surrounding the Kinguele Hydroelectric Station (about 00°26–27'N, 010°16'E; 80–220 m) at Monts de Cristal National Park (MC), and La Mondah protected area (about 00°34'N, 009°20'E; 0–40 m). These forests belong to the Guineo-Congolian phytogeographic region and more specifically to the lower Guinea subregion (Vande weghe 2005, 2006; White 1979, 1983), although the northern and northeastern areas of IM are influenced to some extent by the Congolian subregion (Vande weghe 2006). The La Mondah protected area is a hyper humid (precipitation >3500 mm/y) littoral forest of the lower Guinea subregion (Vande weghe 2005).

Morphology and anatomy.—Basidiome colors are described according to Kernerup and Wanscher (1981). Basidiome sections were examined in Melzer's reagent, lactic acid cotton blue (Kirk et al. 2001) and 4% KOH. All microscopic measurements were done in Melzer's. In presenting the sizes of microscopic elements, 5% of the measurements were excluded from each end and are given in parentheses. ave = arithmetic mean, Q = ratio of length/width of basidiospores and ave-Q = arithmetic mean of the ratio Q . Thirty basidiospores were measured from each specimen.

Sequencing.—DNA extraction, amplification and sequencing of the 5' end of the nuclear ribosomal LSU rRNA gene and ITS regions (including 5.8S) are described in Decock et al. (2007). For *tef1* a fragment between exons 4 and 8 (Wendland and Kothe 1997) was amplified with the primer pair 983F and 2218R (Rehner and Buckley 2005). A touchdown PCR was used with an initial annealing temperature of 60 °C following Rehner and Buckley (2005). Successful PCR reactions resulted in a single band observed on 0.8% agarose gel, corresponding to approximately 1200 bp. Sequencing reactions were performed with CEQ DTCS Quick Start Kit[®] (Beckman Coulter), according to manufacturer's recommendations, with the primers LROR, LR3, LR3R, LR5 for LSU; ITS1, ITS2, ITS3, ITS4 for ITS (<http://biology.duke.edu/fungi/mycolab/primers.htm>); and 2212R, 1953R, 983F, 2218R for *tef1* (Rehner and Buckley 2005, Matheny et al. 2007).

Phylogenetic analysis.—Forty-seven specimens and cultures representing 23 taxa were included in the phylogenetic analysis. (Materials and sequences in this study are listed in TABLE I.) Nucleotide sequences were automatically aligned with Clustal X (2.0.11) (Thompson et al. 1997) then manually adjusted as necessary with the text editor in PAUP* (4.0b10). *Phellinus uncinatus* was designated as outgroup (Decock et al. 2007). Alignments are deposited at TreeBASE (<http://www.treebase.org/treebase/index.html>) under study accession number S2645 and matrix accession number M5074.

Phylogenetic analyses were performed separately for each gene region and concatenated with maximum parsimony (MP) as implemented in PAUP* 4.0b10 (Swofford 2003)

and Bayesian inference (BI) as implemented in MrBayes 3.1.2 (Ronquist and Huelsenbeck 2003).

Gaps were treated as missing in MP analyses. The most parsimonious trees (MPT) for each dataset were identified with heuristic searches with 1000 random addition sequences, further evaluated by bootstrap analysis, retaining clades compatible with the 50% majority rule in the bootstrap consensus tree. Analysis conditions were tree bisection addition branch swapping (TBR), starting tree obtained via stepwise addition, steepest descent not in effect, MULTREES effective. A bootstrap support value (BS) above 70% was considered significant.

Models of evolution for Bayesian inference were estimated with the hLRT (hierarchical Likelihood Ratio Test) as implemented in Modeltest 3.7 (Posada and Crandall 1998). To aid the data partitioning by codon position for the *tef1* introns were excised and analyzed as a distinct partition. Six data partitions then were defined (ITS, nLSU, *tef1*-1st, -2nd, -3rd codon positions, *tef1* introns; TABLE II). Best-fit models for each partition were implemented as partition-specific models within partitioned mixed-model analyses of the combined dataset. All parameters were unlinked across partitions. Bayesian analyses were implemented with two independent runs, each with four simultaneous independent chains for 12 000 000 generations, starting from random trees, and keeping one tree every 1000 generations.

All trees sampled after convergence (ave. standard deviation of split frequencies <0.01 and confirmed with Tracer 1.4, Rambaut and Drummond 2007) were used to reconstruct a 50% majority rule consensus tree (BC) and to calculate posterior probabilities. The Bayesian posterior probability (BPP) of each node was estimated based on the frequency at which the node was resolved among the sampled trees with the consensus option of 50% majority rule (Simmons et al. 2004). A BPP above 0.95 was considered significant.

To detect topological conflicts among data partitions the nodes between majority rule consensus trees obtained in the MP analysis from the individual datasets were compared. Paired trees were examined for conflicts involving only nodes with BS >70% (Lutzoni et al. 2004, Mason-Gamer and Kellogg 1996, Reeb et al. 2004). A conflict was assumed to be significant if two different relationships for the same set of taxa (one being monophyletic, the other non-monophyletic) were observed on the rival trees. Each locus in the combined dataset was tested for all possible pairwise comparisons before inclusion.

RESULTS

(Sequences data and analysis statistics are in TABLE II.)

DNA sequence comparisons.—The 5' region of the nLSU gene including the D1, D2 and D3 domains, 872–875 bp. The length of the ITS-5.8S regions of our African collections was 748–751 bps. This agrees with data of the length of *Fomitiporia* ITS-5.8S regions, which ranges from 702 (*F. langloisii*, Decock et al. 2007) to 749 nucleotide positions (*F. polymorpha*,

Fischer and Binder 2004). Thirty characters judged too ambiguous to be aligned were excluded from further analysis. Amplicons at 1163–1172 bps were obtained from *tef1*. This region contains three clade specific, confidently alignable introns, 51–63 bps long.

The final DNA sequence alignments resulted in 903 characters including gaps for the LSU gene (47 positions being variable parsimony uninformative, 89 parsimony informative), 788 characters for the ITS dataset (105 positions being variable parsimony uninformative, 322 parsimony informative) and 1200 for the *tef1* region (100 being variable parsimony uninformative, 290 parsimony informative).

Individual dataset comparisons.—Heuristic MP searches for nLSU, ITS and *tef1* dataset considered individually yielded respectively four (202 steps long; CI = 0.767, RI = 0.868), three (962 steps long; CI = 0.873, RI = 0.873), and 16 (782 steps long; CI = 0.680, RI = 0.843) equally MPTs. All these MPTs, more specifically in the *tef1* and ITS analyses, exhibited similar overall topology, at least for the clades with significant BS and BPP and differ essentially for some intraspecific relationships. Moreover for each dataset the strict consensus tree of the MPTs retained the same overall topology as the majority rules consensus tree obtained in the corresponding BI. (Sequences data and analysis statistics for each dataset and combined analysis are in TABLE II.) By comparing MP bootstrap tree topologies obtained for the ITS, nLSU and *tef1* datasets we did not find any conflicts involving significantly supported nodes; therefore the three datasets were combined.

Combined dataset analysis.—Thirty missing and ambiguous characters were excluded from the analysis of the combined dataset. Of the remaining 2863 characters, 230 variable characters were parsimony uninformative and 578 characters were parsimony informative.

The heuristic search produced 48 equally most parsimonious trees (1498 steps long; CI = 0.693, RI = 0.845) but one main topology that is highly concordant with the trees obtained by the individual dataset and almost identical to the BC tree (FIG. 1).

The results of the phylogenetic inferences, independent of the three datasets analyzed individually (trees not shown) or combined (FIG. 1), are highly congruent, both under the parsimony hypothesis and Bayesian inference. Several well supported clades are resolved by the different analyses, although the relationships among these clades remain uncertain, the deeper internodes, in all topologies, being poorly supported whatever the analyses.

The clades include a Neotropical group, as evidenced by Decock et al. (2007), to which the type

of *Fomitiporia* (*F. langloisii*) belongs (FIG. 1 clade A). Clade B contains species that originate from the temperate area of the northern hemisphere (*F. punctata* and *F. robusta*), the Mediterranean (*F. erecta*, *F. pseudopunctata*, *F. mediterranea*), high elevation eastern Africa (*F. aethiopica*), western North America (*F. polymorpha*) and western Asia (viz. *F. punicata*). Clade B is constantly retained although with variable support; it is significantly supported in phylogenetic inferences based on *tef1* (78% BS and 0.98 BPP, tree not shown) and combined sequences dataset (79% BS and 0.95 BPP, FIG. 1), and in the nLSU-based Bayesian inference (0.94 BPP). In the combined dataset analysis *F. hippophaicola*, a taxon with pileate basidiome growing almost exclusively on *Hippophae* Linn. in the temperate area of the northern hemisphere (Ryvarden and Gilbertson 1994), forms a sister clade of clade B.

Each of the inferences also resolved a moderately to well supported clade (BS and BPP, depending on the dataset used, ranging from 57% BS/0.98 BPP [nLSU] to 100% BS/1.0 BPP [ITS, *tef1* and combined dataset]) comprising several pileate collections from the Gabonese lowland rainforest (FIG. 1 clade C). So far this clade remains isolated but is notably distantly related to all other *Fomitiporia* species as yet reported from Africa (Decock et al. 2005, Härkönen et al. 2003, Ryvarden and Johansen 1980) or elsewhere, and for which sequences are known (FIG. 1). Considered individually or concatenated, all phylogenetic inferences also revealed an internal structure within this African clade and concordantly and confidently resolved three well supported, terminal subclades (FIG. 1).

Subsequent morphological examinations of the various collections pertaining to each of these subclades showed combinations of morphological features unique to and characteristic of each, thereby defining three morphological types. The critical morphological features that differentiate them are the pileus habit and shape, pore-surface color and diameter of the pores (or number of pores per millimeter). These three species have no setae and share small basidiospores, which on average are about $4.7\text{--}4.9 \times 4.1\text{--}4.3 \mu\text{m}$, among the smallest in the genus. We therefore concluded that these three morphotypes/clades represent three distinct species, described below as *F. nobilissima*, *F. gabonensis* and *F. ivindoensis*.

KEY TO FOMITIPORIA SPECIES IN SUB-SAHARAN AFRICA

- 1 Basidiospores $6.5\text{--}8 \mu\text{m}$ long, average $\geq 7 \mu\text{m}$ 2
- 1' Basidiospores $4.0\text{--}6.0 \mu\text{m}$ long, average $\leq 5.5 \mu\text{m}$ long 3

CHAPITRE 3 : RESULTATS TAXONOMIQUE

1306

MYCOLOGIA

TABLE I. Species, collections and sequences used in phylogenetic analyses

Genus/species names Voucher specimens/cultures reference	GenBank accession numbers			
	Locality	nLSU	ITS	tefl- α
<i>Fomitiporia aethiopica</i> Decock, Bitew & G. Castillo				
MUCL 44777 (T)	Ethiopia	AY618204	GU478341	GU461893
MUCL 44806	Ethiopia	AY618202	GU461944	GU461892
<i>F. apiahyana</i> (Speg.) Amalfi, Robledo & Decock				
MUCL 51451	Ecuador	GU461997	GU461963	GU461896
MUCL 51485	Ecuador	GU461996	GU461962	GU461895
MUCL 51474	Ecuador	GU461995	GU461961	GU461894
<i>F. australiensis</i> Fischer, Edwards, Cummingt. & Pascoe				
VPRI 22859 = MUCL 49406 (PT)	Australia	GU462001	AY624997	GU461897
<i>F. bannaensis</i> Y.C. Dai				
MUCL 45926	Thailand	EF429217	GU461942	GU461898
MUCL 46950	China	EF429218	GU461943	GU461899
<i>F. dryophila</i> Murrill				
CFMR-TJV-93-234 = MUCL 46380	USA	EF429219	EF429238	GU461900
CFMR-TJV-93-259 = MUCL 46381	USA	EF429220	EF429239	GU461901
CFMR-TJV-92-232 = MUCL 46379	USA	EF429221	EF429240	GU461902
<i>F. erecta</i> (A. David, Dequatre & Fiasson) Fiasson				
MUCL 49871	France	GU461976	GU461939	GU461903
<i>F. gabonensis</i> Amalfi & Decock				
MUCL 47576 (T)	Gabon	GU461990	GU461971	GU461923
MUCL 51291	Gabon	GU461986	GU461967	GU461924
MUCL 51302	Gabon	GU461988	GU461969	GU461925
MUCL 51178	Gabon	GU461989	GU461970	GU461926
MUCL 51301	Gabon	GU461987	GU461968	GU461922
<i>F. hippophacicola</i> (H. Jahn) Fiasson & Niemelä				
MUCL 31746	Belgium	AY618207	GU461945	GU461904
MUCL 31747	Belgium	GU461977	GU461946	GU461905
<i>F. ivindoensis</i> Decock, Amalfi & Yombiyeni				
MUCL 51311	Gabon	GU461979	GU461952	GU461907
MUCL 51312 (T)	Gabon	GU461978	GU461951	GU461906
<i>F. langloisii</i> Murrill				
CFMR-FP-94347-R = MUCL 46375	USA	EF429225	EF429242	GU461908
MUCL 46165 (= /01-77) (T of <i>F. hesleri</i>)	USA	EF429223	AY340026	GU461909
<i>F. maxonii</i> Murrill				
CRGF182 = MUCL 46017	Cuba	EF429230	EF433559	GU461910
CRGF183 = MUCL 46037	Cuba	EF429231	EF433560	GU461911
<i>F. mediterranea</i> M. Fisch.				
MUCL 38514	Italy	AY618201	GU461953	GU461912
MUCL 45670	France	GU461980	GU461954	GU461913
<i>F. nobilissima</i> Decock & Yombiyeni				
MUCL 51290	Gabon	GU461983	GU461964	GU461919
MUCL 51289 (T)	Gabon	GU461984	GU461965	GU461920
MUCL 47580	Gabon	GU461985	GU461966	GU461921
<i>F. polymorpha</i> M. Fisch.				
MUCL 46166 (=91-42/3) (PT)	USA	DQ122393	GU461955	GU461914
MUCL 46167 (=91-42/1) (PT)	USA	EF429233	GU461956	GU461915

TABLE I. Continued

Genus/species names	GenBank accession numbers			
	Locality	nLSU	ITS	<i>tef1-α</i>
<i>F. pseudopunctata</i> (A. David, Dequatre & Fiasson) Fiasson MUC.L 51325	Czech	GU461981	GU461948	GU461916
<i>F. punctata</i> (Fr.) Murrill MUC.L 34101 MUC.L 47629	Germany Japan	AY618200 GU461982	GU461947 GU461950	GU461917 GU461918
<i>F. punctata</i> Y.C. Dai, B.K. Cui & Decock Cui 23 Cui 26	China China	GU461991 GU461992	GU461974 GU461975	GU461927 GU461928
<i>F. robusta</i> (P. Karst.) Fiasson & Niemelä MUC.L 51327	Czech	GU461993	GU461949	GU461929
<i>Fomitiporia</i> "sp." CBS 386.66 = MUC.L 46181	Argentina	EF429234	EF433563	GU461930
<i>F. tabaquinio</i> (Urcelay, Robledo & Rajchenb.) Decock & Robledo MUC.L 46230 MUC.L 47754	Argentina Argentina	DQ122394 GU461994	GU461940 GU461941	GU461931 GU461932
<i>F. tenuis</i> Decock, Bitew & G. Castillo MUC.L 44802 (T) MUC.L 49971 MUC.L 49948	Ethiopia Uganda Uganda	AY618206 GU461999 GU461998	GU461957 GU461959 GU461958	GU461934 GU461933 GU461935
<i>Phellinus linteus</i> (Berk. & M.A. Curtis) Teng MUC.L 47139	Cuba	GU462002	GU461973	GU461936
<i>P. uncinatus</i> Robledo, Urcelay & Rajchenb. MUC.L 46231 MUC.L 47061	Argentina Argentina	EF429235 GU462000	GU461960 GU461972	GU461937 GU461938

T, PT = type, paratype.

- 2 Basidiome pileate, rounded to triquetrous. *F. robusta*
 2' Basidiome resupinate, cushion-shaped
 *F. aethiopica*
 Both species are known only from eastern dry mountain forest; *Fomitiporia pseudolaevigata* (Niemelä in Härkönen et al. 2003) is keyed out here as *F. aethiopica*.
 3 Basidiome resupinate, thin, effused; hymenial setae always present; basidiospores 4.8–6.0 × 4.3–5.5 µm, ave = 5.3 × 4.9 µm; reported from humid forests of central and eastern Africa *F. tenuis*

TABLE II. Summary of datasets of ITS rDNA, nLSU rDNA, and *tef1*

Properties	Dataset					
	ITS	nLSU	<i>tef1</i> 1st	<i>tef1</i> 2nd	<i>tef1</i> 3rd	<i>tef1</i> introns
Number of strains	47	47	47	47	47	47
Model selected	HKY + G	GTR + I + G	F81 + I + G	F81	GTR + G	HKY + I + G
Likelihood score	−3760.6296	−2403.2512	−651.4979	−520.4449	−2334.7529	−1446.7094
Base frequencies (A,C,G,T)	0.2630, 0.2026, 0.2073, 0.3271	0.2559, 0.2054, 0.3046, 0.2341	0.2863, 0.1997, 0.3627, 0.1513	0.3144, 0.2491, 0.1606, 0.2759	0.1189, 0.3401, 0.2514, 0.2896	0.2504, 0.2056, 0.1628, 0.3812
Proportion of invariable sites	0	0.5703	0.8282	0	0	0.1461
Gamma shape	0.4204	0.5589	1.0190	0	1.1409	37.6521

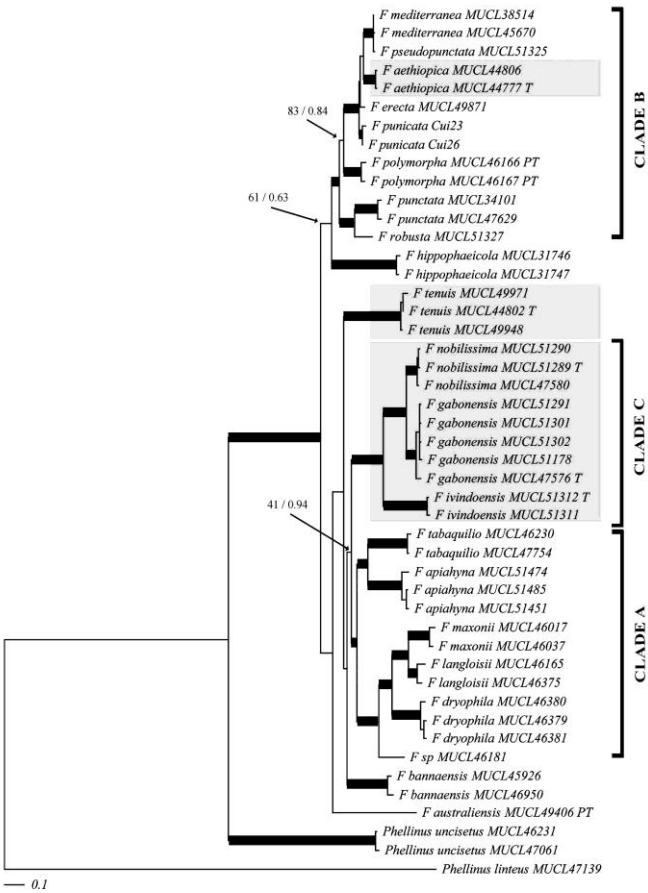


FIG. 1. The 50% majority rule consensus tree from Bayesian inference of the combined nuclear ITS, LSU and *tef1* sequences. Thickened branches in boldface indicate bootstrap support greater than 70% and Bayesian posterior probability greater than 0.95. African taxa are highlighted in shaded boxes (T, type; PT, paratype).

- 3' Basidiome pileate or cushion-shaped; hymenial setae absent; known so far from lowland rainforest of the western edge of central Africa 4
- 4 Basidiome cushion-shaped *F. ivindoensis*
- 4' Basidiome pileate 5
- 5 Margin broadly rounded; pileus becoming large; reported so far only on *Gilbertiodendron dewevrei* *F. nobilissima*
- 5' Margin thin, acute; pileus applanate or obtriquetrous; hosts various 6
- 6 Basidiome applanate, thin, up to 2 cm thick at the base; pores 8–9(–10) per mm and honey to pale corky when fresh *F. ivindoensis*
- F. apiahyina* sensu Niemelä (Renvall and Niemelä 1993, Niemelä in Härkönen et al. 2003) is keyed out here as *F. ivindoensis*.
- 6' Basidiome obtriquetrous, thick, 5–8 cm thick at the base; pores 6–7(–8) per mm and brown to dark brown *F. gabonensis*

TAXONOMY

Fomitiporia nobilissima Decock & Yombiyeni, sp. nov.
FIGS. 2–3

Mycobank MB515697

Basidiomata pileata, ampla, ad 250 mm longa, 300–400 mm lata et ad 110 mm basi crassa; pororum facies fumosa, pori rotundi, (6–) 7 (–8) per mm, (85–) 95–145 (–150) μm (ave = 112 μm diam); contextus 35 (–50) mm crassus, brunneus; tubi 35–70 mm crassi, brunnei; systema hypharum dimiticum, hyphae generatoriae hyalinae ad pallide luteae, afibulatae, hyphae skeletales flavo-brunneae, crassitunicatae, asseptatae; setae hymeniales carentes; basidiosporae subglobose vel globosae, leviter crassitunicatae, hyalinae, adextrinoideae vel leviter dextrinoideae, cyanophileae, (4.0–) 4.3–5.5 (–6.0) $\times$ (3.5–) 3.7–5.0 (–5.0) μm , (ave = 4.9 $\times$ 4.3 μm).

Holotypus hic designatus: Gabonia, Ipassa Makokou Nationalis Hortus, (00°30.160'N, 012°46.781'E, 503 m) in mortuo stipite Gilbertiodendron dewevrei, 2 Apr 2008, leg. C. Decock, P. Yombiyeni, et N. Yao, GA-08/384, in herbarium MUCL 51289 (ISOTYPUS in herbaria NY, LBV), culture ex-holotypus MUCL 51289 = CBS125873.

Etymology: *Nobilissima* refers to the large, remarkable basidiomes.

Basidiomes sessile, pileate, solitary, perennial; *pileus* nodulose at first, soon applanate then mostly thickly applanate (to slightly obtriquetrous in section, semi-circular to broadly attached in polar view, becoming large, projecting up to 250 mm long, 300–400 mm wide, and up to 110 mm thick at the base, heavy when fresh, with a hard, dense, woody consistency, becoming harder on drying, but then breaking easily into pieces; *pileus surface* irregularly tuberculate and concentrically sulcate, rimose with age and on drying, grayish orange, cork-colored near the margin, soon

turning light to dark brown, then almost black for most of the surface, dull and glabrous; *margin* regular, thick, obtuse, rounded, whitish to pale creamy when fresh, pale corky to pale brown on drying; *pore surface* uniform, grayish brown (mainly 6D3–5–6, café au lait, camel, sunburn, grayish cinnamon); *pores* small, round, regular, (6–)7(–8) per mm, (85–)95–145(–150) μm diam (ave = 112 μm); *dissepiments* thick, thin, agglutinated, (40–)45–100 (–120) μm thick (ave = 64 μm).

Context up to 35(–50) mm thick, with a densely fibrous texture and woody consistency, mainly brown (6D7–E7, autumn leaf, raw sienna, cognac to cocoa), or more grayish, streaked with white dots or small lines, the hyphae in dense fascicle bending toward, then perpendicular to the pileus surface; *tube layers* 35–70 mm thick, with up to at least 10 individual layers, 3–6 mm thick each, but generally poorly distinguishable, concolorous with the context or paler (6D6–E6, light brown, cinnamon, leather), with a dense fibrous texture and a hard, woody consistency, easily broken along the tube layer line when dried.

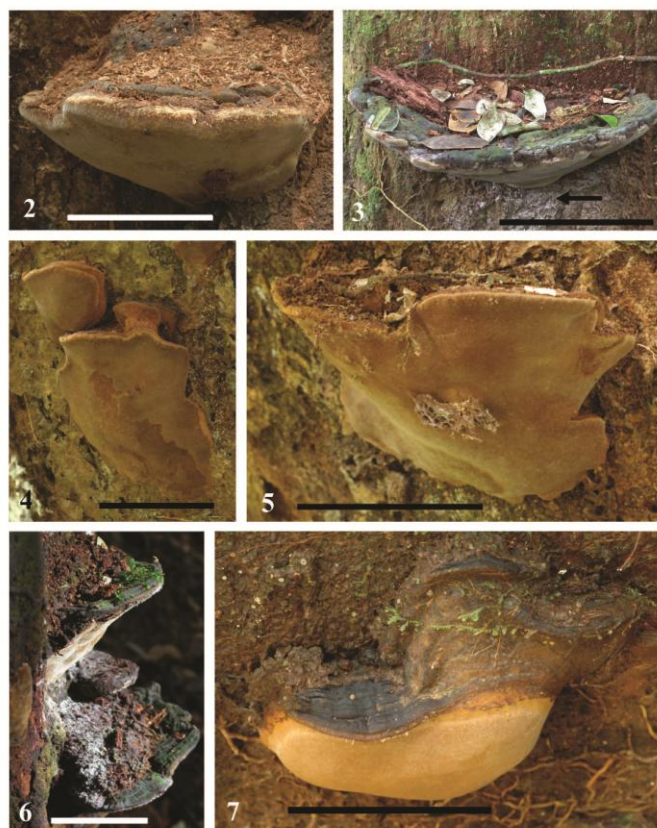
Hyphal system dimitic in the context and the hymenophoral trama; hyphae subparallel in the hymenophoral trama; *generative hyphae* simple-septate, hyaline to pale yellowish, thin- to slightly thick-walled, sparingly branched 1.5–3 μm wide, difficult to find; *skeletal hyphae* identical in both the context and hymenophoral trama, yellowish brown, unbranched, thick-walled, nonseptate (or with occasional secondary septa), 2.0–3.0 μm wide, occasionally swelling locally.

Basidia mature not seen; cystidioles not seen; *basidiospores* globose to subglobose, up to obovoid, thick-walled, hyaline, cyanophilous, undextrinoid to moderately dextrinoid, the reaction more obvious on fresh, not dried, basidiospores, with 0–1 guttules, (4.0–)4.3–5.5(–6.0) $\times$ (3.5–)3.7–5.0(–5.0) μm , (ave = 4.9 $\times$ 4.3 μm), $Q = 1.05$ –1.2(–1.3), (ave- $Q = 1.1$); *setae* absent; *chlamydospores* absent; *crystals* rare in the hymenium, rhomboid, of variable size.

Substrate. So far known from dead standing trunk of *Gilbertiodendron dewevrei* (Limballi, Fabaceae), associated with a white rot.

Habitat. Limballi dominated area within the lowland rainforest of the Guineo-Congolian center of endemism.

Specimens examined: GABON, PROV OGOOUE-IVINDO: Ipassa Makokou Biosphere Reserve, in a area of the forest dominated by *Gilbertiodendron dewevrei* (00°30.160'N, 012°46.781'E; 503 m), about 1.8 m high on a dead standing tree of *G. dewevrei*, about 0.9–1.0 m diam at base, 2 Apr 2008, leg. C. Decock, P. Yombiyeni, and N. Yao, GA-08/384, MUCL 51289 (Holotype; Isotype at NY, LIB) (culture ex-holotype MUCL 51289 = CBS 125873); at about 50 cm high on a dead, standing tree of *G. dewevrei*, about 1.2 m diam at



FIGS. 2–7. Basidiomata in situ. 2–3. *Fomitiporia nobilissima*; 3. Arrow indicates a white spore print. Bars = 20 cm. 4–6. *Fomitiporia gabonensis*. Bars = 5 cm. 7. *Fomitiporia ivindoensis*. Bar = 5 cm.

the base, 12 Apr 2006, C. Decock and N. Yao, GA/06-191 (MUCL 47580, culture ex. MUCL 47580); same locality, on a dead, standing tree of *G. deoverei*, about 1 m diam at the base, at about 20 cm above soil, 2 Apr 2008, C. Decock, P. Yombiyeni, and N. Yao, GA/08-385 (MUCL 51290, culture ex. MUCL 51290).

Fomitiporia gabonensis Amalfi & Decock, sp. nov.
Figs. 4–6
Mycobank MB515698

Basidiomata pileata, obtriquetra, pilei facies plana vel leviter adscendens, pororum facies valde obliqua, umbrina, pori rotundi, 6–7(–8) per mm, (85–)95–125(–145) µm diam

(ave = 107 µm); contextus 3–5 mm crassus, brunneus; tubi stratosi, in series ad 10 singula strata, 2–8 mm crassa unaquidque; systema hypharum dimiticum, hyphae generatoriae hyalinae ad pallide luteae, afibulatae, hyphae skeletales flavo-brunneae, crassitunicatae, aseptatae; setae hymeniales carentes; basidiosporae subglobosae vel globosae, leviter crassitunicatae, hyalinae, adestrinoideae vel leviter dextrinoideae, cyanophilae, $(4.0\text{--}4.2\text{--}5.3\text{--}6.0) \times (3.5\text{--}3.5\text{--}4.5\text{--}4.8)$ µm, (ave = 4.7×4.1 µm).

Holotypus hic designatus: Gabon, Ipassa Makokou Nationalis Hortus, (00°30.982'N, 012°47.644'E; 483 m) in mortuo stipite ignota angiospermiae, 11 Apr 2006, C. Decock et N. Yao, GA/06-179, in herbarium MUCL 47576 (ISOTYPUS in herbaria NY, LBV), culture ex-holotypus MUCL 47576 = CBS125872.

Etymology: *Gabonensis* refers to Gabon, the country of origin.

Basidiomes sessile, pileate, perennial, solitary, imbricate, or (sometimes) laterally fused, sometime in large number over the substrate; *pileus* small to medium, projecting 25–75 mm, 70–105 mm wide, and 50–80 mm thick at the base down to 1–2 mm thick at the margin, subapplanate when young, soon thickly obtriquetrous in section, with the pileus surface more or less plane or slightly ascending, and the pore surface strongly oblique (descending), semicircular to broadly attached in pole view, with a hard and dense, woody consistency, the surface roughly concentrically sulcate, with a few broad folds and occasionally between some narrow, sharper and closed ones, light brown (6D6, cinnamon) near the margin, soon homogeneously dark brown (6E7-F7), cognac, chestnut brown, 7F7), blackish brown (6F3–F4, chocolate brown, negro) up to black; *margin* regular, thin, acute, 1–2 mm thick, grayish orange (5B6, apricot) to light brown (6D6, cinnamon) when fresh; *pores surface* in brown shade, light brown near margin (6D6–7, cinnamon to raw sienna), to brown or dark brown (mainly 6E5–E7, 6F5, more grayish in older parts (6C6, caramel brown); *pores* small, round, regular, 6–7(–8) per mm, (85–)95–125(–145) µm diam (ave = 107 µm); *dissepiments* thin to thick, agglutinated, (25–)35–95(–120) µm thick (ave = 58 µm).

Context reduced to a thin layer between the pileus surface and the tube layer, 3–5 mm thick, golden brown near the margin, soon dark brown (6E7, cocoa brown), sometimes separated from the tube layer by an almost black line, consistency woody, hard, texture densely fibrous; *tube layers* multiple, with up to 10 individual layers, 2–8 mm thick each, totaling up to 70 mm, often separated from each other by a thin layer of flesh or also by a thick dark, black line, grayish brown to light brown near the pore mouths (6D4–D7, camel, sunburn, cinnamon) discolored progressively to dark brown (6D7, cocoa brown) toward the

context, with a densely fibrous texture and a hard woody consistency; in the collections examined the context and older layers of tube are constantly eaten by the same, unidentified Coleoptera making large galleries.

Hyphal system dimitic in the context and hymenophoral trama; hyphae subparallel in the hymenophoral trama; *generative hyphae* simple-septate, hyaline to pale yellowish, thin- to slightly thick-walled, sparingly branched 2.0–3 µm wide, difficult to find; *skeletal hyphae* identical in both the context and the hymenophoral trama, yellowish brown, unbranched, thick-walled, nonseptate (1.8–)2.1–3.0 µm wide; *setae* absent.

Basidia mature not seen; *cystidioles* not seen; *basidiospores* subglobose to globose, up to broadly obovoid, thick-walled, hyaline, cyanophilous, undextrinoid to moderately dextrinoid, the reaction more obvious on fresh, not dried basidiospores, $(4.0\text{--}4.2\text{--}5.3\text{--}6.0) \times (3.5\text{--}3.5\text{--}4.5\text{--}4.8)$ µm, (ave = 4.7×4.1 µm), $Q = 1.0\text{--}1.3$ (–1.3), (ave- $Q = 1.15$); *chlamydospores* absent; *crystals* commonly present in the hymenium, rhomboid, of variable size.

Substrate. So far known from dead, standing or fallen trunk of various angiosperm, associated with a white rot.

Habitat. Lowland rainforest of the Guineo-Congolian center of endemism.

Specimens examined: GABON, PROV OGOUE-IVINDO: Ipassa Makokou Biosphere Reserve, research plots near the station, layon 1, on the way to the bai of Mekadje (00°30.982'N, 012°47.644'E; 483 m), on a dead half-fallen trunk of unidentified angiosperm, 1–1.2 m diam, 1–3 m above soil, 11 Apr 2006, C. Decock and N. Yao, GA/06-179, MUCL 47576 (holotype; isotype at NY) (culture ex-holotype MUCL 47576 = CBS 125872); Kongou Falls, near Figet camp (00°17.469'N, 012°34.257'E; 487 m), on a standing, living trunk of an unidentified angiosperm, at about 1–1.5 m above soil, 30 Mar 2008, C. Decock, P. Yombiyeni, and N. Yao, GA/08-347 (MUCL 51178, culture ex- MUCL 51178); research plots near the IRET station, layon 1, starting from the station (00°31.136'N, 012°47.334'E; 506 m), on a dead, rotten, still standing trunk of an unidentified angiosperm, at about 1 m above soil, 27 Mar 2008, C. Decock and P. Yombiyeni, GA/08-312 (MUCL 51301, culture ex- MUCL 51301); GA/08-313 (MUCL 51302 culture ex- MUCL 51302); same data, (00°30.983'N, 012°47.680'E, elev 462 m) near a small tributary, on a dead rotten trunk of an unidentified angiosperm, 03 Apr 2008, C. Decock and P. Yombiyeni, GA/08-412 (MUCL 51291, culture ex- MUCL 51291); PROV. ESTUAIRE: La Mondah protected area, 00°34.713'N, 009°20.108'E, 40 m, on a dead standing trunk of an unidentified angiosperm, about 80 cm diam, from the base up to 1.7 m high, 4 Apr 2009, C. Decock, P. Yombiyeni, and J.-C. Moundza, GA-09-503 (MUCL 52008); Monts de Cristal National Park, Kinguele hydroelectric

central area, 00°26.849'N, 010°16.489'E, 151–223 m, on a dead stump of unidentified angiosperm, about 1.5 m diam, 8 Apr 2009, C. Decock, P. Yombiyeni, and J.-Y. Abaga Mekoulou, GA-09-544 (MUCL 52770); same locality, on a dead, standing trunk of an unidentified angiosperm, from soil up to 2 m high, 8 Apr 2009, C. Decock, P. Yombiyeni, and J.-Y. Abaga Mekoulou, GA/08-554 (MUCL 52017).

Fomitiporia ivindoensis Decock, Amalfi et Yombiyeni, sp. nov. FIG. 7
Mycobank MB515699

Basidiomata pileata, applanata, tenua, ad 20 mm basi crassa, vel valde pulvinata; pororum facies favosa, pori rotundi, 8–9(–10) per mm, (60–)68–105(–125) µm diam (ave = 85.1 µm diam); contextus 3–4 mm crassus, atrorubiginosus; tubi stratosi, in series ad 5–6 singula strata, 1.5–3 mm crassa unaquidque, favosa vel atrorubiginosa; systema hypharum dimiticum, hyphae generativae hyalinae ad pallide luteae, afibulae, hyphae skeletales flavo-brunneae, crassitunicatae, aseptatae; setae hymeniales carentes; basidiospores subglobose vel globosae, leviter crassitunicatae, hyalinae, adextrinoideae vel leviter dextrinoideae, cyanophileae, (4.2–)4.4–5.5(–5.5) × (3.5–)3.9–4.7(–5.0) µm, (ave = 4.8 × 4.3 µm).

Holotypus hic designatus: Gabonia, Ipassa Makokou Nationalis Hortus, (00°30.207'N, 012°47.647'E, 486 m) in mortuo stipite ignota angiospermae, 1 Apr 2008, C. Decock et P. Yombiyeni, GA-08/366, in herbarium MUCL 51312 (ISOTYPUS in herbaria NY, LBV), culture ex-holotypus MUCL 51312 = CBS125871.

Etymology: *Ivindoensis* refers to geographical origin, Ivindo National Park.

Basidiomes sessile, cushion-shaped to strictly pileate, perennial; *cushion-shaped basidiome* projecting downward, ellipsoid to circular or irregular in outline when several individual basidiome are laterally fused, up to 200 mm long, 150 wide, 30 mm thick at the center, the margin strongly indurate, densely and narrowly concentrically sulcate, brown near pore surface (7E6–E7, rust brown, hazel), then dark brown (7F7) to almost black (7F4–F7); *pileate basidiome* solitary, applanate, thin, semicircular (broadly attached), projecting up to 70 mm, 95 mm wide, up to 22 mm thick at the base, down to 1.5 mm at the margin, with a hard, woody and dense consistency, densely and narrowly concentrically sulcate with numerous low but well delimited concentric rings, brown near the margin (7E6–E7, rust brown, hazel), soon dark brown (7F7) then almost black (dark grayish black (7F4–F7), pileus dull and glabrous; *margin* regular, thin, acute, pale, grayish orange (5B3) when fresh, drying brown (7E6–E7), brown, rust brown, hazel); *pore surface* honey-colored when fresh and actively growing (golden brown, 5B4-5 or 5C4-5), light brown on drying (6D6–D7), cinnamon to grayish cinnamon), slightly glancing with light; *pores* small, round, regular, 8–9(–10) per mm, (60–)68–105(–125) µm diam (ave = 85 µm); *dissepiments* thin to thick,

agglutinated, (25–)30–66(–85) µm thick (ave = 47 µm).

Context reduced to a thin layer, 3–4 mm thick, dark reddish brown (7E6, dark copper brown), hard, and densely fibrous, azonate; *tube layers* stratified, with 5(–6) layers, each 1.5–3(–4) mm thick, totaling up to 16 mm thick, (poorly) distinguishable, the younger layers concolorous with the pore surface, discoloring progressively toward the context to dark reddish brown, with a dense fibrous texture and a hard, woody consistency.

Hyphal system dimitic in the context and the hymenophoral trama; hyphae subparallel in the hymenophoral trama; *generative hyphae* simple-septate, hyaline to pale yellowish, thin- to slightly thick-walled, sparingly branched 1.8–3 µm wide, difficult to find; *skeletal hyphae* identical in both the context and the hymenophoral trama, yellowish brown, unbranched, thick-walled, nonseptate (or with occasional secondary septa), 2.3–3.2 µm. *Basidia* mature not seen; *cystidioles* not seen; *basidiospores* subglobose to globose, up to broadly obovoid, thick-walled, hyaline, cyanophilous, variably but distinctly dextrinoid, the reaction more obvious on fresh basidiospores, (4.2–)4.4–5.5(–5.5) × (3.5–)3.9–4.7(–5.0) µm, (ave = 4.8 × 4.3 µm), Q = 1.0–1.2(–1.4), (ave-Q = 1.13); *setae* absent in all parts of the basidiome; *cystidioles* not seen; *chlamydospores* absent; *crystals* rare in the hymenium, rhomboid, of variable size;

Substrate. So far known from dead, standing or fallen trunk of angiosperm, associated with a white rot.

Habitat. Lowland rainforest of the Guineo-Congolian center of endemism.

Specimens examined: GABON, PROV. OGOUE-IVINDO: Ipassa Makokou Biosphere Reserve (00°30.207'N, 012°47.647'E; 486 m), on a dead fallen trunk, 1 m diam, still hard, unidentified angiosperm, 1 Apr 2008, C. Decock and P. Yombiyeni, GA-08/366, MUCL 51312 (holotype; isotype at NY) (culture ex-holotype MUCL 51312 = CBS 125871); GABON, PROV. OGOUE-IVINDO: Ipassa Makokou Biosphere Reserve (00°30.207'N, 012°47.647'E; 486 m), on a dead, fallen trunk, 1 m diam, still hard, unidentified angiosperm, 1 Apr. 2008, C. Decock and P. Yombiyeni, GA-08/365 (MUCL 51311, culture ex- MUCL 51311).

DISCUSSION

Fomitiporia nobilissima is remarkable for developing large basidiomes (Figs. 2, 3), probably the largest in the genus, with a density that makes them heavy. Basidiospores are small (ave = 4.9 × 4.3 µm), slightly to moderately dextrinoid, the reaction being more marked when fresh, slower to develop or fainter on dried material. Setae have not been observed in the collections studied.

All collected specimens of *F. nobilissima* were growing on dead limbali, *Gilbertiodendron deweverii*, in an area of forest where this tree dominates. The species was not observed in similar limbali-dominated areas in the Dja Biosphere Reserve (02°40'–03°23'N, 12°25'–13°35'E), approximately 275 km to the north, in eastern Cameroon, during two surveys. It was not found at IM or MC, but they did not harbor its potentially specific host. The possible host relationship (specificity/preference) of *F. nobilissima*/*G. deweverii* needs to be evaluated; too few data are available to draw any conclusion in this respect. Host specificities/preferences are known in other species of the *Fomitiporia* alliance (e.g. *P. apiahynus* or *F. hippophaeicola* [H. Jahn] Fiasson & Niemelä [Gilbert et al. 2002, Ryvarden and Gilbertson 1994 respectively]).

The large specimens of *F. nobilissima* recall somewhat *Fulvifomes fastuosus* (Lév.) Bondartseva & S. Herrera or *F. nilgheriensis* (Mont.) Bondartseva & S. Herrera, both reported also from the western edge of central Africa (Núñez and Daniels 1999, Roberts and Ryvarden 2006, Ryvarden and Johansen 1980, C. Decock pers obs). However the presence of globose, hyaline and dextrinoid basidiospores immediately rules out the latter species and relatives, which have brown basidiospores. When present, a white spore print below the basidiome (Fig. 3), which is ferruginous brown in *F. fastuosus* and *F. nilgheriensis*, also helps identify this species in situ.

Fomitiporia gabonensis and *F. ivindoensis* are similar. Both have pileate basidiomes, identical basidiospores and lack setae. They differ in pileus shape: obtriquetrous (with the pileus surface plane, and the pore surface descending, oblique), and thick in *F. gabonensis* (Figs. 4–6); typically applanate and thin, or cushion-shaped in *F. ivindoensis* (Fig. 7). The pores are (slightly) larger in *F. gabonensis*, 6–7(–8) per mm (ave = 107 µm diam) in contrast to 8–9(–10) per mm (ave = 85 µm diam) in *F. ivindoensis*. The collections of *F. ivindoensis*, collected actively growing and fertile, had a pale pore surface when fresh, pale honey, pale corky (Fig. 7), slightly darkening on drying, and much paler than in *F. gabonensis*. These species might have different ecological requirements (different autecology); *F. gabonensis* thus far has been found only on dead, rotten but still standing trees or stumps, from the base up to 2 m high; *F. ivindoensis* has been found on fallen and hard trunks but not in contact with the soil, growing underside and laterally. More data are necessary to draw more definitive conclusions about their ecology. Collections of *F. gabonensis* also are consistently eaten by an unidentified beetle (Coleoptera), a feature not observed in the two collections of *F. ivindoensis*.

Fomitiporia gabonensis was found at the three localities surveyed in Gabon, while *F. ivindoensis* was

collected so far only at IM. These forests, within the Guineo-Congolian phytogeographic region, belong to the lower Guinean subregion, although the northern and northeastern areas of IM have characteristics of the Congolian subregion (Vande Weghe 2006). They are probably more widespread in the rainforest ecosystems of Gabon and neighboring regions but might be rare as is the case for many tropical species (Gilbert et al. 2002). We did not find them in two surveys of the Dja Biosphere Reserve (see above).

Among the other species with pileate basidiomes reported from Africa (Decock et al. 2005, Härkönen et al. 2003, Renvall and Niemelä 1993, Ryvarden and Johansen 1980), *F. gabonensis* and *F. ivindoensis* could be compared to *P. apiahynus* sensu Niemelä (Härkönen et al. 2003, Renvall and Niemelä 1993) and to a lesser degree to *F. robusta*. *Fomitiporia robusta* differs in having larger basidiospores, reaching 8 µm long (average about 7–7.5 µm, Decock et al. 2005), occasional hymenial setae, and a pileus becoming rimose (Decock et al. 2005, Ryvarden and Johansen 1980). It has been reported only in sub-Saharan Africa from the high elevation forests of the Gregorian rift (Decock et al. 2005, Ryvarden and Johansen 1980). In a phylogenetic perspective (Fig. 1) it belongs to a different, distant clade and has strong affinities with *F. punctata* and other taxa of the temperate northern hemisphere (Decock et al. 2007, Fischer and Binder 2004).

Fomitiporia ivindoensis is worth comparing to *P. apiahynus* sensu Niemelä (Härkönen et al. 2003, Renvall and Niemelä 1993). The African (Tanzania) specimens of *P. apiahynus*, collected on *Ocatea usambarensis* (Lauraceae), were not examined. However relying on the description provided (op. cit.), both species share a dark, sulcate pileus, absence of setae and small basidiospores. *Fomitiporia ivindoensis* seemingly differs from *P. apiahynus* sensu Niemelä in having a much paler pore surface, but this could be difficult to evaluate, smaller pores respectively 8–9(–10) per mm and 5–7 per mm (fide Niemelä op. cit.) and smaller basidiospores respectively (4.2–)4.4–5.5(–5.5) × (3.5–)3.9–4.7(–5.0) µm and 5.2–6.7(–7.0) × 4.7–6.1(–6.2) µm (fide Niemelä op. cit.). At present *P. apiahynus* sensu Niemelä is known only from high altitude forest of the eastern rift while *F. ivindoensis* is known from lowland rainforest and also would differ by ecology.

Additional comments on other species reported from sub-Saharan Africa.—Seven other species of *Fomitiporia* or *Phellinus* of the *Fomitiporia* alliance have been reported from sub-Saharan Africa, that are discussed below.

Fomitiporia punctata and *F. robusta*. Both species are reported as cosmopolitan (Gilbertson and Ryvar-

den 1987, Núñez and Ryvarden 2001, Ryvarden 2004, Ryvarden and Gilbertson 1994, Ryvarden and Johansen 1980). However literature reports on these species in tropical areas should be taken with caution; for instance both taxa in all probability are absent from sub-tropical America (Decock et al. 2007) where they might be replaced by *F. dryophila* or *F. calkinsii* for example.

In Africa *F. punctata* and *F. robusta* are reported either from central regions (Douanla-Meli 2007, Roberts and Ryvarden 2006) and/or eastern areas (Decock et al. 2005, Ryvarden and Johansen 1980). It can be reasonably assumed they do not occur in the Guineo-Congolian region. Whether they might occur locally in eastern Africa at higher elevations (Decock et al. 2005, Ryvarden and Johansen 1980), as is the case for other fungi occurring otherwise northerly in temperate ecosystems (Degreef et al. 2009), remains to be ascertained by molecular data. Collections of *F. punctata* from these areas should be carefully compared to *F. aethiopica* (see below).

Fomitiporia pseudopunctata. The species originally was described from southern France (David et al. 1982) and is present in southern Europe and the Mediterranean (Bernicchia 1990, Ryvarden and Gilbertson 1994). In Africa Ryvarden and Gilbertson (1994) reported the species from Zimbabwe and presumed it was widespread in eastern areas. Decock et al. (2005) and Ipuleit (2007) respectively reported it from Ethiopia and Uganda. Decock et al. (2005) also argued on the basis of biogeography that east Africa reports of *F. sublaevigata*, a taxon originally described from Australia (Buchanan and Ryvarden 1993), in fact might be misidentifications of *F. pseudopunctata*.

Nevertheless Ethiopian (Decock et al. 2005) and Ugandan (Ipuleit 2007) specimens referred to as *F. pseudopunctata* were found to represent *F. aethiopica* (Fig. 1) and *F. tenuis* respectively [UGANDA, KABAROLE DIST: Kibale Nat. Park, Kanyawara K30 red, dead hanging branch, 26 Nov 2001, Ipuleit F148 = MUCL 52681; dead trunk of *Milletia dura*, 20 Sep 2002, Ipuleit F604; dead trunk, 13 May 2003, Ipuleit F1531; Ngogo, 26 Nov 2002, Ipuleit F712; KAMWENGE DIST: Kanyanchu, 1 Dec 2002, Ipuleit F1435]. The reports of *F. sublaevigata* might also represent *F. aethiopica*. Moreover a collection of *F. pseudopunctata* from Zimbabwe [ZIMBABWE, EASTERN PROVINCE: Mutare district, Vumba Mountains, White Horse Inn, 1500 m, 20 Feb 1986, L. Ryvarden 23766] also represents *F. tenuis*.

Fomitiporia aethiopica. The species was described and so far is known only in the dry mountainous forests of western and central Ethiopia at ≥ 2500 m. The presence of setae is variable in the species, and specimens without setae might be mistaken for *F. punctata*.

Fomitiporia aethiopica shares a clear phylogenetic background with several taxa having either a Mediterranean or eastern Asian distribution, especially the morphological complex *F. pseudopunctata*-*F. mediterranea*-*F. erecta*, and *F. punctata* (Dai et al. 2008) respectively. These species form a well supported clade (Fig. 1) together with *F. punctata* and *F. robusta* as well as *F. polymorpha*, known exclusively from western North America.

The occurrence in mountainous east Africa of taxa possibly identical or phylogenetically closely related to species known from Mediterranean or northern temperate areas is plausible. Connections between mountainous eastern Africa and Mediterranean areas are well documented for plants. Several eastern Afrotropical species have their closest relatives in the Mediterranean or even in temperate areas of the northern hemisphere (Adams et al. 1993, Assefa et al. 2007, Hedberg 1970, Kerfoot 1975, Koch et al. 2006, Smith and Cleef 1988). Biogeographical connections for fungi are less known at present (Degreef et al. 2009).

Fomitiporia tenuis. The species originally was described from humid mountainous forests of Ethiopia (Decock et al. 2005). It is reported here for the first time in continental Africa from lowland rainforests of Cameroon and Gabon, highland forest of Uganda (at about 1500 m) and Zimbabwe, and in insular Africa from Madagascar [MADAGASCAR: Antananarivo, Ambohimanga, Ambohimanga Castle, Nov 2006, C. Decock MA-06-01, MUCL 47999].

Sequences from multiple accessions of this species form a clade, but its relationship within the genus is unresolved (Fig. 1). Preliminary data also suggest the possible existence of two subclades within the present morphological concept of *F. tenuis*, thus separating collections originating from either lowland or highland forests (pers obs) and representing potentially distinct populations/taxa. More data are necessary to confirm these observations.

Phellinus apialhymus. This species occurs widely in South America with reports from Brazil to Panama (Gilbert et al. 2002, Ryvarden 2004). Both the morphology, especially the globose and dextrinoid basidiospores, and the DNA data (Fig. 1) clearly relate this species to *Fomitiporia* as currently circumscribed (Decock et al. 2007; Wagner and Fischer 2001, 2002) [Specimens analyzed: ECUADOR, PROV. NAPO: Yasuni National Park, approx. 00°40'S, 076°23'W, approx. 190 m, on dead or living trunk or stump of *Ocotea* sp., 24 Jun–5 Jul 2008, C. Decock and V. Luna, EC-08-01, EC-08-47, EC-08-68 (MUCL 51451, MUCL 51474, MUCL 51485)]; obviously it should be placed there, where it has affinities with other taxa having pileate/pseudopileate basidiomes

that are endemic in the New World, such as *F. tabaquillo* (Fig. 1). Consequently the new combination *Fomitiporia apiahyna* (Speg.) Robledo, Decock & Rajchenberg comb. nov. (Mycobank MB516533) is proposed (basonym: *Fomes apiahynus* Speg., Fuegiani 11:438, 1889).

Whether east African collections (Härkönen et al. 2003, Renvall and Niemelä 1993) represent *F. apiahyna* s.s. remains to be ascertained. *F. apiahyna* sensu Niemelä morphologically differs from *F. apiahyna* s.s. (Neotropical collections) in having larger pores (5–7 per mm and 7–8 or 9 per mm respectively) and (slightly) longer basidiospores (5.2–6.7[–7.0] µm and 4.6–5.7 µm respectively) (Ryvarden 2004, Rajchenberg and Wright 1987, Wright and Blumenfeld 1984). Phylogenetic inference (Fig. 1) also has shown that *F. apiahyna* s.s. is distantly related to any other species occurring in Africa for which DNA sequence data are available. No DNA sequence data are available from the Tanzanian specimens, and therefore they do not let us determine their phylogenetic relationships. However phylogenetic inferences of a larger set of *Fomitiporia* species/specimens originating from all tropical areas (data not shown) would favor the hypothesis of a strong biogeographical structure within the genus with many local endemics at species or lineage level; so far there is no species distribution range overlapping between the Neotropics and the African paleotropics. From a biogeographical point of view it would be surprising to find the same species sharing an amphi-Atlantic distribution (Gilbert et al. 2002, Ryvarden 2004). If the African “*apiahyna*” can be equated to *F. apiahyna* s.s., notwithstanding the morphological differences (see above), it would constitute another lineage for African *Fomitiporia*.

ACKNOWLEDGMENTS

The authors thank Dr Ludovic Ngok Banak and Mr Hervé Allogho Ndong respectively director of the Institute for Research on Tropical Ecology (IRET) and conservator of the Monts de Cristal National Park for granting work and collection permits and facilities for field research at IM and MC. Mr Nicolas Yao and Jean-Yves Abaga Mekoulou respectively field guide at Ipassa-Makokou research station and ecoguide at Monts de Cristal National Park were also of invaluable help. The late Professor C. Evarad (BOTA) helped with the Latin diagnosis. Cony Decock gratefully acknowledges the financial support from the Belgian Federal Science Policy (contract BCCM C3/10/003), the Fonds de la Recherche Fondamentale Collective (FRFC, contract 2.4515.06), and the Global Taxonomy Initiative (project GTI/ExtG/2007.31). Mario Amalfi gratefully acknowledges financial support from the Belgian Federal Science Policy through an Interuniversity Attraction Poles Program (phase

VI, contract P6/06) and the logistic support from MUEL. Prudence Yombiyeni gratefully acknowledges the financial support received from the OIBT short-term grant program (OIBT: 036/08A) and from the ACP-FORENET project financially supported by the EU (project 9ACP RPR91#1). The authors also thank Mrs S. Huret and C. Bivort for their indispensable help in obtaining DNA sequences. The authors also thank the two anonymous reviewers and the associate editor for valuable comments.

LITERATURE CITED

- Adams RP, Demeke T, Abulfatih HA. 1993. RAPD DNA fingerprints and terpenoids: clues to past migrations of *Juniperus* in Arabia and east Africa. *Theor Appl Gen* 87: 22–26.
- Assefa A, Ehrlich D, Taberlet P, Nemomissa S, Brochmann C. 2007. Pleistocene colonization of Afro-alpine ‘sky islands’ by the arctic-alpine *Arabis alpina*. *Heredity* 99: 133–142.
- Bernicchia A. 1990. Polyporaceae s.l. in Italia. Bologna: Istituto di Patologia Vegetale. 808 p.
- Buchanan PK, Ryvarden L. 1993. Type studies in the Polyporaceae 24. Species described by Cleland, Rodway and Cheel. *Aust Syst Bot* 6:215–235.
- Cui BK, Dai YC. 2008. Wood-rotting in eastern China 2. A new species of *Fomitiporia* from Wannulin Nature Reserve, Fujian Province. *Mycotaxon* 105:343–348.
- Dai YC, Cui BK. 2005. Two new species of the *Hymenochaetaceae* from eastern China. *Mycotaxon* 94:341–347.
- , Decock C. 2008. A new species of *Fomitiporia* (Hymenochaetaceae, Basidiomycota) from China. *Mycol Res* 112:375–380.
- , Zang M. 2002. *Fomitiporia tibetica*, a new species of Hymenochaetaceae. *Mycotaxon* 83:217–222.
- , Zhang M, Zhou T-S. 2001. New and noteworthy species of Hymenochaetaceae from China. *Mycosystema* 20:16–21.
- David A, Dequatre B, Fiasson JL. 1982. Two new *Phellinus* with globose, cyanophilous spores. *Mycotaxon* 14:160–174.
- Decock C, Bitew A, Castillo G. 2005. *Fomitiporia tenuis* and *Fomitiporia aethiopica* (Basidiomycetes, Hymenochaetales), two undescribed species from the Ethiopian Highlands: taxonomy and phylogeny. *Mycologia* 97: 124–132.
- , Herrera Figueroa S, Robledo G, Castillo G. 2007. *Fomitiporia punctata* (Basidiomycota, Hymenochaetales) and its presumed taxonomic synonyms in America: taxonomy and phylogeny of some species from tropical/subtropical areas. *Mycologia* 99:733–752.
- Degreef J, Fischer E, Sharp C, Raspé O. 2009. African *Morchella crassipes* revealed by analysis of nr DNA ITS. *Nova Hedwigia* 88:11–22.
- Douanla-Meli C. 2007. Fungi of Cameroon. Ecological diversity with emphasis on the taxonomy of non-gilled Hymenomycetes from the Mbalmayo Forest Reserve. *Bibliothec Mycol* 202:1–410.
- Fischer M. 2002. A new wood-decaying Basidiomycetes species

- associated with Esca of grapevine: *Fomitiporia mediterranea* (Hymenochaetales). Mycol Prog 1:315–324.
- . 2006. Biodiversity and geographic distribution of Basidiomycetes causing esca-associated white rot in grapevine: a worldwide perspective. Phytopath Medit 45:S30–S42.
- , Binder M. 2004. Species recognition, geographic distribution and host-pathogen relationships: a case study in a group of lignicolous Basidiomycetes, *Phellinus* s.l. Mycologia 96:799–811.
- , Edwards J, Cunningham JH, Pascoe IG. 2005. Basidiomycetous pathogens on grapevine: a new species from Australia—*Fomitiporia australiensis*. Mycotaxon 92:85–96.
- Gilbert SG, Ferrer A, Carranza J. 2002. Polypore fungal diversity and host density in a moist tropical forest. Biodivers Conserv 11:947–957.
- Gilbertson RL, Ryvarden L. 1987. North American Polypores 2. *Megastroporia-Wrightoporia*. Oslo, Norway: FungiFlora. p 433–885.
- Härkönen M, Niemelä T, Mwasumbi L. 2003. Tanzanian mushroom—edible, harmful and other fungi. Helsinki: Botanical Museum, Finnish Museum of Natural History. 200 p.
- Hedberg O. 1970. Evolution of the Afroalpine flora. Biotropica 2:16–23.
- Ipulet P. 2007. Ecology and diversity of pore fungi (Aphyllophorales) in Bwindi Impenetrable and Kibale National parks, Albertine Rift, Western Uganda [Doctoral dissertation]. Kampala, Uganda: Makerere Univ Press.
- Kerfoot O. 1975. Origin and speciation of the Cupressaceae in sub-Saharan Africa. Boissiera 24:145–150.
- Kirk PM, Cannon PF, David JC, Stalpers JA. 2001. Ainsworth & Bisby's Dictionary of the Fungi. 9th ed. Wallingford, UK: CABI Publishing. 655 p.
- Koch M, Kiefer C, Ehrich D, Vogel J, Brochmann C, Mummendorf K. 2006. Three times out of Asia Minor: the phylogeography of *Arabis alpina* L. (Brassicaceae). Mol Ecol 15:825–839.
- Kornerup A, Wanscher JH. 1981. Methuen handbook of color. 3rd ed. 282 p.
- Lutzoni F, Kauff F, Cox CJ, McLaughlin D, Celio G, Dentinger B, Padamsee M, Hibbett D, James TY, Baloch E, Grube M, Reeb V, Hofstetter V, Schoch C, Arnold AE, Miadlikowska J, Spatafora J, Johnson D, Hambleton S, Crockett M, Shoemaker R, Sung G-H, Lücking R, Lumbsch T, O'Donnell K, Binder M, Diederich P, Ertz D, Gueidan C, Hansen K, Harris RC, Hosada K, Lim Y-W, Matheny B, Nishida H, Pfister D, Rogers J, Rossman A, Schmitt I, Sipman H, Stone J, Sugiyama J, Yahr R, Vilgalys R. 2004. Assembling the Fungal Tree of Life: progress, classification and evolution of subcellular traits. Am J Bot 91:1446–1480.
- Mason-Gamer RJ, Kellogg EA. 1996. Testing for phylogenetic conflict among molecular datasets in the tribe Triticeae (Gramineae). Syst Biol 45:524–545.
- Matheny PB, Wang Z, Binder M, Curtis JM, Lim YW, Nilsson RH, Hughes KW, Petersen RH, Hofstetter V, Ammirati JF, Schoch C, Langer GE, McLaughlin DJ, Wilson AW, Crane PE, Frøslev T, Ge ZW, Kerrigan RW, Slot JC, Vellinga EG, Liang ZL, Aime MC, Baroni TJ, Fischer M, Hosaka K, Matsuura K, Seidl MT, Vauria J, Hibbett DS. 2007. Contributions of *rpb2* and *tef1* to the phylogeny of mushrooms and allies (Basidiomycota, Fungi). Mol Phylogenet Evol 43:430–451.
- Núñez M, Daniëls PP. 1999. Fungi from the Dja Biosphere Reserve (Cameroon) II. Polypores. Mycotaxon 73:235–246.
- , Ryvarden L. 2001. East Asian Polypores. Vol. 2. Polyporaceae s. lato. Oslo, Norway: Synopsis Fungorum 14. FungiFlora. p 166–522.
- Pieri M, Rivoire B. 2000. Le genre *Phellinus*. Quelques espèces rares ou critiques en France, avec une clé des espèces du genre *Phellinus* s.l. signalées en Europe occidentale. Bull Soc Mycol Fr 116:305–331.
- Posada D, Crandall KA. 1998. Modeltest: testing the model of DNA substitution. Bioinformatics 14:817–818.
- Rajchenberg M, Wright JE. 1987. Type studies of Corticiaeae and Polyporaceae (Aphyllophorales) described by C. Spegazzini. Mycologia 79:246–264.
- Rambaut A, Drummond AJ. 2007. Tracer v1.4. Available at <http://beast.bio.ed.ac.uk/Tracer>
- Reeb V, Lutzoni F, Roux C. 2004. Contribution of RPB2 to multilocus phylogenetic studies of the euascomycetes (*Perizomycotina*, Fungi) with special emphasis on the lichen-forming Acarosporaceae and evolution of polypory. Mol Phylogenet Evol 32:1036–1060.
- Rehner SA, Buckley E. 2005. A *Beauveria* phylogeny inferred from nuclear ITS and EF1- α sequences: evidence for cryptic diversification and links to *Cordyceps* teleomorphs. Mycologia 97:84–98.
- Renvall P, Niemelä T. 1993. *Ocotea usambarensis* and its fungal decayers in natural stands. Bull Jardin Bot Nat 62:403–414.
- Roberts P, Ryvarden L. 2006. Poroid fungi from Korup National Park, Cameroon. Kew Bull 61:55–78.
- Ronquist F, Huelsenbeck JP. 2003. MrBayes 3: Bayesian phylogenetic inference under mixed models. Bioinformatics 19:1572–1574.
- Ryvarden L. 2000. A critical checklist of African Polypores. In: Associazione Micologica Bresadola, ed. 2000. Vicenza, Italy: Micologia duemila. Fondazione Centro Studi Micologici dell'A.M.B. p 471–483.
- . 2004. Neotropical polypores 1. Synopsis Fungorum 19. Oslo, Norway: FungiFlora. 229 p.
- , Gilbertson RL. 1994. European Polypores 2. *Meripilus-Tyromyces*. Synopsis Fungorum 7. Oslo, Norway: FungiFlora. p 392–743.
- , Johansen I. 1980. A preliminary polypores flora of east Africa. Oslo, Norway: FungiFlora. 636 p.
- Simmons MP, Pickett KM, Miya M. 2004. How meaningful are Bayesian support values? Mol Biol Evol 21:188–199.
- Smith JMB, Cleef AM. 1988. Composition and origins of the world's tropicalpine floras. J Biogeogr 15:631–645.
- Swofford DL. 2003. PAUP*: phylogenetic analysis using parsimony (*and other methods). Version 4. Sunderland, Massachusetts: Sinauer Associates.
- Thiers B. [continuously updated]. Index Herbariorum: a global directory of public herbaria and associated staff.

- New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. <http://sweetgum.nybg.org/ih/>
- Thompson JD, Gibson TJ, Plewniak F, Jeanmougin F, Higgins DG. 1997. The Clustal X windows interface: flexible strategies for multiple sequence alignment aided by quality analysis tools. *Nucleic Acids Res* 25:4876-4882.
- Urcelay C, Robledo G, Rajchenberg M. 2000. *Phellinus tabapallio* sp. nov. from Córdoba Mountains, central Argentina. *Mycotaxon* 76:287-291.
- Vandeweghe JP. 2005. Akanda et Pongara. Plages et mangroves. Libreville, Gabon: Wildlife Conservation Society. 207 p.
- . 2006. Ivindo et Mvagna: Eaux noires, forêts vierges et baïs. Libreville, Gabon: Wildlife Conservation Society. 272 p.
- Wagner T, Fischer M. 2001. Natural groups and a revised system for the European poroid Hymenochaetales (Basidiomycota) supported by nLSU rDNA sequence data. *Mycol Res* 105:773-782.
- , ———. 2002. Proceedings toward a natural classification of the worldwide taxa *Phellinus* and *Inonotus* s.l. and phylogenetic relationships of allied genera. *Mycologia* 94:998-1016.
- Wendland J, Kothe E. 1997. Isolation of tefl encoding translation elongation factor EF1a from the homobasidiomycete *Schizophyllum commune*. *Mycol Res* 101: 798-802.
- White F. 1979. The Guineo-Congolian region and its relationships to other Phytochoria. *Bull J Bot Nat Belgique* 49:1-384.
- . 1983. The vegetation of Africa, a descriptive memoir to accompany the UNESCO/AETFAT/UNSO Vegetation Map of Africa (3 plates, northwestern Africa, northeastern Africa, and southern Africa, 1:5,000,000). Paris: Unesco.
- Wright JE, Blumenfeld SN. 1984. New South American species of *Phellinus* (Hymenochaetales). *Mycotaxon* 21:413-425.

3.2.2.4. *Fuscoporia* Murrill, N. Amer. Fl. (New York) 9(1): 3 (1907).

Type: *Fuscoporia ferruginosa* (Schrad.) Murrill.

Basidiomes souvent pérennes, résupinés à piléés, rarement sub-stipités. Surface du pileus hirsute à veloutée; pas de croûte en général; contexte homogène. Pores généralement petits. Présence de soies hyméniales chez la plupart; dans certains cas, des soies extra hyméniales. **Basidiospores** hyalines, à fine membrane, lisses, sporée blanchâtre. Présence de cristaux très visibles au bleu de coton sur les hyphes génératifs mais se dissolvant au contact du KOH.

Sur nos sites de collecte, deux (2) espèces de *Fuscoporia* ont pu être identifiées: *Fuscoporia gilva* et *Fuscoporia walhbergii*.

Clés des *Fuscoporia* collectés

1. Nombreuses soies hyméniales, droites; basidiospores ellipsoïdes;
basidiome résupiné-réfléchi à piléé.....***Fuscoporia gilva***
2. Soies hyméniales apicalement recourbées, en crochet; basidiospores
largement ellipsoïdes, basidiome pilée, semi circulaire
.....***Fuscoporia walhbergii***

Fuscoporia gilva (Schwein.) T. Wagner & M. Fisch., Mycologia 94(6):
1013 (2002) Schwein.) T. Wagner & M. Fisch. 2002 Planche 5.

≡ *Phellinus gilvus* (Schwein.)

Pour la description complète, voir: « Preliminary polypores flora of East Africa » (Ryvarden & Johansen, 1980) sous *Phellinus gilvus*

Basidiomes annuels à pérennes, de forme variées, résupinés à résupiné-réfléchis, piléés, solitaires ou imbriqués les uns aux autres. Généralement de petite taille, léger, jusqu'à 7 cm de large et 1,5 cm d'épaisseur à la base,

bruns à brun jaunâtre, tubes légèrement plus foncés. **Pores** ronds, entre 7 et 8 /mm. **Système d'hyphes** dimitique, hyphes squelettiques jaunâtres, paroi épaisse, présence de nombreuses soies dans l'hyménium, hyphes génératifs hyalins avec cristaux sur les terminaisons. **Basidiospores** hyalines, ellipsoïdes, lisses, à fine membrane, rares à observer, $4 - 5 \times (2.7) 3 - 3.5 (4) \mu\text{m}$ (Ryvarden and Johansen, 1980).

Ecologie et distribution: espèce pantropicale assez fréquente sur nos sites de collecte, elle pousse sur des branches de diamètres variés, de 2 à 50 cm et sur des troncs morts également.

Spécimens de référence: Gabon, province de l'Ogooué Ivindo, Parc National de l'Ivindo, réserve de biosphère d'Ipassa, parcelles proches de la station de recherche (00°30.326' N – 012°47.150' E, 515 m d'altitude), le 19 mai 2010, P. Yombiyeni, YOM 108 - YOM 51 – YOM139. Avril 2008, C. Decock, P. Yombiyeni, GA08/281. Herbiers MUCL et IRET /HNG.

Fuscoporia wahlbergii (Fr.) T. Wagner & M. Fisch., *Mycol. Res.* 105(7): 780 (2001) Fig.27 – Planche 5.

≡ *Phellinus wahlbergii* (Fr.) D.A. Reid, *Contr. Bolus Herb.* 7: 97 (1975)

Pour la description complète voir dans « Preliminary polypores flora of East Africa » (Ryvarden & Johansen, 1980), sous *Phellinus wahlbergii*

Basidiomes pérennes, piléés, semi circulaires, poids moyen à léger, mou subéreux (comme du liège) quand frais et plutôt dur ligneux quand séché; 4 cm de large sur 1,5 cm de long et 5 mm d'épaisseur. Surface des pores brun-terne à couleur noisette, **pores** ronds, 7 – 8 /mm; tubes gris-brun à brun pâle; contexte plutôt brun rougeâtre. **Système d'hyphes** dimitique, hyphes génératifs hyalins, hyphes squelettiques jaunâtre à brun clair, présence de cristaux sur les hyphes génératifs; soies hyméniales abondantes, recourbées à l'apex. **Basidiospores largement elliptiques**, hyalines à jaune pâle, à paroi épaisse, $4 - 5 \times 3.5 - 4.5 \mu\text{m}$ (Ryvarden and Johansen, 1980).

Ecologie et distribution: Espèce peu commune au Gabon (rencontrée à Ipassa-Makokou et Rabi), connue d'Afrique, du Sud-Est de l'Asie et de l'Australie (Ryvarden and Johansen, 1980), pousse sur du bois mort.

Spécimens de référence : Gabon, province de l'Ogooué Ivindo, Parc National de l'Ivindo, réserve de biosphère d'Ipassa, parcelles proches de la station (00°30.851'N – 012°799'E ; 483 m d'altitude), le 17 mai 2010, P. Yombiyeni, YOM 45. Province de l'Ogooué Maritime, Rabi, parcelle de la Smithsonian, C. Decock, P. Yombiyeni, GA12/804. Herbiers MUCL et IRET/HNG

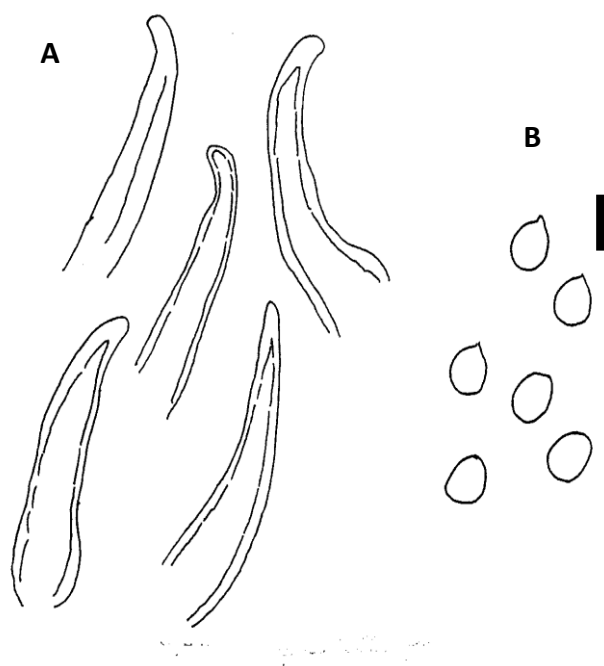


Figure 27: *Fuscoporia walhbergii*. A: soies hyméniales. B: basidiospores. Echelle = 4 μ m.

3.2.2.5. *Fulvifomes* Murrill, North. Polyp: 49 (1914)

Type: *Fulvifomes robiniae* (Murrill)

Basidiomes pérennes, parfois annuels, résupinés, effusé-réfléchis à piléés, solitaires ou parfois imbriqués; dure comme du bois ou cassant, surface du pileus hirsute et/ou couverte d'une croûte fine. **Système d'hyphe** dimitique, présence ou absence de soies dans l'hyménium, pas de cystides. **Basidiospores** généralement sub-globuleuses à ellipsoïdes, brunâtres à brune; sporée brune.

Six (6) espèces sont répertoriées dans la dixième édition du dictionnaire des champignons (Kirk et al., 2008). Le genre *Fulvifomes* a été récolté uniquement sur le Parc National des Monts de Cristal et au Parc National de la Waka.

Clés des *Fulvifomes*

1. Basidiome résupiné à résupiné-réfléchi, pas de croûte sur face supérieure; basidiospores ellipsoïdes.....***Fulvifomes allardii***
- 1'. Basidiome piléé, fine croûte sur face supérieure, basidiospores globuleuses.....**2**
2. Basidiomes avec fine croûte sur face supérieure et ligne noire en dessous, 4-5 pores/mm***Fulvifomes sp 2 cf fastuosus***
- 2'. Basidiomes avec fine croûte sur face supérieure sans ligne noire en dessous 6 à 9 pores/mm.....**3**
3. Basidiomes larges, jusqu'à plus de 16 cm de large ; basidiospores sub-globuleuses, 6-7 pores/mm***Fulvifomes fastuosus***
- 3'. Basidiomes pas plus de 3 cm de large ; basidiospores globuleuses, 8-9 pores/mm***Fulvifomes sp 1***

Fulvifomes allardii (Bres.) Bondartseva & S. Herrera, *Mikol. Fitopatol.* 26(1): 13 (1992) Fig.28

≡ ***Fomes allardii*** (Bres.) [as '*allardi*'], *Bull. Jard. bot. État Brux.* 4: 19 (1910)

≡ ***Phellinus allardii*** (Bres.) S. Ahmad, *Basidiomyc. W. Pakist.* 6: 57 (1972)

Pour la description complète, voir : « Preliminary polypores flora of East Africa » (Ryvarden & Johansen, 1980) sous *Phellinus allardii*

Basidiomes pérennes, de forme variées, résupinés à résupinés-réfléchis, brun clair, de 1 à 3 cm d'épaisseur, dense; surface des pores gris-jaunâtre à brun-velouté, très chatoyant; **pores** 7 à 8 /mm; tubes bien développés, bruns; contexte brun et fin. **Système d'hyphes** dimitique, hyphes génératifs hyalins, paroi fine; hyphes squelettiques bruns à jaunâtres, à paroi épaisse; pas de soies. **Basidiospores** nombreuses, petites, ellipsoïdes, brun rouille, à paroi épaisse; 4.5 – 5.5 (6) X 4 – 5 µm (Ryvarden and Johansen, 1980).

Ecologie et distribution: pousse sur du bois mort, plus commun dans les milieux ouverts et ensoleillés, connue d'Afrique, pas très répandue sur nos sites de collecte.

Spécimens de référence: Gabon, province de l'Ogooué Ivindo, Parc national de la Waka, réserve de biosphère d'Ipassa, parcelles proches de la station (00°30'N - 012°46'E, 500 m d'altitude), avril 2008, C. Decock, P. Yombiyeni, GA 08/272. Herbiers MUCL et HNG. Province de l'Estuaire, forêts aux alentours de la station hydraulique de kingué (00°26.849'N - 010°16.489'E, 151 m d'altitude), le 08 avril 2009, C. Decock, P. Yombiyeni GA09/861. Herbiers MUCL et IRET/HNG.



Figure 28: *Fulvifomes allardii*. Basidiospores. Echelle= 4 µm.

Fulvifomes fastuosus (Lév.) Bondartseva & S. Herrera, *Mikol. Fitopatol.* 26(1): 13 (1992) Fig.29 – Planche 5.

≡ *Phellinus fastuosus* (Lév.) S. Ahmad, *Basidiomyc. W. Pakist.*: 56 (1972)

Pour la description complète, voir : « Preliminary polypores flora of East Africa » (Ryvarden & Johansen, 1980) sous *Phellinus fastuosus*

Basidiomes piléés, semi-circulaires, de taille moyenne, plus de 10 cm de long et 16 cm de large, brun foncé, zones concentriques bien marquées, imbriquées les unes aux autres. Marge régulière à ondulée, présence d'une croûte fine sur la face supérieure du pileus; tubes bien développés avec plusieurs couches superposées les unes sur les autres, épaisseur pouvant dépasser les 3 cm; contexte peu développé, avec une ligne noire sous la croûte. Surface des **pores** brun veloutée, 6 à 7 pores /mm. **Système d'hyphe**s dimitique; hyphes génératifs hyalins à jaune pâle, à paroi fine; hyphes squelettiques jaunâtres à paroi épaisse. **Basidiospores** globuleuses à sub-globuleuses, brunes à jaunâtres, se colorent en brun rouille au contact du KOH; 4,5 – 6 (6,5) × 4 – 5,5 µm (Ryvarden and Johansen, 1980).

Ecologie et distribution: espèce pantropicale, pousse sur des troncs morts ou vivants, très commune sur nos sites de collecte, connue comme parasite des arbres.

Spécimens de référence: Gabon, province de l'Ogooué Ivindo, Parc national de l'Ivindo, réserve de biosphère d'Ipassa, parcelles proches de la station de recherche (00°30.339'N – 012°47.164'E, 514 m d'altitude), le 19 mai 2010, P. Yombiyeni, YOM 59. Herbar IRET/HNG. Province de l'Ogooué Maritime, Rabi, parcelle de la Smithsonian (01°55.7' S – 009°52.8' E, 30–60 m d'altitude), avril 2012, C. Decock, P. Yombiyeni, GA12/792 - GA12/824 - GA12/828 Herbar MUCL. Province de l'Estuaire, forêt près de la station hydraulique de Kinguelé (00°26.673'N – 010°16.899'E, 69 m d'altitude), C. Decock, P. Yombiyeni, le 7 avril 2008, GA09/538. Herbiers MUCL et IRET/HNG

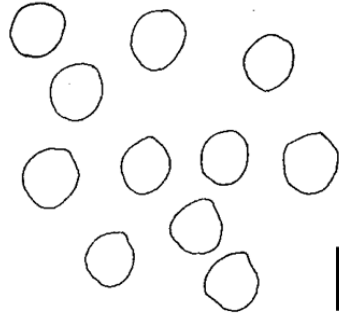


Figure 29: *Fulvifomes fastuosus*. Basidiospores. Echelle= 5 μ m.

Fulvifomes sp 1

Fig.30

Basidiomes pilées, imbriqués les uns aux autres, semi circulaires à sub-pendant, variant de 1 à 5 cm de long et de 1 à 3 cm de large, stries concentriques sur la face supérieur, brun à brun foncé chez les vieux spécimens, présence d'une fine croûte; marge régulière à légèrement ondulée; tubes couleur bouchon. Surface des pores gris brun à brun foncée, **pores** ronds de 8 à 9/mm. **Basidiospores** globuleuses, à paroi épaisse, de couleur brun rouille au KOH; (5,1) 5,1 – 5,1 (5,1) X (3,8) 3,8 – 4,8 (5,1) μ m, soit en moyenne 5,1 X 4,1 μ m.

Ecologie et distribution: pousse sur des troncs morts, assez commun sur nos sites de collecte.

Spécimens de référence: Gabon, province de l'Ogooué Ivindo, réserve de biosphère d'Ipassa, parcelles proches de la station (00°31.033'N – 012°47.611'E, 524 m d'altitude), le 17 mai 2010, P. Yombiyeni, YOM 35. Herbier IRET/HNG. Province de l'Ogooué Maritime, Rabi, parcelle de la Smithsonian (01°55.7'S – 009°52.8'E entre 30 et 60 m d'altitude), avril 2012, C. Decock, P. Yombiyeni, Ga 12/807. Herbier MUCL.

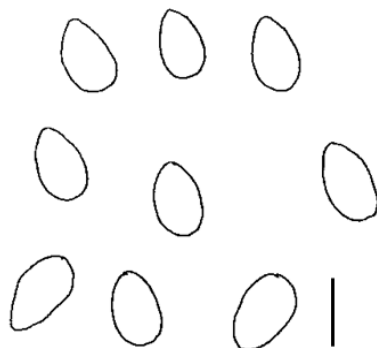


Figure 30: *Fulvifomes sp. 1*. Basidiospores. Echelle= 5 μ m.

Fulvifomes sp 2 cf. fastuosus

Planche 5

Basidiomes piléés, bourrelets concentriques peu marqués sur face supérieure, marge ondulée à régulière de couleur plus claire. Présence d'une fine croûte avec une ligne noire en dessous. Tubes bien développés, 3 à 4 couches, couleur bouchon, épaisseur allant jusqu'à 10 mm à la base; contexte peu développé. Surface des **pores** brun or à brun jaunâtre, 4 à 5 pores/mm. **Basidiospores** nombreuses, globuleuses, couleur brun rouille au KOH, (5,12) 5,47 – 6,4 (6,4) X (5,12) 5,12 - 5,76 (5,76) μ m, soit en moyenne 6 X 5 μ m; pas de soies observées.

Ecologie et distribution: espèce très fréquente sur le site de collecte de Rabi, pousse sur des troncs d'arbre mort encore solides. Ces collectes ont des caractères microscopiques proches de *Fulvifomes fastuosus* mais certains caractères macroscopiques ne correspondent pas tel que le nombre de pores par millimètre, *Fulvifomes sp. 2* a de plus grands pores, 4 à 5/mm, contre 6 à 7 chez *Fulvifomes fastuosus*.

Spécimen de référence: Gabon, province de l'Ogooué Maritime, Rabi, parcelle de la Smithsonian (01°55.7' S – 009°52.8' E entre 30 et 60 m d'altitude), avril 2012, C. Decock, P. Yombiyeni, GA12/824-857. Herbier MUCL.



3.2.2.6. *Inonotus* P. Karst., Meddn Soc. Fauna Flora fenn. 5: 39 (1879).

Type: *Inonotus cuticularis* (Bull.) P. Karst.

Basidiomes de forme très variables, annuels à pérennes, résupinés, effusé-réfléchi à piléés; jaunâtres à brunâtres; face supérieure du pileus parfois veloutée, lisse à rugueuse ou hirsute. Surface des pores couleur bouchon à distinctement brune. **Système d'hyphes** monomitique, principale caractéristique importante de ce genre par rapport aux autres *Phellinus* au sens large. Présence ou absence de soies dans l'hyménium, soies tramales présentes chez quelques espèces. **Basidiospores** généralement ellipsoïdes, lisses, hyalines à jaunâtres ou parfois brunâtres, à paroi épaisse.

Largement répandu, 80 espèces d'*Inonotus* sont répertoriées dans la dixième édition du dictionnaire des champignons, dont 30 *Inonotus* s.s. (Kirk et al., 2008).

Remarque: Dai (2010) dans sa publication sur les Hymenochaetaceae de Chine, subdivise le genre *Inonotus* en 5 sous autres genres: (1) *Inonotopsis* et (2) *Onmia* caractérisés par des spores hyalines à fine membrane et l'absence de soies chez *Inonotopsis* tandis que ceux du groupe *Omnia* ont plutôt de soies, (3) *Mensularia* caractérisé par une forte réaction cyanophilique des basidiospores, (4) *Inonotus* au sens strict et (5) *Inocutis* aux basidiospores à paroi épaisse.

Clés des *Inonotus*.

1. Pas de soies dans l'hyménium, contexte peu développé, pas de croute, basidiospores cylindriques***Inonotus sp1***
2. Présence de soies dans l'hyménium, contexte bien développé, fine croute, basidiospores globuleuses.....***Inonotus pachyphloeus***

***Inonotus pachyphloeus* (Pat.) T. Wagner & M. Fisch., *Mycologia* 94(6): 1009 (2002)** Fig.301– Planche 6.

≡ *Phellinus pachyphloeus* (Pat.) Pat., Essai Tax. Hyménomyc. (Lons-le-Saunier): 97 (1900)

Pour la description complète voir: « Preliminary polypores flora of East Africa » (Ryvarden & Johansen, 1980) sous *Phellinus pachyphloeus*.

Basidiomes piléés, semi circulaires, résupinés chez les jeunes spécimens, face supérieure recouverte d'une fine croûte brun-foncée à noirâtre avec de légères stries concentriques. Marge plus claire; surface des **pores** jaunâtre chez les jeunes spécimens et brune chez les vieux spécimens, 4 à 5 pores/mm. Contexte assez bien développé, jusqu'à 2 cm d'épaisseur, couleur bouchon; tubes peu développés. **Système d'hyphes** monomitique; nombreuses soies irrégulières dans l'hyménium, de 12,8 – 18,5 X 5,1 – 5,8 µm. **Basidiospores** globuleuses, jaunâtres, paroi épaisse, opercule parfois bien marqué, (5,1) 5,1 – 5,8 (5,8) X (3,8) 4,1 – 5,1 (5,1) µm, soit en moyenne 5,3 X 4,5 µm.

Ecologie et distribution: espèce assez commune sur les différents sites de collecte, pousse sur des troncs d'arbre mort encore durs et sur des troncs d'arbre vivant, collecté sur *Bikinia* sp. (Caesalpiniaceae) indicatrice de forêt ancienne (Wilks and Issembe, 2000).

Spécimens de référence: Gabon; province de l'Ogooué Ivindo, parc national de l'Ivindo, réserve de biosphère d'Ipassa, parcelles proches de la station (00°30.345'N – 012°47.179'E, 520 m d'altitude), le 22 mai 2010, P. Yombiyeni, YOM 69. Herbar IRET/HNG. Avril 2008, C. Decock, P. Yombiyeni GA08/359. Herbiers MUCL et IRET/HNG.

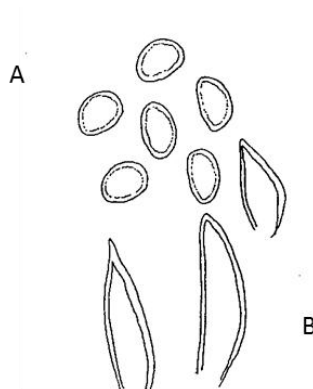


Figure 31: *Inonotus pachyploeus*. A: Basidiospores. B: Soies hyméniales.
Echelle = 5µm.

Inonotus sp 1.

Fig.32 – Planche 6.

Basidiomes annuels, pilés, sessiles à sub-sessiles (pseudo-stipe), mous, brun clair, change de teinte selon l'orientation de la lumière; marge du pileus lobée à ondulée; surface des **pores** plus foncée, grands pores, 5 à 6/mm; contexte peu développé. **Système d'hyphes** monomitique; pas de soies observées. **Basidiospores** cylindriques, hyalines, lisses, 6,4 – 5,8 X 3,8 - 3,2 µm, soit 6,4 X 3,24 µm en moyenne.

Ecologie et distribution: espèce rare, collectée uniquement sur le site d'Ipassa, pousse sur branche morte à terre de 4 cm de diamètre, dans milieu ouvert secondaire.

Spécimens de référence: Gabon, province de l'Ogooué Ivindo, Parc National de l'Ivindo, réserve de biosphère d'Ipassa, parcelles proches de la station de recherche (00°30.701'N – 012°47.688'E, 531 m d'altitude), le 15 décembre 2009, P. Yombiyeni, YOM 115 – YOM 140. Herbier IRET/HNG.



Figure 32: *Inonotus* sp.1. Basidiospores. Echelle= 6µm.

3.2.2.7. *Phellinidium* (Kotl.) Fiasson & Niemelä. *Karstenia* 24(1): 25 (1984)

Type: *Phellinidium ferrugineofuscum* (P.Karst.) Fiasson & Niemelä

Basidiomes annuels à pérennes, de forme variées. **Système d'hyphes** monomitique, nombreux **hyphes sétales (soies tramales)** dans le contexte et la trame hyménophorale. **Basidiospores** généralement hyalines, à fine membrane.

Ce genre, contesté au départ, fut redéfini par Dai (1995) et confirmé grâce aux résultats de l'analyse phylogénétique basés sur des données de type ADN. Au moins onze (11) espèces de ce genre sont connues. Certaines espèces de *Phellinidium* ont parfois été placées dans le genre *Inonotus* à cause de leur Système d'hyphes (présumé) monomitique (Dai, 2010).

Au Gabon, une seule espèce a été rencontrée à ce jour.

Phellinidium noxium (Corner) Bondartseva & S. Herrera 1992, *Mikol. Fitopatol.* **26**(1): 13 (1992) Planche 6.

≡ ***Phellinus noxius*** (Corner) G. Cunn., *Bull. N.Z. Dept. Sci. Industr. Res., Pl. Dis. Div.* **164**: 221 (1965)

Pour la description complète voir: « Preliminary polypores flora of East Africa » (Ryvarden & Johansen, 1980), sous ***Phellinus noxius***

Basidiomes résupiné-réfléchis à piléés, dure à cassant, de taille variable, pouvant atteindre 8 cm de large, foncé à noirâtre, marge régulière et plus claire. Surface des pores gris-brun à gris foncée, **pores** ronds, 7-8 / mm. (Ryvarden and Johansen, 1980). **Système d'hyphes** dimitique, hyphes génératifs hyalins à jaune pâle, hyphes squelettiques jaunâtres, présence de nombreuses hyphes sétules ou soies hydnoïdes dans la trame de 7 µm de diamètre, dans le contexte diamètre légèrement plus fins, 6,5 µm de diamètre. **Basidiospores** ellipsoïdes, hyalines, à paroi fine, 3,5 - 4,5 X 3-3,5 µm

Ecologie et distribution: espèce pantropicale, connue de la Sierra Léone à la Tanzanie (Ryvarden and Johansen, 1980).

Remarque: Espèce peu fréquente mais rencontrée sur la plupart des sites de collecte (Parc National de la Waka, Parc National des Monts de cristal, parcelle de la Smithsonian Rabi, Station de recherche d'Ipassa).

Phellinidium noxium est connu pour être un pathogène des angiospermes au Japon et en Chine (Hattori et al., 1996).

Spécimens de référence: Gabon, province de l'Ogooué Maritime, Rabi, parcelle de la Smithsonian (01°55.7' S – 009°52.8' E 30 - 60 m d'altitude) C. Decock, P. Yombiyeni, avril 2012, GA 12/865. Herbier MUCL. Province de l'Ogooué Ivindo, Parc National de l'Ivindo, réserve de biosphère d'Ipassa (00°30'N – 012°46'E, 500 m d'altitude) C. Decock, P. Yombiyeni, avril 2008, GA 08/391. Herbiers HNG & MUCL.

3.2.2.8. *Phellinus* Quél., *Enchir. fung. (Paris): 172 (1886)*

Type: *Phellinus igniarius* (L.) Quél., *Enchir. fung. (Paris): 177 (1886)*

Basidiomes de forme variées, pilées, parfois latéralement effilé à la base ou encore résupinée, souvent de consistance ligneuse, bruns foncé ou noirâtres; pileus hirsute (couvert de poils) ou glabre, parfois revêtus d'une croute sur la face supérieure; sporée couleur crème sur la surface des pores; pores de tailles variables mais généralement petites; tubes stratifiés, bien développés chez certaines espèces, contexte généralement fin et dense; présence ou absence de soies variables. **Basidiospores** jaunâtres. **Système d'hyphes** dimitique (avec des hyphes squelettiques) et des hyphes génératifs souvent hyalins (Ryvarden and Johansen, 1980).

Très répandu, 180 espèces sont connues de ce genre, dont 30 espèces sensu. Stricto. (Kirk et al., 2008).

Clé d'identification des *Phellinus* collectés.

1. Basidiome pilé, croute et ligne noire présente; petites soies saillantes dans l'hyménium.....***Phellinus cf calcitratus***
- 1'. Basidiome résupiné-réfléchi ou en coussinet, pas de croute et ligne noire, soies variables à courbes dans l'hyménium.....2
2. Basidiome généralement épais; soies hyméniales typiquement courbes, basidiospores ellipsoïdes.....***Phellinus gabonensis***
- 2'. Basidiome fin; soies droites ou légèrement courbes; basidiospores sub-globuleuses à globuleuses***Phellinus glaucescens***

Article publié: Yombiyeni P, Douanla-Meli C, Amalfi M, Decock C. (2010). « Poroid Hymenochaetaceae from Guineo-congolian rainforest: *Phellinus gabonensis* sp. nov. from Gabon- taxonomy and phylogenetic relationships ». Mycological Progress:10: 351 - 362.

Résumé:

Phellinus gabonensis Decock & Yombiyeni espèce décrite à partir des collectes issues des quatre (4) sites de collectes.

Très peu d'études ont porté sur la taxonomie des *Phellinus* dans la région Guinéo congolaise. Si l'on considère les *Phellinus* au sens strict, 27 à 34 espèces seulement ont été répertoriés pour toute l'Afrique tropicale (Ryvarden 2000; Ryvarden and Johnson 1980) et 14 espèces seulement pour les forêts du Cameroun (Douanla-Meli 2007). On connaît encore moins sur la phylogénie des *Phellinus* de l'Afrique de l'Ouest et des Hymenochaetaceae en général.

Au cours de nos collectes, nous avons récolté une espèce de *Phellinus* au basidiome résupiné, épais, en forme de coussinet, aux soies hyméniales variables, généralement courbes à l'apex. Les basidiospores, à parois légèrement épaissies sont largement ellipsoïdes, hyalines à jaune pâle. Ces caractères morphologiques ne correspondent à aucune espèce africaine si ce n'est, vaguement à *Phellinus glaucescens*. Par contre, ces caractères sont semblables à ceux de l'espèce *Phellinus caribaeo-quercicolus*, espèce connue uniquement de la zone des Caraïbes. Nous nous sommes donc proposé d'analyser plus en détail cette espèce et de la comparer à *Phellinus caribaeo-quercicolus*.

Les résultats de l'analyse morphologique de nos collectes ont relevé une homogénéité des caractères morphologiques. Macroscopiquement, *Phellinus caribaeo-quercicolus* présente de légères différences lorsqu'il est bien développé, telles que l'épaisseur et la forme du basidiome. Les pores paraissent légèrement plus grands. Cette espèce se développe également sur chêne dans la zone des Caraïbes.

Les résultats de l'analyse phylogénique ont montré que toutes les collectes de *Phellinus gabonensis* forment un clade sœur bien distinct de *Ph. caribaeo-quercicolus*. Des soies courbes sont connues de plusieurs

Hymenochaetaceae, mais les caractéristiques de notre espèce rappellent celles de *Phellinus caribaeo-quercicolus* et *Phellinus setulosus*. *Ph. gabonensis* est une espèce retrouvée sur tous nos sites de collecte, au Parc National des Monts de cristal, au Parc National de la Waka, à la réserve de biosphère d'Ipasa et sur le site de la Smithsonian à Rabi.

Les espèces du genre *Phellinus* au sens strict du terme (*Phellinus s.s.*), qui ont pu être identifiées parmi nos collectes sont: ***Phellinus glaucescens***, ***Phellinus gabonensis***, ***Phellinus cf calcitratus***.

Phellinus glaucescens (Petch) Ryvarden, *Norw. J Bot.* **19**: 234 (1972)..

Fig.33.

Pour la description complète voir: « Preliminary polypores flora of East Africa » (Ryvarden & Johansen, 1980).

Basidiomes résupinés à résupiné-réfléchis, brun velouté, 1 à 3 mm d'épaisseur; **Pores** ronds, petits, 7 à 8 /mm, chatoyant, à teinte changeante suivant l'orientation de la lumière. **Système d'hyphes** dimitique, hyphes génératifs hyalins, hyphes squelettiques plutôt jaunâtre. **Basidiospores** sub-globuleuses à globuleuses, à paroi épaisse, (5,1) 5,1 - 6,4 (6,4) X (4,5) 4,5 - 5,1 (5,1) μm , soit en moyenne 5,4 X 4,8 μm . **Soies hyméniales** variables, 12,8 X 5,8 μm en moyenne.

Ecologie et distribution: pousse sur du bois mort dur; répandue en Afrique, connue du Sri Lanka et de la Malaisie.

Spécimen de référence: Gabon, province de l'Ogooué Ivindo, Parc National de l'Ivindo, réserve de biosphère d'Ipasa, parcelles proches de la station (00°30.326'N – 012°47.150'E ; 515 m d'altitude), le 19 mai 2010. P. Yombiyeni: Yom 52. Herbier IRET/HNG.

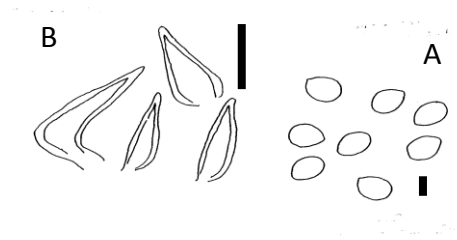


Figure 33: *Phellinus glaucescens*. A: basidiospores, échelle= 5 µm. B: soies dans l'hyménium. Echelle= 12 µm.

Phellinus cf calcitratus (Berk. & M.A. Curtis) Ryvarden, *Norw. J Bot.* **19**: 234 (1972) Fig.34

Pour la description complète voir: « Preliminary polypores flora of East Africa » (Ryvarden & Johansen, 1980).

Basidiomes piléés, semi circulaires, plus ou moins 8 cm de large et 5 cm de long en moyenne à partir du point d'attache, 25 mm d'épaisseur. Bourrelets concentriques alternés très marqués sur la face supérieure, présence d'une croûte sous laquelle on peut observer une ligne noire. Tubes bien développés, contexte plus clair. **Système d'hyphes** dimitique, hyphes génératifs hyalins, hyphes squelettiques jaunâtre. **Basidiospores** globuleuses, à paroi épaisse, (5,0) 5,0 – 6,1 (6,4) X (4,5) 4,5 – 5,8 (5,8) µm; soit en moyenne 5,7 X 5,2 µm. Petites soies variables dans l'hyménium, saillantes, brunes, à paroi épaisse, 11,5 - 16 X 5,1 - 7,7 µm de long et de large.

Ecologie et distribution: pousse sur des troncs morts durs, collectée sur tronc de *Bikinia sp.*, (Caesalpiniaceae) indicatrice de forêt ancienne (Wilks and Issembe, 2000), espèce connue également de l'Ouest des Indes et d'Amérique du Sud (Ryvarden and Johansen, 1980).

Remarque: les spécimens collectés appartiennent bien au groupe D des *Phellinus* de la flore de Ryvarden, dont les caractères morphologiques (présence de soies dans l'hyménium, basidiome piléé avec croûte et ligne

noire au-dessous) se rapprochent plus de *Ph. calcitratus* ainsi que par la taille des basidiospores. Cependant, *Phellinus calcitratus* est une espèce connue de l'Ouest des Indes occidentales et de l'Amérique du Sud.

Spécimens de référence: Gabon, province de l'Ogooué Ivindo, Parc National de l'Ivindo, réserve de biosphère d'Ipassa, parcelles proches de la station (00°30.326'N – 012°47.150'E ; 515 m d'altitude), le 19 mai 2010. P. Yombiyeni Yom 55, Yom 53. Herbar IRET/ HNG.

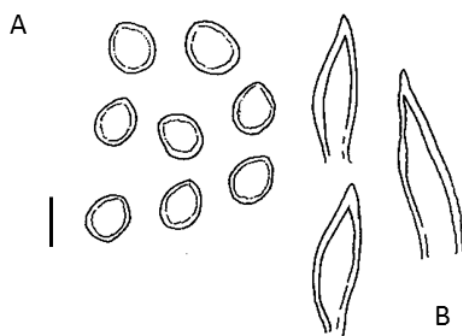


Figure 34: *Phellinus cf calcitratus*. A: Basidiospores. B: soies hyméniales. Echelle = 10µm.



Planche 6. A: *Inonotus pachyphloeus*. Echelle= 8 cm. B: *Inonotus* sp. Echelle= 4cm. C: *Phellinus* s.s. Echelle = 8 cm . D: *Phellinidium noxium*. Echelle = 8 cm

Mycol Progress
DOI 10.1007/s11557-010-0708-z

ORIGINAL ARTICLE

Poroid Hymenochaetaceae from Guineo–Congolian rainforest: *Phellinus gabonensis* sp. nov. from Gabon – taxonomy and phylogenetic relationships

Prudence Yombiyeni · Clovis Douanla-Meli ·
Mario Amalfi · Cony Decock

Received: 18 March 2010 / Revised: 27 August 2010 / Accepted: 27 August 2010
© German Mycological Society and Springer 2010

Abstract *Phellinus gabonensis* sp. nov. is described and illustrated on the basis of several collections made in three protected areas of primary rain forest in the western edge of the Guineo–Congolian center of endemism, in Gabon. The species is characterized by resupinate, perennial basidiomes, numerous, straight to commonly apically hooked hymenial setae, and ellipsoid to broadly ellipsoid, thin- to thick-walled, hyaline to yellowish basidiospores. Both the morphology and the phylogenetic inferences based on partial nuc-LSU relate this species to *Ph. caribaeo-quercicolus*.

Keywords Africa · Taxonomy · Phylogeny · Xanthochroic polypores

Introduction

The taxonomic knowledge of *Phellinus*¹ sensu lato, and more globally of the poroid Hymenochaetaceae in Central Africa or, in biogeographical terms, the Guineo–Congolian phytogeographic region (or the Guineo–Congolian regional center of endemism, White 1979, 1983), is still very fragmentary and critically understudied (Ryvarden 1998, 2000). If we consider *Phellinus* s.l., 27–34 species have been reported for all tropical Africa (Ryvarden 2000; Ryvarden and Johansen 1980) and 14 from old, tree-rich rainforest in Cameroon (Douanla-Meli 2007; Roberts and Ryvarden 2006; Hjortstam et al. 1993). Given the vast territory under consideration and the diversity of its ecosystems, this might seem a rather low figure: in comparison, Ryvarden (2004) reported 60 species growing on angiosperms for tropical America, while Corner (1991) reported 43 species from south-east Asia, most of them from the Malaysian Peninsula only. Gilbertson and Ryvarden (1987) and Ryvarden and Gilbertson (1994) reported 36 and 48 species for North America and Europe, respectively. Furthermore, with the advent of molecular data (DNA sequence) and critical type studies, these numbers are rising still, with new taxa or new species concepts emerging continuously from these areas (e.g., Fischer 2002; Fischer and Binder 2004; Decock et al. 2007).

A fortiori, we know even less about the phylogenetic relationships of the African occurring species, either with allopatric populations or other related allopatric or sympatric species. Amalfi et al. (2010), and to a lesser degree

¹ Authorships of scientific names, when listed in Table 1, are not repeated in the text.

MUCL is a part of the Belgian Coordinated Collections of Microorganisms, BCCM.

P. Yombiyeni
Institut de Recherche en Ecologie Tropicale (IRET, CENAREST),
Gros Bouquet,
Libreville, Gabon

C. Douanla-Meli
Fachbereich Naturwissenschaften Ökologie, Universität Kassel,
Heinrich-Plette-Strasse 40,
34132 Kassel, Germany

M. Amalfi · C. Decock (✉)
Mycothèque de l'Université catholique de Louvain
(BCCM/MUCL), Earth and Life Institute – Mycology,
Université catholique de Louvain,
Croix du Sud 3,
1348 Louvain-la-Neuve, Belgium
e-mail: decock@mba.ucl.ac.be

Published online: 21 September 2010

 Springer

Decock et al. (2005), were the first to study the phylogeny of the sub-Saharan *Fomitiporia* species (the *Phellinus punctatus-robustus* complex): three undescribed species were then reported from Central Africa, forming a monophyletic, isolated clade (Amalfi et al. 2010).

During extensive fieldwork in Central Africa, mostly on the western edge of the Guineo-Congolian rainforest in Gabon, between 2006 and 2009, about 1,000 specimens of poroid wood-inhabiting fungi, including numerous Hymenochaetales, were gathered (C.D. and P.Y.). As a continuation of the revision of this material (Amalfi et al. 2010; Decock 2007), 9 collections of a *Phellinus* species characterized by resupinate basidiomes, ventricose, apically curved to distinctly hamate hymenial setae, and ellipsoid, slightly thick-walled, and pale yellowish basidiospores were critically analyzed. Hooked setae are known in several Hymenochaetales (Corner 1991; Cui and Dai 2008; Decock et al. 2006; Decock and Ryvarden 1997; Larsen and Cobb-Pouille 1990) but, above all, the combined characteristics of these specimens certainly call to mind the pattern found in *Phellinus caribaeo-quercicolus* (Decock et al. 2006), *Phellinus setulosus* (Lloyd) Imazeki (Corner 1991) or still *Phellinus glaucescens* (Corner 1991; Ryvarden and Johansen 1980). The taxonomic status of these collections and their phylogenetic relationships are discussed below.

Materials and methods

Material

Herbarium specimens are preserved at LBV, MUCL, and NY (herbarium acronyms are from Thiers 2010). Living cultures (strains) are preserved at MUCL, with ex-holotype strains deposited at the CBS. MUCL original strains were all isolated from basidiome tissues during fieldwork, on malt extract agar with 2 ppm benomyl (benlate) and 50 ppm chloramphenicol, and later, when necessary, purified from bacteria in the laboratory.

Collection localities

Materials were collected in the northern/northeastern areas of the Ipasa Makokou Biosphere Reserve (IM, about 00°30'N, 012°46' E, alt. 500 m), the areas surrounding the Kinguele hydroelectric station (about 00°26–27'N, 010°16'E, alt. 80–220 m) at the Monts de Cristal National Park (MC), La Mondah (LM) protected area (about 00°34'N, 009°20'E, alt. 0–40 m), and Waka National Park (WNP) in the Massif du Chaillu mountain range (about 01°07.3'S, 011°08.1'E, between 350 and 600 m alt.). These forests belong to the Guineo-Congolian

phytogeographic region, more specifically to the lower Guinea sub-region (Vandeweghe 2005, 2006; White 1979, 1983), although the IM northern and northeastern areas are to some extent influenced by the Congolian sub-region (Vandeweghe 2006). The Massif du Chaillu mountain range, located in south-central Gabon is a southward extension of the Monts de Cristal Mountains.

Specimen description

Colors are described according to Komerup and Wanscher (1981). Sections were carefully dissected under a stereomicroscope in hot (40°C) NaOH 3% solution, and later examined in NaOH 3% solution at room temperature. Sections were also observed in Melzer reagent, lactic acid Cotton blue (Kirk et al. 2001), and KOH 4%. All microscopic measurements were carried out in Melzer reagent. In presenting the size range of the microscopic elements, 5% of the measurements were excluded from each end and are given in parentheses, when relevant. Ave = arithmetic mean, R = the ratio of length/width of basidiospores, and ave_R = arithmetic mean of the ratio R. Thirty elements per specimen were measured for each microscopic character.

Sequencing

DNA extraction, amplification and sequencing of the nuclear ribosomal 5' end of the LSU, ITS regions (including 5.8 S) and partial *tef1* gene are as described in Decock et al. (2007) and Amalfi et al. (2010). Sequencing reactions were performed using CEQ DTCS Quick Start Kit® (Beckman Coulter), according to the manufacturer's recommendations, with the primers LROR, LR3, LR3R, LR5 for the LSU; ITS1, ITS2, ITS3, ITS4 for the ITS (<http://biology.duke.edu/fungi/mycolab/primers.htm>, White et al. 1990); and 2212R, 1953R, 983F, 2218R for the *tef1* (Rehner and Buckley 2005; Matheny et al. 2007).

Cloning

The purified DNA amplicons of several strains were cloned into pJET1.2/blunt vector using a CloneJET PCR cloning kit (Fermentas), following the manufacturer's instructions. Ligated plasmids were transformed into DH5α™ Chemically Competent *E. coli* cells (Invitrogen) by heat shock following the manufacturer's instructions. Eight randomly chosen clones were re-amplified by direct colony PCR, and sequenced with primers pair ITS1-ITS4.

Phylogenetic analysis

A total of 57 collections representing 50 taxa were included in the nuc-LSU-based phylogenetic analysis (Table 1), and

CHAPITRE 3 : RESULTATS TAXONOMIQUE

Mycol Progress

Table 1 List of species, specimens/cultures, and GenBank accession number of sequences used in the phylogenetic analyses

Genus and species names,	Voucher specimens/cultures reference	GenBank accession number		
		nLSU	ITS	tef1-α
<i>Fomes fomentarius</i> (L.) J. Kickx f. (1867)	DAOM129034	AF261538	ND	ND
<i>Fomitiporia aethiopica</i> Decock et al. (2005)	MUCL 44777 (T)	AY618204	GU478341	GU461893
<i>Fomitiporia hartigii</i> (Allesch. & Schnabl) Fiasson & Niemelä (1984)	TW 403	AF311005	ND	ND
<i>Fomitiporia hippophaecicola</i> (H. Jahn) Fiasson & Niemelä (1984)	MUCL 31746	AY618207	GU461945	GU461904
<i>Fomitiporia polymorpha</i> M. Fisch. (2004)	MUCL 46166 (= 91-42/3) (PT)	DQ122393	GU461955	GU461914
<i>Fomitiporia punctata</i> (Fr.) Murrill (1947)	MUCL 34101	AY618200	GU461947	GU461917
<i>Fomitiporia robusta</i> (P. Karst.) Fiasson & Niemelä (1984)	TW 242	AF311008	ND	ND
<i>Fuscoporia contigua</i> (Pers.) G. Cunn. (1948)	TW 699	AF311029	ND	ND
<i>Fuscoporia ferrea</i> (Pers.) G. Cunn. (1948)	MUCL 45984	DQ122398	ND	ND
<i>Fuscoporia ferruginosa</i> (Schröd.) Murrill (1907)	MUCL 45983	DQ122397		
<i>Fuscoporia senex</i> (Nees & Mont.) Ghob.-Nekh. (2007)	MUCL 46182	HM635680	ND	ND
<i>Fuscoporia torulosa</i> (Pers.) T. Wagner & M. Fisch. (2001)	MUCL 45967	HM635681	ND	ND
<i>Inocutis dryophilus</i> (Berk.) Murrill (1904)	87-918	AF311012	ND	ND
<i>Inocutis jamaicensis</i> (Murrill) T. Wagner and Fischer (2002) Gilb.	14740	AY059048	ND	ND
<i>Inocutis ludoviciana</i> (Pat.) T. Wagner and Fischer (2002) Gilb.	14740	AY059044	ND	ND
<i>Inocutis tamaricis</i> (Pat.) Fiasson & Niemelä (1984)	96-415	AF311021	ND	ND
<i>Inonotus cuticularis</i> (Bull.) P. Karst. (1879)	97-97	AF311010	ND	ND
<i>Inonotus hispidus</i> (Bull.) P. Karst. (1879)	92-829	AF311014	ND	ND
<i>Inonotus obliquus</i> (Ach. ex Pers.) Pilát (1942)	TW 705	AF311017	ND	ND
<i>Inonotus pruinosis</i> Bondartsev (1962)	Dai 2162	AY059045	ND	ND
<i>Inonotus cf. pachyphloeus</i> (Pat.) T. Wagner & M. Fisch. (2002)	MUCL 44666	DQ131563	ND	ND
<i>Inonotus tropicalis</i> (M.J. Larsen & Lombard) T. Wagner and Fischer (2002)	CBS 617.89	AY059037	ND	ND
<i>Onnia triquetra</i> (Pers.) Imazeki (1955)	TW 411	AF311024	ND	ND
<i>Phellinus alni</i> (Bondartsev) Parmasto (1976)	TW 162	AF311025	ND	ND
<i>Phellinus arctostaphyli</i> (Long) Niemelä (1975)	MF 91-329a	AY059026	ND	ND
<i>Phellinus baumii</i> Pilát (1932)	TAA 82-20	AY059058	ND	ND
<i>Phellinus bicuspidatus</i> Lombard & M.J. Larsen (1985)	CBS 427.86	AY059022	ND	ND
<i>Phellinus caribaeo quercicolus</i> Decock & S. Herrera (2006)	MUCL 46003	DQ127279	HM635697	HM635725
	MUCL 46004 (T)	DQ127280	HM635698	HM635726
	MUCL 46005	DQ127281	HM635699	HM635727
<i>Phellinus chaquensis</i> (Iaconis & J.E. Wright) J.E. Wright & Blument. (1984)	MUCL 46742	DQ122396	ND	ND
<i>Phellinus cinereus</i> (Niemelä) M. Fisch. (2000)	85-917	AF311027	ND	ND
<i>Phellinus extensus</i> (Lév.) Pat. (1900)	MUCL 43928	DQ349099	ND	ND
<i>Phellinus gabonensis</i> Decock & Yombiyeni	MUCL 47562	HM635682	HM635721	HM635734
	MUCL 51275	HM635683	HM635720	HM635735
	MUCL 51277	HM635684	HM635719	HM635736
	MUCL 52007	HM635685	HM635718	HM635729
	MUCL 52012	HM635687	HM635717	HM635730
	MUCL 52014	HM635688	HM635716	HM635728
	MUCL 52014 Clone A	ND	ND	ND
	MUCL 52014 Clone B	ND	ND	ND
	MUCL 52014 Clone C	ND	ND	ND
	MUCL 52014 Clone D	ND	ND	ND
	MUCL 52014 Clone E	ND	ND	ND
	MUCL 52014 Clone F	ND	ND	ND
	MUCL 52023	HM635689	ND	HM635732

CHAPITRE 3 : RESULTATS TAXONOMIQUE

Mycol Progress

Table 1 (continued)

Genus and species names,	Voucher specimens/cultures reference	GenBank accession number		
		nLSU	ITS	<i>tef1-α</i>
	MUCL 52023 Clone A	ND	HM635700	ND
	MUCL 52023 Clone B	ND	HM635701	ND
	MUCL 52023 Clone C	ND	HM635702	ND
	MUCL 52023 Clone D	ND	HM635703	ND
	MUCL 52023 Clone E	ND	HM635704	ND
	MUCL 52023 Clone F	ND	HM635705	ND
	MUCL 52023 Clone G	ND	HM635706	ND
	MUCL 52023 Clone H	ND	HM635707	ND
	MUCL 52025	HM635690	ND	HM635731
	MUCL 52025 Clone A	ND	HM635708	ND
	MUCL 52025 Clone B	ND	HM635709	ND
	MUCL 52025 Clone C	ND	HM635710	ND
	MUCL 52025 Clone D	ND	HM635711	ND
	MUCL 52025 Clone E	ND	HM635712	ND
	MUCL 52025 Clone F	ND	HM635713	ND
	MUCL 52025 Clone G	ND	HM635714	ND
	MUCL 52025 Clone H	ND	HM635715	ND
	MUCL 52070	HM635686	HM635722	HM635733
<i>Phellinus glaucescens</i> (Petch) Ryvarden (1972) sensu Hattori	MUCL 52270	HM635691	ND	ND
	MUCL 52271	HM635692	ND	ND
	MUCL 52272	HM635693	ND	ND
	MUCL 52273	HM635694	ND	ND
<i>Phellinus igniarius</i> (L.) Quél. (1886)	83-1110a	AF311033	ND	ND
<i>Phellinus laevigatus</i> (Fr.) Boudot & Galzin (1928)	TN 3260	AF311034	ND	ND
<i>Phellinus linteus</i> (Berk. & M.A. Curtis) Teng (1963)	TAA 84-12	AY059018	ND	ND
<i>Phellinus lundellii</i> Niemelä (1972)	TN 5760	AF311035	ND	ND
<i>Phellinus orienticus</i> Parmasto	TAA 7610	AY059017	ND	ND
<i>Phellinus pachyphloeus</i> (Pat.) Pat. (1900)	CBS 446.76	AY059020	ND	ND
<i>Phellinus populicola</i> Niemelä (1975)	84-61	AF311038	ND	ND
<i>Phellinus</i> sp.	MUCL 52000	HM635695	HM635723	HM635737
	MUCL 52001	HM635696	HM635724	HM635738
<i>Phellinus spiculosus</i> (W.A. Campb. & R.W. Davidson) Niemelä (1972)	CBS 345.63	AY059055	ND	ND
<i>Phellinus tremulae</i> (Bondartsev) Bondartsev & P.N. Borisov (1953)	89-826c	AF311042	ND	ND
<i>Phellinus tuberculatus</i> (Baumg.) Niemelä (1982)	TW 114	AF311043	ND	ND
<i>Phellinus uncinatus</i> Robledo, Urcelay & Rajchenb. (2003)	MUCL 46231	EF429235	ND	ND
<i>Phellinus undulatus</i> (Murrill) Ryvarden (1972)	MUCL 44139	DQ131561	ND	ND
<i>Phellinus vaninii</i> Ljub. (1962)	Dai 1980	AY059056	ND	ND
<i>Porodaedalea niemelaei</i> (M. Fisch.) Zmitr., Malysheva & Spirin (2006)	MF 94-617	AY059054	ND	ND
<i>Porodaedalea pini</i> (Brot.) Murrill (1905)	TW 114.97	AF311037	ND	ND
<i>Pseudoinonotus dryadeus</i> (Pers.) T. Wagner and Fischer (2001)	93-929	AF311011	ND	ND

T Type, PT paratype, ND no GenBank accession

12 collections representing 3 taxa, and 16 clones derived from 3 of these collections, were included in the ITS dataset. A total of 13 collections representing 3 taxa in the *tef1*-based analysis (Table 1). Nucleotide sequences were

automatically aligned with Clustal X (version 2.0.11) (Thompson et al. 1997) then manually adjusted when necessary with the text editor in PAUP* (version 4.0b10). *Fomes fomentarius* DAOM129034 was used as outgroup in

the nuc-LSU inference (Decock et al. 2005). *Phellinus* sp. MUCL 52000 was designated as outgroup for the ITS and *tef1*-based analysis following the results of the LSU-based inferences. Alignments are deposited at TreeBASE (<http://www.treebase.org/treebase/index.html>).

Phylogenetic analyses were performed separately for each gene region using maximum parsimony (MP) as implemented in PAUP* version 4.0b10 (Swofford 2003) and Bayesian inference (BI) as implemented in MrBayes v3.1.2 (Ronquist and Huelsenbeck 2003).

For MP analyses, gaps were treated as fifth base. The most parsimonious trees (MPT) for each dataset were identified using heuristic searches with 1,000 random addition sequences, further evaluated by bootstrap analysis, retaining clades compatible with the 50% majority-rule in the bootstrap consensus tree. Analysis conditions were: tree bisection addition branch swapping (TBR), starting tree obtained via stepwise addition, steepest descent not in effect, MULTREES effective. A bootstrap support value (BS) above 75% was considered significant.

Evolution models for Bayesian inference were estimated using the hLRT (hierarchical Likelihood Ratio Test) as implemented in Modeltest 3.7 (Posada and Crandall 1998). Bayesian analyses were implemented in two independent runs, each with four simultaneous independent chains for three million generations for each dataset, starting from random trees, and keeping one tree every 1,000th generation. All trees sampled after convergence (ave. standard deviation of split frequencies <0.01 and confirmed using Tracer v1.4 (Rambaut and Drummond 2007)) were used to reconstruct a 50% majority-rule consensus tree (BC) and to estimate posterior probabilities. The Bayesian posterior probability (BPP) of each node was estimated based on the frequency at which the node was resolved among the sampled trees with the consensus option of 50% majority-rule (Simmons et al. 2004). A BPP above 0.95 was considered a significant value.

Results

Morphological analysis

Morphologically, the 9 Gabonese collections examined are homogeneous as regards basidiome, hyphal system, vegetative hyphae differentiation, and basidiospores. The vegetative hyphae are skeletal hyphae of limited growth as described by Corner (1991) in the dimitism of the fifth degree. Their longest dimension measured in the hymenophoral trama does not exceed 135 µm.

The hymenial setae are mono-, bi- or occasionally three-rooted, and mostly apically hooked (hamate) (Figs. 10, 13). They represent two slightly different size

ranges, distinguishing two "morphotypes": either "short", (13.5–)15–20(–21.5) µm long, averaging 17.7 µm or "slender", (14.0–)17.5–26.0(–28) µm long and averaging 21.5 µm. Basidiospores shape and size are homogeneous within the collections, ellipsoid to broadly ellipsoid, mostly thick-walled, hyaline to faintly yellowish basidiospores, 4.5–5.5×3.5–4.3 µm, averaging 5.0×3.9 µm (Figs. 9, 12).

Phylogenetic analysis

The LSU dataset contained 57 collections representing 50 taxa, and is composed of 943 positions, gaps included. A heuristic search with 1,000 random additions produced 110 equally parsimonious trees (EPTs, 985 steps in length, CI=0.456, RI=0.735). Using the hierarchical ratio test of MrModeltest 2.3 (Posada and Crandall 1998), the best-fit model to the LSU dataset was GTR+I+G with unequal base frequencies (A=0.2385, C=0.2238, G=0.3142, T=0.2234) and a gamma distribution shape parameter of 0.5462.

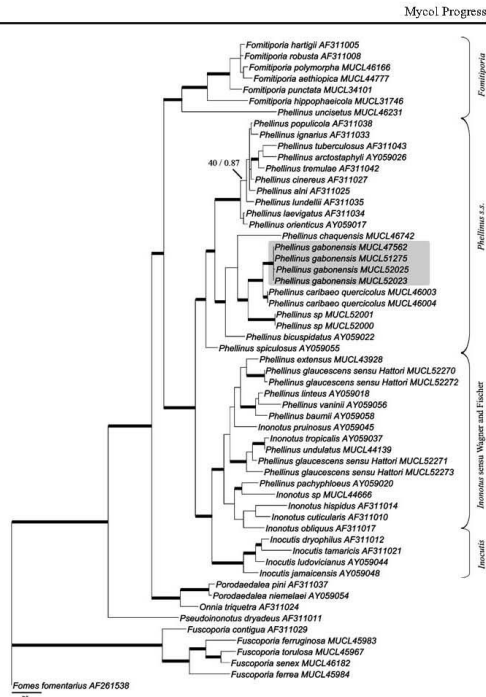
The topologies of the trees regarding the recovery and the relative position of the different major generic entities within the poroid Hymenochaetales were identical in both the parsimony and the Bayesian analysis, and in accordance with previous research (Decock et al. 2005; Wagner and Fischer 2001, 2002). In particular, the *Phellinus* s.s. (BSV/BPP 90/100%), the *Fomitiporia* (BSV/BPP 82/100%), the *Inocutis* (BSV/BPP 100/100%), or the *Inonotus* sensu Wagner and Fischer clades (BSV/BPP 83/100%) were all recovered and strongly supported. One of the 144 EPTs is represented in Fig. 1.

All the Gabonese collections have an almost identical 5' end of the nuc LSU: the specimen MUCL 52025 differs from all other in one ambiguous position in the LSU (C or T). The LSU-based analysis resolved the Gabonese specimens as a distinct, well-supported, monophyletic, terminal clade, unequivocally placed within the *Phellinus* s.s. clade where it appears to be, so far, related to *P. caribaeo-quercicolus* (Fig. 1). The latter also formed a distinct, monophyletic, well-supported terminal clade, as already described by Decock et al. 2006.

The ITS dataset—containing 12 collections, representing 3 taxa, and 16 clones—is composed of 652 total characters, gaps included. The best-fit model to the ITS dataset was HKY+G with unequal base frequencies (A=0.2321, C=0.2043, G=0.2564, T=0.3071) and a gamma distribution shape parameter of 0.5440. A heuristic search with 1,000 random additions produced 11 equally parsimonious trees (EPTs, 247 steps in length, CI=0.951, RI=0.974) but one main topology mostly identical to the BC tree (Fig. 2).

The ITS sequences were problematic for 2 strains, viz. MUCL 52023 and 52025, that showed ambiguous sequences fragments and were subjected to further cloning. The strain MUCL 52014, that did not show any ambiguous position in

Fig. 1 One of the 110 EPTs resulting from a heuristic search based on rucLSU sequences (985 steps in length, CI=0.456, RI=0.735). Thickened branches in bold indicate bootstrap support greater than 75% and Bayesian posterior probability greater than 0.95. Parsimony bootstrap support values and Bayesian posterior probabilities are shown only when not concordant



the direct sequencing of the PCR amplicons, was also cloned as control to test the possibility of artifacts due to Taq DNA polymerase or sequencing errors.

Eight clones were sequenced for each strain, and showed intra-strain sequence heterogeneity within MUCL 52023 and MUCL 52025, while clones of MUCL 52014 were all homogeneous.

In total, 11 haplotypes were identified within our collections. Three haplotypes were identified within MUCL 52025, of which 1 (52025 clone H) is shared by MUCL 52023 (52023 clone D) and MUCL 47562; 5 haplotypes were identified within MUCL 52023, of which 4 are unique to this strain, and 1 (52023 clone D) is shared by MUCL 47562 and 52025 clone H. These cloned sequences together with the non-cloned strains clustered in a well-supported terminal monophyletic clade, with four distinct monophy-

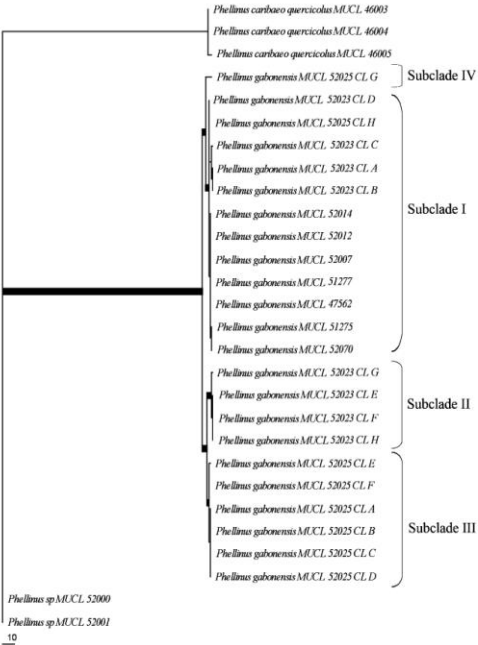
letic subclades (subclades 1-4; Fig. 2). Subclade 1 is composed of all the collections plus the clones A-D derived from MUCL 52023 and clone H derived from MUCL 52025 (Fig. 2). Subclade 2 contains only clones of MUCL 52025 (clones 52025 A-F) while subclade 3 contains only clones of MUCL 52023 (clones 52023 E-H). The single clone G of MUCL 52025 represents subclade 4.

Similar intra-strain ITS heterogeneity is known in other Basidiomycetes (e.g., Ganodermataceae, Wang and Yao 2005; *Trichaptum abietinum*, Ko and Jung 2002) but to our knowledge, this has not been found previously within *Phellinus*. This phenomenon should be analyzed in more detail, but this is out of the scope of this paper.

The overall length of the *tef1* region located between exons 4 and 8 ranged from 1,151 (*Phellinus* sp. MUCL 52000) to 1,159 (*Phellinus gabonensis* MUCL 52014,

Mycol Progress

Fig. 2 One of the 11 EPTs Inferred from a heuristic search based on ITS sequences (247 steps in length, CI=0.951, RI=0.974). Letters following the strain numbers refer to different clones of the same strain. Branches in **bold** are supported by bootstrap value greater than 75% and Bayesian posterior probability greater than 0.95



MUCL 52007, MUCL 52012, MUCL 51275, MUCL 51277) bps. Variations were observed between collections, ranging from 0 to 4 positions. However, these differences are not specific to the morphotypes defined based on the setae size. In the phylogenetic analysis, all the collections clustered together (tree not shown).

Taxonomic conclusions

As shown in Fig. 1, the LSU-based phylogenetic inferences resolved the Gabonese collections as a well-distinct clade, sister clade to *P. caribaeo-quercicolus*. Those specimens are also very similar morphologically to *P. caribaeo-quercicolus*. The latter shows some slight macroscopic differences when well developed, such as the thick, cushion-shaped basidioma with the upper or lateral margins becoming strongly indurate and rimose with age and slightly larger pores, (5–)6–7/mm, (100–)100–175(–200) μ m diam ($\bar{X}$ = 136 μ m). They are also, in

ecological and biogeographical perspectives, well distinct. *Phellinus caribaeo-quercicolus* is (so far) only known on living trunks or branches of *Quercus cubana* in nearly monospecific (*Q. cubana*) or mixed *Quercus–Pinus* stands in western Cuba, a habitat characterized by dry/humid alternate seasons (Decock et al. 2005), and southeastern USA; the Gabonese collections are known so far only from dead wood, in very to hyper-humid forests of the Guineo–Congolian domain.

Previous works demonstrated the occurrence of so-called “cryptic species” in the poroid Hymenochaetales, with no or few “indication of perceptible morphological change” (Fischer and Binder 2004) and demonstrated only by molecular data, considered alone (phylogenetic species concept/recognition), or linked to ecological or biogeographical aspects (see, e.g., Decock et al. 2007; Fischer 2002; Fischer and Binder 2004; Fischer et al. 2005). In our case, given their (although slight) morphological, genetic, and ecological specificities, a specific taxonomic status

is proposed for our collections, as *Phellinus gabonensis* sp. nov.

Taxonomy

Phellinus gabonensis Decock & Yombiyeni sp. nov.

Figures 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 and 14

Mycobank: MB 518373

Fructificatio resupinata, effusa vel pulvinata usque ad noduliformas et ad maturitatem multistrata; pororum facies umbrina; pori rotundi, 6–8/mm, (63–70–112) μ m diam (ave=94 μ m); contextus nullus vel tenuissimus; tubis pluristratis, 8 usque ad 60 mm crassis; systema hypharum dimiticum, hyphae generatrix hyalinae ad

pallidas luteas, affibulatae, hyphae skeletales flavo-brunneae, crassitunicatae, aseptatae, (2.3–)2.5–3.0(–4) μ m (ave=2.7 μ m); setae hymeniales ferrugineo-fuscae, ventricosae, apice acutae, rectae aut saepe curvatae vel hamatae, (14.0–)16–26.0(–28) $\times$ (5.5–)6.0–9.5(–11.5) μ m; basidiosporae ellipsoideae, leviter crassitunicatae, hyalinae vel pallidae luteae, (4.3–)4.5–5.5(–5.5) $\times$ (3.5–)3.5–4.3(–4.5) μ m; cystidiola et chlamydosporae nullae.

HOLOTYPE HIC DESIGNATUS: Gabonia, Provincia Aestuaria: Montes Crystallini, Hortus Nationalis, Kinguelensis hydroelectricae officinae regio (00°28.103'N, 01°16.695'E, alt. 104 m), in mortuo stipite ignotae angiospermae, iuxta flumen (fortasse in plaga inundationi obnoxia), 10 Apr. 2009, C. Decock, P. Yombiyeni, et J.-Y. Abaga Mekoulou, GA-09-596, in herbarium MUCL 52025, culture ex-holotypus MUCL 52025; CBS) (ISOTYPUS in herbaria NY, LBV).

Fig. 3 Basidiomata in situ of *Phellinus gabonensis*; specimen MUCL 52070, scale bar 1 cm

Fig. 4 Basidiomata in situ of *Phellinus gabonensis*; specimen MUCL 52070, scale bar 1 cm

Fig. 5 Basidiomata in situ of *Phellinus gabonensis*; MUCL 52025, scale bar 1 cm

Fig. 6 Basidiomata in situ of *Phellinus gabonensis*; MUCL 52025, details of the pore, scale bar 1 mm

Fig. 7 Basidiomata in situ of *Phellinus gabonensis*; MUCL 52012, details of the pore surface, scale bar 1 mm

Fig. 8 Basidiomata in situ of *Phellinus gabonensis*; general view of the specimen MUCL 52012 scale bar 1 cm



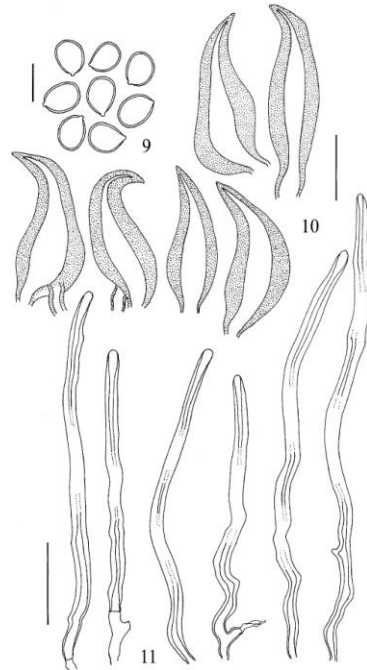


Fig. 9 *Phellinus gabonensis*; microscopic features (from MUCL 52007), basidiospores, scale bar 5 μ m
Fig. 10 *Phellinus gabonensis*; microscopic features (from MUCL 52007), hymenial setae, scale bar 10 μ m
Fig. 11 *Phellinus gabonensis*; microscopic features (from MUCL 52007), skeletal hyphae, scale bar 25 μ m

Basidiomes perennial, resupinate, effused when young, following the substrate, becoming cushion-shaped with age (up to nodulose), extending up to 700 mm in the longest dimension, 100–210 mm wide, from 2 mm up to 10 mm thick in the thickest part of multilayered specimens, adnate when fresh, difficult to cut off from the substrate but, on drying, they separate from the wood and break into pieces; consistency hard and woody; margin 0.5–3 mm wide, densely and very minutely velutinous, up to pulverulent, or indurate in old, pulvinate multilayered specimens, (whitish) to yellowish brown (5D5) at the very margin, turning rusty (6E8) to dark (6F(7–8)) brown; pore surface light to dark brown (chocolate brown (6E[5–8], leather, cocoa brown),

glancing with light, then appearing paler, light to golden brown (6D[3–4], camel to *café au lait*; pores regular, round to ellipsoid when growing on standing trunk, 6–8/mm, (63–)70–112(–132) μ m diam (ave=94 μ m); *dissepiments* entire, thin to thick, (25–)34–81(–112) μ m (ave=55 μ m); *subiculum* thin to almost absent, negligible compared to the thickness of the tube layers, concolorous with the older tube layer; *tubes* single to multilayered, with up to 6 individual, weakly distinct layers, each 2–3 mm thick, and totaling up to 14 mm thick; *tube layers* brown to dark brown (6[E–F]6, cocoa brown to burnt amber), the older layers light brown (6D[5–6], sunburn to camel, 7D8, burnt Sienna).

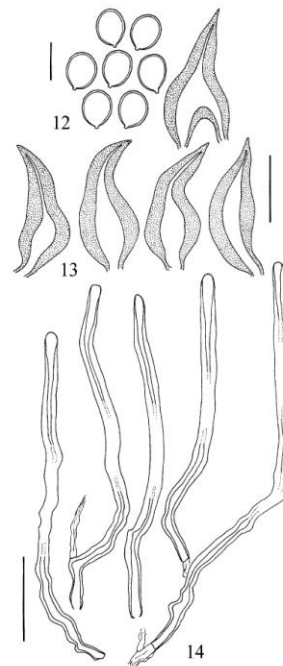


Fig. 12 *Phellinus gabonensis*; microscopic features (from MUCL 52025), basidiospores, scale bar 5 μ m
Fig. 13 *Phellinus gabonensis*; microscopic features (from MUCL 52025), hymenial setae, scale bar 10 μ m
Fig. 14 *Phellinus gabonensis*; microscopic features (from MUCL 52025), skeletal hyphae, scale bar 25 μ m

Hyphal system dimitic (of the fifth degree following the classification scheme of Corner 1991), with generative hyphae and vegetative hyphae of the skeletal type, identical in the context and hymenophoral trama; *generative hyphae* hyaline to yellowish, thin-walled, slightly branched, 2–3 µm wide; *skeletal hyphae* densely packed, with sub-parallel orientation, of limited growth and ending rounded, (42–)62–112(–132) µm long (ave=86.7 µm), 2.0–2.3 µm diam at the septum to (2.3–)2.5–3.0(–4 µm) diam (ave=2.7 µm) in the main part, straight or occasionally geniculated, especially near the base, then with small, lateral aborted process pale brown, thick-walled but with the lumen open.

Hymenium: basidia barrel-shaped, 7.0–8.5×4.5–6.0 µm, with four small sterigmata; *basidioles* subglobose to barrel-shaped; *basidiospores* ellipsoid to broadly ellipsoid, first thin-walled and hyaline, distinctly thick-walled and faintly yellowish when mature, with 0–1 gutta, negative in Melzer's reagent, (4.3–)4.5–5.5(–5.5)×(3.5–)3.5–4.3(–4.5) µm (ave=5.0×3.9 µm) $R=1.1-1.4$ (ave_R = 1.26); *basidiospores print* pale creamy; *hymenial setae* always present, usually abundant, mono-, bi-, or occasionally three-rooted, occasionally with a small hyphal-like base, acuminate to symmetrically or unilaterally ventricose, straight to curved, occasionally slightly sinuous, the apex acute, straight to commonly curved, or slightly to strongly hamate, hooked, (14.0–)16–26.0(–28)×(5.5–)6.0–9.5(–11.5) µm (ave=20.5×7.8 µm), but some specimens having longer, slender setae, (14.0–)17.5–26.0(–28)×(5.5–)6.0–10(–11.5) µm (ave=21.5×7.8 µm), $R=(1.8-2.1-3.4(-3.8))$, (ave_R=2.7) or smaller (14.5–)16–20(–20)×(6.0–)6.5–9.5(–12.5) µm ($\bar{X}=17.7 \times 7.9 \mu\text{m}$), $R=(1.6-1.8-2.7(-2.8))$, (ave_R=2.3); *chlamydospores* absent; *substrate*: known from dead standing or fallen trunks of various angiosperms, including *Sacoglottis gabonensis* ("Ozouga", Humiriaceae), usually on hard wood; *type of rot*: a white pocket rot; *sexuality*: unknown; *geographic distribution*: currently known from the western edge of the Guineo-Congolian rainforest in three localities in Gabon.

PARATYPE SPECIMENS: GABON, PROV. ESTUAIRE: Monts de Cristal National Park, Kinguele hydroelectric central area; 00°28.192'N, 010°16.563'E, alt. 170 m, on a dead fallen, suspended trunk, 70 cm diam, 09 Apr. 2009, C. Decock, P. Yombiyeni, and J.-Y. Abaga Mekoulou, GA-09-597 (culture ex- MUCL 52023, herbarium missing); 00°28.103'N, 010°16.695'E, alt. 104 m, underneath a dead fallen, suspended trunk, 70 cm diam, 10 Apr. 2009, C. Decock, P. Yombiyeni, and J.-Y. Abaga Mekoulou, GA-09-597 (MUCL 52070, culture ex- MUCL 52070); 00°26.853'N, 010°16.893'E, alt. 70 m, on a dead partly fallen, partly suspended trunk, 07 Apr. 2009, C. Decock, P. Yombiyeni, and J.-Y. Abaga Mekoulou, GA-09-535 (MUCL 52014, culture ex- MUCL 52014); 00°26.673'N, 010°

16.899'E, alt. 70 m, on a dead standing trunk, 50 cm diam, C. Decock, P. Yombiyeni, and J.-Y. Abaga Mekoulou, GA-09-519 (MUCL 52012, culture ex- MUCL 52012); La Mondah protected forest, 00°34.553'N, 009°20.172'E, alt. 44 m, on dead buttresses of *Sacoglottis gabonensis*, 04 Apr. 2009, C. Decock and P. Yombiyeni, GA-09-501 (MUCL 52007, culture ex- MUCL 52007); on dead buttresses of *Sacoglottis gabonensis*, 22 Mar. 2008, C. Decock and P. Yombiyeni, GA-08-279 and GA-08-291 (MUCL 51275 and MUCL 51277, cultures ex- MUCL 51275 & 51277); PROV. NGOUNIE: Waka National Park, 01°07.453'S, 011°08.391'E, alt. 446 m, inside hollowed dead trunk of an unidentified angiosperm, 14 Apr. 2010, C. Decock, P. Yombiyeni, and Jean Honoré Mouckambi, GA/10-694 (MUCL 52855, culture ex- MUCL 52855); 01°07.008'S, 011°06.477'E, alt. 510 m, inside cavities on a dead standing trunk, 90–100 cm diam, totally hollowed (eaten by termites), 14 Apr. 2010, C. Decock, P. Yombiyeni, and Jean Honoré Mouckambi, GA/10-671 (MUCL 52845, culture ex- MUCL 52845); on the hill above the village of Nioye, between 01°01.909'–01°02.373'S, 011°03.218'–011°02.911'E, alt. 407–660 m, on a dead standing trunk of an unidentified angiosperm, 60–70 cm diam, eaten by termites, 17 Apr. 2010, C. Decock, P. Yombiyeni, and Jean Honoré Mouckambi, GA/10-781 (MUCL 52858, culture ex- MUCL 52858); PROV. OGOUE-IVINDO: Ipassa Makokou Biosphere Reserve, research plots near the IRET station, 00°31.136'N, 012°47.334'E, alt. 506 m, below a dead fallen trunk of an unidentified angiosperm, about 70–80 cm diam, 06 Apr. 2006, C. Decock and N.E. Yao, GA/06-54 (MUCL 47562, culture ex- MUCL 47562).

Remark *Phellinus gabonensis* is characterized by perennial, resupinate, effused to cushion-shaped basidiomes (Figs. 3, 4, 5, 6, 7 and 8), 6–7(–8) pores/mm, numerous, apically straight, variably curved to hamate (hooked) hymenial setae (Figs. 10 and 13), and ellipsoid to broadly ellipsoid, mostly thick-walled, hyaline to faintly yellowish basidiospores, 4.5–5.5×3.5–4.3 µm, averaging 5.0×3.9 µm (Figs. 9 and 12).

The hyphal construction is dimitic throughout the basidiomata, with skeletal hyphae of limited growth (Figs. 11 and 14). The differentiation of the vegetative hyphae has been poorly if ever detailed within the Hymenochaetales, although with the remarkable exception of Corner (1991), and needs to be analyzed more carefully in more species. Within Corner (1991) classification scheme of the hyphal system of the poroid Hymenochaetales, the mitism of *P. gabonensis* would correspond to a dimitism of the fifth degree.

The setae are commonly bi-, occasionally three-rooted, with two slightly different size ranges. Ryvarden and Johansen (1980) and Corner (1991) observed a similar difference in the size range of setae *glaucescens*, respectively, African and Asian collections of *P. glaucescens*, question-

ing its taxonomic significance. The present DNA sequence data support that our specimens, whatever the size of the setae, belong to the same species.

The species was found growing on unidentified dead standing or fallen trees, two collections growing on buttresses of a dead, still standing "ozouga" (*Sacoglottis gabonensis*, Humiriaceae, Malpighiales). The wood just beneath the basidiome is always very hard, making it difficult to cut it off. So far, the species is known from the western edge of the Guineo-Congolian rainforest, in Gabon. It was found more frequently at the lower elevation in the MC and in WNP, and to a lesser degree in LM protected forest. MC and LM are two very humid forests of the lower Guinea sub-region, characterized by heavy precipitation (>3,500 mm per year in LM; Vande weghe 2005). WNP, located in the Massif du Chaillu mountain range, is a southern extension of the MC. A single collection originates from IM, where collecting efforts were, however, twice those in LM and MC.

Morphologically and phylogenetically (Fig. 1), *P. caribaeo-quercicolus* is so far the closest species (see above). *Phellinus setulosus* could be related to this complex, as suggested by Decock et al. (2005). It shares the same hyphal system (dimitic of the fifth degree), identical basidiospores, and hymenial setae. It differs in forming truly pileate basidiomes, becoming large with age (Comer 1991). So far, there is no DNA sequence data available for this species, impeding confirmation of its affinities.

Phellinus glaucescens was also compared to *P. gabonensis*, but the circumscription and variation within the former species remain uncertain (Comer 1991; Ryvarden and Johansen 1980). *Phellinus glaucescens* sensu Ryvarden and Johansen (1980) and Comer (1991) shares with *P. gabonensis* a resupinate basidiome, small pores (6–8/mm), and setae of a similar size range, 18–28 × 7–11 µm (Comer 1991; Ryvarden and Johansen 1980, personal observation of the type [SRI LANKA: Nuwara Eliya, Hakgala, on bark, May 1913, K ! (K(M) 163705)]). Larsen and Lombard (1988) recorded much smaller setae in the type, 13–15 × 6–8 µm, but we could not confirm this finding. On the other hand, Ryvarden and Johansen (1980) and Douanla-Meli (2007) reported African collections of *P. glaucescens* with longer, slender setae, 20–35 µm × 5–8 µm. *Phellinus glaucescens* differs from *P. gabonensis* in having straight (personal observation) or rarely subhamate setae (Comer 1991), and distinctly smaller basidiospores, viz. 3.5–4.5 × (2.5–)3.0–3.5 µm in the type (personal observation) or 3.5–4.5 × 3–3.5(–4) µm (Comer 1991; Douanla-Meli 2007; Larsen and Lombard 1988; Ryvarden and Johansen 1980).

Four additional collections of *P. glaucescens* (sensu Hattori), all originating from southern Japan (Table 1) were examined, and included in the phylogenetic analysis based

on partial LSU DNA data. They belong to three slightly distinct terminal clades (Fig. 1). Morphologically, they also differ from each other in basidiospores features (overall shape, wall thickness and pigmentation, and size). This questions their conspecificity. TFM F-9.27.14 (JAPAN: Okinawa Pref., Iriomote Is., Nakama Riv., 27 Sep 2007, T. Hattori, TFM-F) might represent *P. glaucescens* s.s. but we face probably a complex of taxa that needs to be studied more critically, which is beyond the scope of this paper.

Nevertheless, these 4 collections differ from *P. gabonensis* in having much smaller basidiospores, and not exceeding 3.3–4.0 × 2.5–3.0 µm (JAPAN: Okinawa Pref., Ishigaki Is., Fukai-Omoto, 10 Sep 1992, T. Hattori, TFM-F 166300). Furthermore, these collections are phylogenetically distantly related to *P. gabonensis*: they all cluster within the *Imonotus* sensu Wagner and Fischer (2002) clade, where they appear affine to *I. tropicalis* and related taxa (Fig. 1). Larsen and Lombard (1988) already raised the hypothesis of a possible relationship of *P. glaucescens* with *I. tropicalis*.

Phellinus chocalatus Comer also has resupinate basidiomes and hamate setae (Comer 1991). It differs in having hyaline, ellipsoid to subcylindrical, narrower (2.0–2.5 µm wide) basidiospores, and longer setae, reaching 40 µm in length.

Acknowledgment The authors thank Dr. Ludovic Ngok Banak, Director of the Institute for Research on Tropical Ecology (IRET), and Mr. Hervé Allogho Ndong and Mr. B. Nziengui, respectively Conservators of the Monts de Cristal National Park and Waka National Park, for granting work and collection permits, and facilities for field research at IM, MC, and WNP. Mr. Nicolas Yao, Jean-Yves Abaga Mekoulou, and Jean Honoré Mouckambi, respectively field guide at Ipassa-Makokou research station, eco-guide at the Monts de Cristal National Park, and eco-guide at the world Conservation Society, provided invaluable help in the field. Prudence Yombiyeni gratefully acknowledges the financial support received from the OIBT short-term grant program (OIBT: 036/08A) and from the ACP-FORENET project funded by the EU (project 9ACP RPR91#1). Mario Amalfi gratefully acknowledges the financial support received from the Belgian State – Belgian Federal Science Policy through an Interniversity Attraction Poles Program (phase VI, contract P6/06) and the logistic support received from MUCIL. Cony Decock gratefully acknowledges the financial support received from the Belgian State – Belgian Federal Science Policy (contract BCM C3/10/003) and the Fonds de la Recherche Fondamentale Collective (FRFC, contract # 2.4515.06). The authors also warmly thank Mrs. S. Huret and C. Bivort for their indispensable help in obtaining various DNA sequences, and the Prof. P-A Depraetere (UCL) for his indispensable help in translating the latin diagnosis.

References

- Amalfi M, Yombiyeni P, Decock C (2010) *Fomitiporia* in sub-Saharan Africa: morphology and multigene phylogenetic analysis support three new species from the Guineo-Congolian rainforest. *Mycologia*, published on May 26, 2010 as doi:10.3852/09-083
- Comer EJJ (1991) *Ad Polyporaceas VII. The xanthochroic polypores*. *Beihft Nova Hedwigia* 101

- Cui BK, Dai YC (2008) Wood-rotting fungi in eastern China 2. A new species of *Fomitiporia* from Wanmulin Nature Reserve, Fujian Province. *Mycotaxon* 105:343–348
- Decock C (2007) On *Microporellus* with two new species and one recombination (*M. papuensis* sp. nov., *M. adextrinoideus* sp. nov., *M. terrestris* comb. nov.). *Czech Mycol* 59:153–170
- Decock C, Ryvarden L (1997) *Phellinus anchietanus* (Basidiomycetes, Aphyllophorales) sp. nov. from Brazil. *Cryptogam Mycol* 18:221–225
- Decock C, Bítew A, Castillo G (2005) *Fomitiporia tenuis* and *Fomitiporia aethiopica* (Basidiomycetes, Hymenochaetales), two undescribed species from the Ethiopian highlands: taxonomy and phylogeny. *Mycologia* 97:121–129
- Decock C, Herrera Figueroa S, Robledo G, Castillo G (2006) *Phellinus caribaeo-quercicola*, sp. nov., parasitic on *Quercus cubana*, taxonomy and preliminary phylogeny. *Mycologia* 98:265–274
- Decock C, Herrera Figueroa S, Robledo G, Castillo G (2007) *Fomitiporia punctata* (Basidiomycota, Hymenochaetales) and its presumed taxonomic synonyms in America: taxonomy and phylogeny of some species from tropical / subtropical area. *Mycologia* 99:733–752
- Douala-Meli C (2007) Fungi of Cameroon. Ecological diversity with emphasis on the taxonomy of non-gilled hymenomycetes from the Mbalmayo forest reserve. *Biblioth Mycol* 202:1–410
- Fischer M (2002) A new wood-decaying basidiomycete species associated with esca of grapevine: *Fomitiporia mediterranea* (Hymenochaetales). *Mycol Prog* 13:15–324
- Fischer M, Binder M (2004) Species recognition, geographic distribution, and host-pathogen relationships: a case study in a group of lignicolous Basidiomycetes, *Phellinus* s.l. *Mycologia* 96:799–811
- Fischer M, Edwards J, Cunningham JH, Pascoe IG (2005) Basidiomycetous pathogens on grapevine: a new species from Australia – *Fomitiporia australiensis*. *Mycotaxon* 92:85–96
- Gilbertson RL, Ryvarden L (1987) North American Polypores 2. *Megasporoporia–Wrightoporia*. Fungiflora, Oslo, pp 430–885
- Hjortstam K, Ryvarden L, Watling R (1993) Preliminary checklist of non-agaricoid macromycetes in the Korup National Park, Cameroon, and surrounding area. *Edinb J Bot* 50:105–119
- Kirk PM, Cannon PF, David JC, Stalpers JA (2001) *Ainsworth & Bisby's dictionary of the fungi*, 9th edn. CABI Publishing, Wallingford
- Ko KS, Jung HS (2002) Three nonorthologous ITS1 types are present in a polypore fungus *Trichaptum abietinum*. *Mol Phylogenet Evol* 23:112–122
- Kornerup A, Wanscher JH (1981) *Methuen handbook of colour*, 3rd edn. Methuen, London
- Larsen MJ, Cobb-Pouille LA (1990) *Phellinus* (Hymenochaetales). A survey of the world taxa. *Synopsis Fungorum* 3
- Larsen MJ, Lombard FF (1988) Studies in the genus *Phellinus* I. The identity of *Phellinus rickii* with notes on its facultative synonyms. *Mycologia* 80:72–76
- Matheny PB, Wang Z, Binder M, Curtis JM, Lim YW, Nilsson RH, Hughes KW, Petersen RH, Hofstetter V, Ammirati JF, Schoch C, Langer GE, McLaughlin DJ, Wilson AW, Crane PE, Froslev T, Ge ZW, Kerrigan RW, Slot JC, Vellinga EC, Liang ZL, Aime MC, Baroni TJ, Fischer M, Hosaka K, Matsura K, Seidl MT, Vauria J, Hibbett DS (2007) Contributions of *rpb2* and *tef1* to the phylogeny of mushrooms and allies (Basidiomycota, Fungi). *Mol Phylogenet Evol* 43:430–451
- Posada D, Crandall KA (1998) Modeltest: testing the model of DNA substitution. *Bioinformatics* 14:817–818
- Rambaut A, Drummond AJ (2007) *Tracer v1.4* [<http://beast.bio.ed.ac.uk/Tracer>]
- Rehner SA, Buckley E (2005) A *Beauveria* phylogeny inferred from nuclear ITS and EF1- α sequences: evidence for cryptic diversification and links to *Cordyceps* teleomorphs. *Mycologia* 97:84–98
- Roberts P, Ryvarden L (2006) Poroid fungi from Korup National Park, Cameroon. *Kew Bull* 61:55–78
- Ronquist F, Huelsenbeck JP (2003) MRBAYES 3: Bayesian phylogenetic inference under mixed models. *Bioinformatics* 19:1572–1574
- Ryvarden L (1998) African Polypores – A review. *Belg J Bot* 131:150–155
- Ryvarden L (2000) A critical checklist of African Polypores. In: Ed. Associazione Micologica Bresadola, *Micologia* 2000: 471–483
- Ryvarden L (2004) Neotropical polypores 1. *Synopsis Fungorum* 19. Fungiflora, Oslo
- Ryvarden L, Gilbertson RL (1994) European Polypores 2. *Meripilus–Tyromyces*. *Synopsis Fungorum* 7. Fungiflora, Oslo, pp 388–743
- Ryvarden L, Johansen I (1980) A preliminary polypore flora of east Africa. Fungiflora, Oslo
- Simmons MP, Pickett KM, Miya M (2004) How meaningful are Bayesian support values? *Mol Biol Evol* 21:188–199
- Swofford DL (2003) PAUP*: phylogenetic analysis using parsimony (*and other methods). Version 4.0b10. Sinauer, Sunderland
- Thiers B (2010) Index Herbariorum: A global directory of public herbaria and associated staff. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. [<http://sweetgum.nybg.org/ih/>]
- Thompson JD, Gibson TJ, Plewniak F, Jeanmougin F, Higgins DG (1997) The CLUSTAL_X windows interface: flexible strategies for multiple sequence alignment aided by quality analysis tools. *Nucleic Acids Res* 25:4876–4882
- Vande weghe JP (2005) Akanda et Pongara. Plages et mangroves. Wildlife Conservation Society, Libreville
- Vande weghe JP (2006) Ivindo et Mwanga: Eaux noires, forêts vierges et baïs. Wildlife Conservation Society, Libreville
- Wagner T, Fischer M (2001) Natural groups and a revised system for the European poroid Hymenochaetales (Basidiomycota) supported by nLSU rDNA sequence data. *Mycol Res* 105:773–782
- Wagner T, Fischer M (2002) Proceedings toward a natural classification of the worldwide taxa *Phellinus* and *Inonotus* s.l., and phylogenetic relationships of allied genera. *Mycologia* 94:998–1016
- Wang DM, Yao YJ (2005) Intrastrain internal transcribed spacer heterogeneity in *Ganoderma* species. *Can J Microbiol* 51:113–121
- White F (1979) The Guineo-Congolian region and its relationships to other Phytocoria. *Bull J Bot Nat Belg* 49:11–55
- White F (1983) The vegetation of Africa, a descriptive memoir to accompany the UNESCO/AETFAT/UNSO Vegetation Map of Africa. Unesco, Paris
- White TJ, Bruns T, Lee S, Taylor JW (1990) Amplification and direct sequencing of fungal ribosomal RNA genes for phylogenetics. In: Innis MA, Gelfand DH, Sninsky JJ, White TJ (eds) *PCR Protocols: a guide to methods and applications*. Academic, New York, pp 315–322

3.2.2.9. *Phylloporia* Murrill, N. Amer. Fl. (New York) 9(1): 7 (1907)

Type: *Phylloporia parasitica* Murrill, *Torreyia* 4: 141 (1904)

Basidiomes généralement mous à coriaces, semi circulaires à circulaires, solitaires, annuels; surface des pores généralement cannelle à brun rouille, pores, ronds, 6 à 8 par mm; contexte duplex avec une ligne noire séparant les deux zones. **Basidiospores** jaunes pâles, généralement abondantes, jusqu'à 6 µm de long. **Système d'hyphes** monomitique ou dimitique.

Vingt-cinq (25) espèces sont connues (cf. article ci-dessous) Très répandu, c'est un genre pantropical qui pousse exclusivement sur du bois vivant, autour de petites branches ou encore sur tronc d'arbre et sur des racines souterraines. Cinq espèces ont été collectées sur nos sites, dont trois nouvellement décrites. Deux autres espèces ont été classées temporairement dans le complexe *Phylloporia pectinata* car nous ne disposons pas d'assez de données.

Clé des *Phylloporia*

1. Basidiome stipité.....*Phylloporia afrospathulata*
- 1'. Basidiome sessile.....2
2. Basidiome mou, solitaire; pores 2 - 4/mm; basidiospores oblongues
.....*Phylloporia inonotoïdes*
- 2'. Basidiomes rigides, grégaires, pores 9 – 11/mm; basidiospores
globuleuses à subglobuleuses.....3
3. Basidiome de couleur fauve, gris orangé*Phylloporia fulva*
- 3'. Basidiome différent, brun
.....complexe *Phylloporia pectinata* (PS4, PS5)

Article soumis: "Poroid Hymenochaetaceae from the Guineo-Congolian rainforest: additions to *Phylloporia*, determined by molecular, morphological, and ecological data."

Dans cet article, quatre espèces de *Phylloporia* ont été décrites et illustrées, dont trois nouvelles pour la science. Trois de ces nouvelles espèces sont originaires de la partie Ouest de la forêt humide guinéo-congolaise du Gabon.

1- ***Phylloporia fulva***: basidiomes grégaires, sessile, conchiforme, généralement pendant, pousse sur les petits troncs, basidiospores petites, globuleuses à sub-globuleuses.

2- ***Phylloporia inonotoïdes***: sessile, basidiome souple, solitaire, pousse à la base de petits troncs de *Crotonogyne manniana* (Euphorbiaceae), contexte homogène, larges pores (2-3/mm), basidiospores oblongues, ellipsoïdes à sub-allantoïde.

3- ***Phylloporia afrospathulata***: fructification annuelle, stipité, solitaire, connecté aux racines souterraines, basidiospores ellipsoïdes.

Ces trois espèces forment également trois clades distincts terminaux dans une étude phylogénétique des *Phylloporia*, basée sur l'extrémité 5' de la région 28S de l'ADN ribosomal.

4- *Phylloporia pullaa* été proposé comme recombinaison à partir de l'étude faite de la description du type.

Cependant, les inférences phylogénétiques actuelles, toutes basées sur l'extrémité 5' de la région 28S de l'ADN ribosomal, résolvent peu les relations interspécifiques à l'intérieur du clade *Phylloporia*, ne donnant aucune structure pour l'instant. Les inférences phylogénétiques confirment que *Phylloporia resupinata*, décrit sur la base de l'unique collecte originaire du même écosystème du Cameroun, appartient à la lignée des *Fomitiporella*.

Complexe Phylloporia pectinata (PS4, PS5)

Basidiomes saisonniers à pérennes, grégaires, semi circulaires, brun clair à velouté. **Système d'hyphes** dimitique. **Basidiospores** subglobuleuses.

Ecologie et distribution: pousse à la base des troncs de *Memecylon sp.* et *Warnekea sapinii* (Euphorbiaceae), connu à ce jour du site de Rabi

Remarque: les basidiospores sont semblables à celles de *Phylloporia pectinata* mais génétiquement, elles sont différentes; le vrai *Phylloporia pectinata* venant d'Australie.

Poroid Hymenochaetaceae from the Guineo-Congolian rainforest:
morphological, DNA sequences, and ecological data evidence three
undescribed *Phylloporia* species.

Prudence Yombiyeni

*Institut de Recherche en Ecologie Tropicale (CENAREST), BP-13354 Gros
Bouquet, Libreville, Gabon.*

*Mycothèque de l'Université catholique de Louvain (MUCL, BCCMTM), Earth
and Life Institute – Microbiology (ELIM), Université catholique de Louvain,
Croix du Sud 2 bte L7.05.06, B-1348 Louvain-la-Neuve, Belgium.*

Alphonse Balezi

*Université Officielle de Bukavu, Faculté des Sciences et Sciences
Appliquées, Département de
Biologie, BP 570 Bukavu, Democratic Republic of Congo.*

Mario Amalfi

Cony Decock *

*Mycothèque de l'Université catholique de Louvain (MUCL, BCCMTM), Earth
and Life Institute – Microbiology (ELIM), Université catholique de Louvain,
Croix du Sud 2 bte L7.05.06, B-1348 Louvain-la-Neuve, Belgium.*

Abstract: Three *Phylloporia* species originating from the western edge of the
Guineo-Congolian rainforest in Gabon, Africa, are described and illustrated.
Phylloporia fulva sp. nov. forms sessile, conchate, mostly pendant,
gregarious basidiomata, on trunk of a small-stemmed tree, and small,
(sub)globose basidiospores. *Phylloporia inonotoides* sp. nov. forms sessile,
soft basidiomata, solitary at the basis of small-stemmed trees (of which

* corresponding author: cony.decock@uclouvain.be

Crotonogyne manniana, Euphorbiaceae), a homogeneous context, large pores (2–3 / mm), and oblong-ellipsoid to subballantoid basidiospores. *Phylloporia afrospathulata* sp. nov. forms annual, stipitate, solitary basidiomata connected to buried roots and broadly ellipsoid basidiospores. Phylogenetic inferences carried out from DNA sequence data of the 5' end of the LSU and the most exhaustive data set available to date resolved these three morphospecies as three distinct terminal clades / branches. However, the LSU-based phylogenies poorly resolved the interspecific relationships within the *Phylloporia* clade, revealing no internal structure. In addition, *Phylloporia pulla* comb. nov. (basionym *Polyporus pullus* Mont. & Berk.) is proposed also, on the basis of a study of the type specimen.

Key words: Africa, Basidiomycota, Hymenochaetales, polyporoid fungi

Introduction

Phylloporia is a genus of poroid Hymenochaetales, distributed predominantly in tropical areas, extending to temperate areas. The genus, as currently accepted, is heterogeneous in regards to several traits of its life cycle, morphology (including mitism), and, perhaps, nutritional strategy (Valenzuela et al. 2011). The hyphal system in the different species is more often described according to the widely used terminology monomitic or dimitic, the latter with skeletal hyphae. However, the dichotomy mono- / dimitic, used without further qualifications, may be insufficient to cover the degree of hyphal differentiation in *Phylloporia* species. The differentiation of thin-walled generative hyphae into thick-walled vegetative hyphae (often interpreted as skeletal hyphae) is not always as clear-cut as it is with other Hymenochaetales. It might be gradual as demonstrated by Corner (1991).

Nutritional strategy or trophic relationships are as well not yet fully understood. Most species grow on living plants (Ryvarden 1991);

nevertheless, their trophic relationships with the supporting host have been rarely questioned, described (but see Corner 1991) or tested. Their potential as tree pathogens, to our knowledge, has been scarcely addressed (Esquivel and Carranza 1996).

As far as their taxonomic and phylogenetic diversity is concerned, *Phylloporia* has received much attention since Wagner and Ryvarden (2002) redefined the generic concept; the number of described species has doubled since then, totaling currently 25 species (Cui et al. 2010, Decock et al. 2013, Douanla-Meli et al. 2007, Ipulet and Ryvarden 2005, Valenzuela et al. 2011, Zhou 2013, Zhou and Dai 2012). With the exception of *P. resupinata* – that was shown to belong to the *Fomitiporella* clade (Decock et al. 2013) – all *Phylloporia* species for which DNA sequence data is available form a monophyletic lineage (Decock et al. 2013). It is worth noting that DNA sequence data of *P. parasitica*, *Phylloporia* type species, are missing still (Decock et al. 2013). Furthermore, the phylogenetic inferences available to date, all based on the 5' end of the nuclear ribosomal LSU, still poorly resolve the interspecific relationships within the *Phylloporia* lineage. Most of the deeper nodes are poorly supported (Decock et al. 2013). This impedes our ability to depict any internal structure of the genus and to evaluate the evolutionary characters.

In a biogeographical perspective, efforts to describe the diversity within the genus were particularly notable in temperate and tropical Eastern Asia (Cui et al. 2010, Zhou 2013, Zhou and Dai 2012). Several species were added also from Meso- (Mexico, Valenzuela et al. 2011) and South America (French Guiana, Decock et al. 2013). A single species was described from Central Africa (Uganda, Ipulet and Ryvarden 2005).

For the time being, as far as tropical Africa is concerned and excluding *P. resupinata* (Decock et al. 2013), seven species are reported: *P. chrysita**, *P. fruticosa**, *P. minutispora*, *P. parasitica*, *P. pectinata*, *P. spathulata**, and *P. weberiana** (Hjortstam et al. 1993, Ipulet and Ryvarden 2005, Núñez and

Daniëls 1999, Roberts and Ryvarden 2006, Ryvarden 2000, Ryvarden and Johansen 1980, Wagner and Ryvarden 2002). Four of them (marked *) are recorded specifically from the botanically rich, Central African sub-region or, in biogeographical terms, the Guineo-Congolian phytogeographic region / regional center of endemism.

During extensive fieldwork in the western edge of the Guineo-Congolian rainforest, mainly in Gabon, between 2006 and 2012, about 1200 specimens of poroid, wood-inhabiting fungi were gathered by Cony Decock and Prudence Yombiyeni. As a continuation of the studies of this material (Amalfi et al. 2010, Decock 2007, Decock et al. 2011, Yombiyeni et al. 2011), several collections of *Phylloporia* were revised. On the basis of morphological and DNA, LSU-based phylogenetic analyses, as well as considering their ecological specificities, three species are proposed as new, *Phylloporia fulva*, *Phylloporia inonotoides*, and *Phylloporia afrospathulata*. The new combination *Phylloporia pulla* is also proposed, on the basis of type studies.

Materials and methods

Collection localities.— Original (MUCL) African materials were collected in the Smithsonian Institution Global Earth Observatories (SIGEO) / Center for Tropical Forest Science (CTFS) Rabi permanent plot (about 01°55.7' S – 009°52.8' E, elev approx. 30–60 m, <http://www.ctfs.si.edu/site/Rabi>); the areas surrounding the Tchimbele hydroelectric station (about 00°37.4' N – 010°24.22' E, elev 550–700 m) at the Monts de Cristal National Park; and the Northern / Northeastern areas of the Ipassa Makokou Biosphere Reserve (about 00°30' N – 012°46' E, elev 500 m). These forests belong to the Guineo-Congolian phytogeographic region and more specifically to the lower Guinea sub-region (Vandeweghe 2005, 2006, White 1979, 1983), although the Ipassa Makokou Northern and Northeastern areas are to some extent influenced by the Congolian sub-region (Vandeweghe 2006).

Specimens.— Type specimens of the new species are deposited at NY (holotype) and MUCL (isotype). The type specimens of *Polyporus pullus* and *Phylloporia spathulata* were borrowed from K (Herbarium acronyms are according to Thiers [continuously updated]).

Specimen description.— Colors are described according to Kornerup and Wanscher (1981). Sections of the basidiomata were incubated for one hour at 40°C in NaOH 3% solution, then carefully dissected under a stereomicroscope and examined in NaOH 3% solution at room temperature (Decock et al. 2010, 2013). To study the staining reaction of the basidiospores and hyphae, sections of the basidiomata were examined in Melzer's reagent, lactic acid cotton blue, and KOH 4%. All microscopic measurements were done in Melzer's reagent. In presenting the size range of several microscopic elements, 5% of the measurements at each end of the range are given in parentheses when relevant. The following abbreviations are used: ave = arithmetic mean, Q = the ratio of length/width of basidiospores, and ave_q = arithmetic mean of the ratio R.

Sequencing.— DNA extraction, amplification and sequencing of the 5' end of the nuclear ribosomal LSU rRNA gene were as described in Decock et al. (2007) and Decock et al. (2013).

Phylogenetic analysis.— 101 specimens and cultures representing 56 taxa (or potential species clades) were included in the phylogenetic analysis. Materials and sequences used in this study are listed in TABLE I. Nucleotide sequences were automatically aligned with Clustal X (version 2.0.11) (Thompson et al. 1997). The alignment was then manually adjusted as necessary with the text editor in PAUP* (version 4.0b10). *Inonotus micantissimus*, MUCL52413, a species of the *Inonotus sensu* Wagner and Fischer (2002) clade, was designated as outgroup (Larsson et al. 2006).

Phylogenetic analyses were performed using maximum parsimony (MP) as implemented in PAUP* 4.0b10 (Swofford 2003), Bayesian inference (BI) as implemented in MrBayes v3.1.2 (Huelsenbeck and Ronquist 2001), and

Maximum likelihood (ML) searches were conducted with RAxML 7.0.4 (Stamatakis 2006). The general time reversible model (GTR), using proportion of invariant sites and distribution of rates at variable sites modeled on a discrete gamma distribution with four rate classes, was estimated as the best-fit likelihood model of evolution for Bayesian inference and Maximum likelihood, using the AIC (Akaike Information Criterion) as implemented in Modeltest 3.7 (Posada and Crandall 1998).

Bayesian analyses were implemented with two independent runs, each with four simultaneous independent chains for ten million generations, starting from random trees, and keeping one tree every 1000th generation. All trees sampled after convergence [average standard deviation of split frequencies < 0.01, confirmed using Tracer v1.4 (Rambaut & Drummond 2007)] were used to reconstruct a 50% majority-rule consensus tree (BC) and to estimate posterior probabilities. The posterior probability (BPP) of each node was estimated based on the frequency at which the node was resolved among the sampled trees with the consensus option of 50% majority-rule (Simmons et al. 2004). Clades with BPP above 0.95 were considered strongly supported by the data.

Maximum likelihood (ML) searches conducted with RAxML involved 1000 replicates under the GTRGAMMAI model, with all model parameters estimated by the program. The tree with the best likelihood value served as the starting tree for the Bayesian analyses. In addition 1000 rapid bootstrap (ML BS) replicates were run with the same GTRGAMMAI model. Clades with maximum likelihood bootstrap values of 85% or greater were considered to be significantly supported.

For MP analyses, Gaps were treated as fifth bases. The most parsimonious trees (MPT) for each data set were identified using heuristic searches with 100 random addition sequences, further evaluated by bootstrap analysis, retaining clades compatible with the 50% majority-rule in the bootstrap consensus tree. Analysis conditions were tree bisection addition

branch swapping, starting tree obtained via stepwise addition, steepest descent not in effect, MulTrees effective. Clades with bootstrap support value (BS) above 90% were considered strongly supported by the data.

Results

LSU analysis.— Within *Phylloporia*, the length of the LSU fragment ranged from 866 to 884 bps. The alignment of the 101 sequences resulted in 951 positions of which 20 were excluded, 489 were constant, and 370 were parsimony informative.

Using the Akaike information criterion of MrModeltest 2.3 (Posada and Crandall 1998), the best-fit model for the nucLSU data set was GTR+I+G with unequal base frequencies (A = 0.2468, C = 0.1901, G = 0.3211, T = 0.2419), a gamma distribution shape parameter of 0.5390, and a proportion of invariable sites of 0.3482.

The MP analysis produced 238 most parsimonious trees (1924 steps, consistency index (CI) 0.332, retention index (RI) 0.678.

The two Bayesian runs converged to stable likelihood values after 3.898.000 generations and 6102 stationary trees from each analysis were used to compute a 50% majority rule consensus tree in PAUP* and to calculate posterior probabilities. In the ML searches with RAxML, the nucLSU alignment had 448 distinct patterns with a proportion of gaps and undetermined characters of 7.75%.

The strict consensus of the 4 most parsimonious trees were mostly identical to the BC tree and to the optimal ML tree (tree score of $-\ln L = -8920.620553$). One of the equally most parsimonious trees is presented in Fig. 1.

The topologies of the trees regarding the recovery and the relative positions of the different major poroid Hymenochaetales generic entities considered were identical in all the phylogenetic inferences, in accordance with previous results (Decock et al. 2013, Valenzuela et al. 2011, Wagner and Fischer 2002). The *Phylloporia* clade is very well supported (BS 98% /

BPP 1.0 / ML BS 100%) (Fig. 1). *Phylloporia resupinata* nested within the *Fomitiporella* clade and not within the *Phylloporia* lineage, confirming previous results (Decock et al. 2013).

In the phylogenetic inferences, our *Phylloporia* collections from Gabon were distributed into 5 terminal clades / branches (Fig. 1, PS 1-5), within the *Phylloporia* lineage. These five clades / branches are distant from all other species clades / branches shown to date (Decock et al. 2013); they represent distinct phylogenetic units, or phylogenetic species.

Subsequent examinations of the various collections pertaining to each of these clades allowed evidencing combinations of morphological features that correspond to several morphotypes / morphospecies within *Phylloporia*, as defined by Wagner and Ryvarden (2002). To each of these morphotypes corresponds also a specific ecology, thereby defining morpho-ecological types.

PS 1 is represented by two specimens, characterized by the combination of small, annual, stipitate basidiomata, emerging from the soil. Their mycelial phases are (presumably) radicicolous, connected to buried, living roots. In that sense, they belong to the *P. spathulata* morpho-ecological type. However, PS 1 is distantly related from the reference *P. spathulata* lineage (Wagner and Ryvarden 2002) (Fig. 1). They also differ morphologically from *P. spathulata sensu stricto* (based on the examination of the type specimen, see below) or *sensu lato* (= *sensu* Wagner and Ryvarden 2002) in several macro- and micro-features. It is considered as representing an undescribed species, proposed below as *Phylloporia afrospathulata*.

PS 2 is characterized by short-living, soft basidiomata, a monomitic hyphal system, and oblong to sub-allantoid basidiospores. The basidiomata emerged solitary from small-stemmed trees. Two species viz. *P. rzedowskii* (Valenzuela et al. 2011) and *P. oblongospora* (Cui et al. 2010) share the same morphotype, having the same hyphal system and oblong to sub-

allantoid basidiospores. *Phylloporia rzedowskii* and *P. oblongospora* have a slightly different ecology, growing on aerial twigs of shrubby plants (Cui et al. 2010, Valenzuela et al. 2011). They are phylogenetically distantly related to PS 2 (Fig. 1). PS 2 is considered also as representing an undescribed taxon, proposed below as *Phylloporia inonotoides*.

PS 3, PS 4, and PS 5 are characterized by seasonal to mostly perennial, hard corky basidiomata, gregarious, emerging in (large) clusters from trunks of living, usually small-stemmed trees. Microscopically, they are characterized by a dimitic hyphal system with short skeletal hyphae, both in the contextual and hymenophoral trama, and subglobose basidiospores; these are morphological and ecological features are characteristic of *P. pectinata*. In that sense, PS 3, PS 4, and PS 5 belong to the *P. pectinata* morpho-ecological type. PS 3, PS 4, and PS 5 are phylogenetically distant from the reference *P. pectinata sensu* Wagner and Ryvarden (2002) lineage (Fig. 1), however. We therefore concluded that represent also distinct species.

PS 3 differ from *P. pectinata (sensu* Wagner and Ryvarden 2002) in several macroscopic features, of which a bright fulvous pileus; it is considered as representing an undescribed taxon, proposed below as *Phylloporia fulva*.

The cases of PS 4 and PS 5 are more critical; both would enter in the commonly used morphological concept of *P. pectinata (sensu* Wagner and Ryvarden 2002). However, we refrain to name them for the moment. This would require more in-depth revisions of the *P. pectinata* concept and, importantly, of some of its taxonomic synonyms, which is why we do not describe them at this time.

Taxonomy

Phylloporia fulva Yombiyeni & Decock sp. nov. Figs. 2–5, 14, 15, 16–17

MycoBank: MB

Etymology: "*fulva*" refers to the bright fulvous color of the pileus surface

Basidiomata annual, pileate, sessile, gregarious, emerging simultaneously in clusters of up to 50 individuals, mostly superposed; individual *basidiomata* mostly turbinate, pendant, attached by a small apical / subapical vertex, projecting downward 3–8 (–10) mm, 3–12 mm wide at the margin, flabelliform, conchate to conical in face view, the margin outline semicircular to ellipsoid, applanate to triangular in transversal section with the pores surface concave (incurved inside), with a general hard corky consistency; *pileus* surface shortly velutinous, slightly concentrically sulcate, mainly cork-colored, very pale toward the margin, then grayish yellow to golden yellow, up to light brown when fresh ([4–5]B6, 5D6, 6C6), darker near the very base, on drying yellowish brown to light brown (golden brown, (5[D–E]6, oak brown, mustard yellow, cinnamon brown), with a few paler (grayish), concentric rings, slightly shiny, glistening; *margin* thin, entire, whitish when fresh, pale cork-colored on drying; *pore surface* plane to mostly concave (incurved inside), grayish when fresh, drying yellowish brown (4F6 to 5[D–E]6, honey yellow, oak brown, mustard yellow); *pores* small, regular, mostly round to ellipsoid, 9–11 / mm, (70–) 80–100 (–105) µm diam (ave = 90 µm diam); *dissepiments* thin, 16–40 µm thick (ave = 25 µm), not agglutinated, with free hyphal tips (under the lens); *context* subduplex, with a thin black line separating a thin upper tomentum, and a lower, homogeneous, dense trama; *upper tomentum* a short trichoderme, 125–250 µm thick, shortly velutinous (under the lens), agglutinating from the base, golden brown (5D7) to yellowish brown (5E8); *lower trama* compacter, denser, 0.5–1.5 mm thick at the base, very thin to the margin, cinnamon brown to brown (6[D–E]6); *tube layer* 0.5–1.5 mm deep, concolorous with the lower trama.

Hyphal system dimitic; *generative hyphae* simple septate, thin- to slightly thick-walled, hyaline to faintly yellowish, scarcely branched, with a constriction at the branching point, 1.3–2.5 µm diam; *lower context*, dominated by skeletal hyphae, descending, parallel to long axis, tightly

packed, arising from a generative hyphae and of limited growth, measured up to 400 μm long, 2.0–2.5 μm wide at the basal septa, progressively widening to 3.0–4.5 (–4.8) μm wide (ave = 3.7 μm), golden brown, darker (brown) in alkali, thick- to very thick-walled with the lumen wide to narrow, mostly aseptate throughout, or with few secondary septa near the apices; *trichoderme* with prostrate to erected hyphae, mostly unbranched, thick-walled with widely open lumen, septate with both true and secondary septa, the apices rounded to open, yellowish to brown, mostly 4–6 (–8) μm diam, the apices 6–8 μm wide; *hymenophoral trama* dominated by skeletal hyphae, mostly (sub)parallel to the tube main axis, arising from a generative hyphae or a mediate hyphae, mostly terminal but also occasionally intercalary, of limited growth, measured from 115 μm to 350 μm long, 1.8–2.5 μm diam at the basal septa to (2.7–) 3.0–3.8 (–4.0) μm diam (ave = 3.3 μm) in the main part, occasionally geniculated in the basal lower third (then with lateral, short or aborted processes), to mostly straight in the main part, occasionally locally constricted or inflated (up to 5–7 μm), slightly thick-walled at the basal septa, progressively thick- to very thick-walled, the lumen opening then narrow, locally lenticular, ending thin-walled, aseptate throughout but with a few secondary septa near the apices, golden brown, darker brown in alkali.

Hymenium: *basidioles* slightly pyriform to broadly clavate, $6.0\text{--}7.0 \times 3.0\text{--}4.0$ μm ; *basidia* mature few seen, barrel-shaped to broadly clavate, with four sterigmata; *cystidioles* few, fusoid to lageniform, thin-walled; *basidiospores* broadly ellipsoid to subglobose, appearing somewhat angular on drying, thick-walled, smooth, pale yellowish in KOH, without reaction in Melzer's reagent, $3.0\text{--}3.5 \times (2.2\text{--}) 2.5\text{--}2.8$ μm (ave = 3.2×2.7 μm), $R = 1.1\text{--}1.3$ (ave_Q = 1.22).

Ecology (substrate, host, habitat): on a small-stemmed, living trunk, unidentified angiosperm, understorey compartment, lower Guineo-Congolian rainforest.

Distribution: currently known from Gabon only.

Specimen examined. GABON, ESTUAIRE PROV.: Mont de Cristal National Park, Tchimbele hydroelectric station area, 00°37,05' N – 010°24.6' E, elev. approx. 630 m, on the bark of a small-stemmed living trunk, unidentified angiosperm, Apr. 2009, C. Decock and P. Yombiyeni, GA-09-657 (HOLOTYPE NY; ISOTYPE MUCL 54472).

Remarks. — *Phylloporia fulva* has tiny, pending, flabelliform to conical basidiomata, triangular in section with the pore surface incurved inward (concave). The pileus is grayish orange (cork-colored) to pale cinnamon when fresh, drying slightly darker, and finely concentrically sulcate (Figs 2–3). The pores surface is whitish grey when fresh and the pores are mostly 9–11 / mm (Figs 4–5). The basidiospores are broadly ellipsoid to subglobose, averaging $3.2 \times 2.7 \mu\text{m}$. The hyphal system could be considered as dimitic, both in the lower context and the hymenophoral trama. Skeletal hyphae originate mostly from generative hyphae, occasionally from mediate hyphae, and are of a limited growth (Fig. 14), what is especially obvious in the hymenophoral trama. In the classification scheme of Corner (1991), it would be described as dimitic of the fifth degree. In the context, the hyphae seem to start growing and ending simultaneously, forming a distinct banding pattern in section when viewed under the microscope.

Our collection was found growing from a small living trunk (approx. 2 cm diam) of an unidentified angiosperm from the understorey compartment. Basidiomata were gregarious, emerging simultaneously around the trunk in dense clusters of numerous individuals (Fig. 2).

The basidiomata habit, the gregarious emergence, and the micro-morphology obviously point toward *P. pectinata*. The tiny basidiomata also call to mind the species known as *Phellinus pullus* (Larsen and Cobb-Pouille 1990, Ryvarden and Johansen 1980) [also known as *Fulvifomes pullus* (Dai 2010)].

Phylloporia pectinata differs in having commonly much larger pilei, reaching up to 5 cm wide $\times$ 6 cm long, often forming compound basidiomata

(Corner 1991, Wagner and Ryvarden 2002). The pilei are applanate to semi-ungulate with a darker, rusty brown to blackish surface (Corner 1991, Wagner and Ryvarden 2002).

The re-examination of the type specimen of *P. pullus* (see below) confirmed the main observations of previous authors (Ryvarden and Johansen 1980, Larsen and Cobb-Pouille 1991), of which a duplex context with a thin black line, 11–12 pores / mm, a dimitic hyphal system, and broadly ellipsoid to subglobose, thick-walled, and faintly yellowish basidiospores, mostly $2.8\text{--}3.5 \times 2.3\text{--}2.8 \mu\text{m}$ (averaging $3.0 \times 2.6 \mu\text{m}$). These features point toward *Phylloporia*, hence the new combination *Phylloporia pulla* proposed below.

Phylloporia fulva differs from *P. pulla* by a lighter pileus color, grayish orange (cork-colored) to pale cinnamon *versus* cocoa brown to chestnut brown (Fig. 9), a distinctly grayish pore surface when fresh, discoloring to yellowish (mustard) brown on drying, slightly larger pores (9–11 / mm, 80–100 μm diam *versus* 11–12 / mm, 40–60 μm diam), and slightly narrower skeletal hyphae, respectively 3.0–3.8 (–4.0) μm diam (ave = 3.3 μm) and 3.5–5.0 μm diam (ave = 4.3 μm).

Phylloporia pulla (Mont. & Berk.) Decock & Yombiyeni comb. nov.

Figs. 9–10, 18, 19–20

MycoBank: MB

≡ *Polyporus pullus* Mont. & Berk., Lond. J. Bot. 3: 332, 1844 (Basionym),

MycoBank: MB 206530

≡ *Phellinus pullus* (Mont. & Berk.) Ryvarden, Norw. J. Bot. 1972,

MycoBank: MB 319783

≡ *Fulvifomes pullus* (Mont. & Berk.) Dai, Fungal Diversity 45, 201, 2010,

Mycobank: 518924.

Basidiomata pileate, sessile, annual (type with a single tube layer); *pileus* mostly turbinate, attached by a small vertex and pendant, 1–1.5 mm wide at the attachment point, projecting downward 4–7 mm, 8–13 mm wide, mostly conchate to conical in face view, semicircular to ellipsoid in outline in pole view, 2–5 mm thick at the margin outline, in section triangular with the pores surface moderately to strongly concave (incurved inside), hard corky consistency; *pileus surface* dull, narrowly, faintly concentrically sulcate and hirsute, brown, the lower half mostly cocoa to rust brown (6E[6–8]) the upper half, darker, dark brown (chestnut brown, 6F7), eventually blackish at the very base; *margin* thin, entire, concolorous with the pileus lower half); *pore surface* plane to mostly (strongly) concave (inverted V shaped), dark grayish brown; *pores* very small, (10–) 11–12 / mm, 40–60 μm diam, regular, round, occasionally in well defined rows; *dissepiments* thin, entire, agglutinated when dry, about 25 μm thick; *context* subduplex, with a thin black line separating a thin upper (tomentum) and a lower context; *upper tomentum* a short trichoderme, shortly velutinous (under the lens), up to ≤ 200 μm thick, agglutinating from the base light brown, mostly cinnamon, (6D[5–6]), with a soft corky consistency; *lower context* compacter, denser, 1–2 mm at the thickest, very thin to the margin, brown, concolorous with the upper layer (6D[5–6], cinnamon), shiny, fibrous (with bundle of hyphae under the lens), corky; *tube layer* up to 1 mm deep, concolorous with the pores surface.

Hyphal system dimitic; *generative hyphae* simple septate, thin- to slightly thick-walled, hyaline to faintly yellowish, scarcely branched, 2.0–3.0 μm diam; *(lower) context* dominated by skeletal hyphae, descending, parallel to long axis, arising from a generative hyphae, and of limited growth, measured up to 325 μm long, 2.0–2.5 μm diam at the basal septa, progressively widening to (3.5–) 3.8–4.8 (–5.0) μm diam (ave = 4.3 μm), golden brown, darker (brown) in alkali, thick- to very thick-walled with the lumen wide to narrow, sometime lenticular, mostly aseptate throughout, or with few

secondary septa near the apices; *upper trichoderme* with free ending, tick-walled hyphae, 4.0–5.5 μm ; *hymenophoral trama* dominated by skeletal hyphae, parallel to the main axis, arising from a generative hyphae and of limited growth, measured from 125 μm up to 200 μm long, 2.5–3.0 μm diam at the basal septa to mostly 3.5–5.0 μm diam (ave = 4.3 μm) in the main part, thick-walled at the basal septa, progressively thick- to very thick-walled, the lumen opening narrow to lenticular, mostly straight, or with local constriction, occasionally slightly moniloid near the rounded apices, aseptate throughout but with a few secondary septa near the apices, golden brown, darker (brown) in alkali.

Hymenium: *basidia* few, mostly collapsed, probably subglobose to pedunculate, approx. $5\text{--}7 \times 3.5\text{--}5 \mu\text{m}$ long with four sterigmata; *basidioles* subglobose to pedunculate; *basidiospores* broadly ellipsoid to subglobose, appearing somewhat angular on drying, thick-walled, smooth, pale yellowish in KOH, without reaction in Melzer's reagent, $2.8\text{--}3.3\text{ (}\text{--}3.5\text{)} \times 2.3\text{--}2.8\text{ (}\text{--}3.0\text{)} \mu\text{m}$ (ave = $3.0 \times 2.6 \mu\text{m}$), $Q = (1.05\text{--}) 1.1\text{--}1.3$ (ave_Q = 1.18).

Ecology (substrate, host, habitat): unknown for the type.

Distribution: Indonesia (type locality); in lit., reported also from China (Dai 2010), Thailand, Vietnam, Java, and Madagascar (Ryvarden and Johansen 1980).

Specimen examined. INDONESIA, JAVA: *sine loc.* Zollinger 983, K (K(M): 179202, Type)

Remarks.— *Polyporus pullus* was described on the basis of a single collection originating in Java, Indonesia. It was characterized by its tiny basidiomata, and yet, it was related to *Phylloporia* [*Polyporus*] *pectinata* (Montagne and Berkeley 1844), a fact recognized by most modern authors (e.g. Corner 1991, Dai 2010, Ryvarden and Johansen 1980). Ryvarden (1972) transferred the species to *Phellinus* whereas Dai (2010) placed it in *Fulvifomes* (*Fulvifomes pullus* (Mont. & Berk) Dai). Dai (2010) compared this species (*F. pullus*) to *P. pectinata* but did not argue for their

differentiated placements in *Fulvifomes* and *Phylloporia*. However, all the microscopical features of *P. pullus* point toward *Phylloporia*, hence the recombination.

The hyphal system of *P. pulla* is considered identical to that of *P. fulva*, dimitic with skeletal hyphae of limited growth (dimitic of the fifth degree, according to Corner (1991)' classification scheme). Similar differentiations of the vegetative hyphae are found in *P. pectinata* (at least *sensu* Corner 1991) and *P. fulva* (cf. above) but also in *P. nouraguensis* (Decock et al. 2013).

***Phylloporia inonotoides* Yombiyeni & Decock sp. nov.**

Figs. 6–8, 21–23

MycoBank: MB xxxxx

Etymology: "*inonotoides*" refers to the resemblance with some species of *Inonotus*.

Basidiomata seasonal, pileate; *pileus* solitary, sessile, attached by a circular point, 2–3 mm diam., subdimidiate to broadly spathulate with the margin regular to irregularly lobed, in section applanate (plane) to slightly convex, occasionally slightly umbonate at the attachment point, projecting 15–25 mm, 20–30 mm wide, up to 6–8 mm thick at the base down to <1–1 mm at the very margin, with a soft consistency when fresh, drying corky; *pileus surface* almost glabrous or faintly scrupose near the base, smooth when young then irregularly radially sulcate, or knobbed, faintly concentrically sulcate when mature, white, whitish at the very marginal areas, soon grayish orange [5B(3–4)], then light brown [6D(6–7)] to brown [6E(7–8)] near the base when fresh, with a few very thin concentric black lines; *margin* regular in young, immature specimen, then irregularly lobed, the lobes acute, overall white, whitish, grayish white; *pore surface* white to whitish at the very marginal areas margin, soon pale orange grey (marble white [5B(2–3)]), then grayish orange [5B(4–5)], brown on aging and drying (6C6); *pores* very irregular in

size and shape, mostly rounded when young, soon irregular, round to sinuous, subdaedeloid, mostly (1.5–) 2–3 / mm, (125–) 170–600 (–750) μm diam (ave = 327 μm); *dissepiments* entire to lacerate, thin, 25–40 μm thick (ave = 29 μm), smooth to slightly plumose on drying, with bundles of hyphae; *context* mostly homogeneous and without black line, or with a very thin, faint darker line below a very thin velutinous upper part when young and immature, overall soft spongy (watery) when fresh, drying corky, up to 2–4 mm thick at the base (or at the basal umbo), down to < 1 mm thick at the very margin, mainly grayish orange, corky colored; *tube layer* single, up to 3 mm deep at the base down to < 1 mm deep at the margin, whitish, grayish to grayish orange [6D(6–7), cinnamon brown] when fresh, slightly darker on drying.

Hyphal system monomitic with simple septate hyphae in all parts; *in the context* hyphae (thin-) to moderately thick-walled but with lumen widely open, septate, but with long aseptate segments, sparingly branched, hyaline to mostly pale golden yellow, darker in KOH, with a sub-parallel (synclinal) orientation, (3.5–) 4.0–5.5 (–6.0) μm diam (ave = 4.7 μm); *in the hymenophoral trama* hyphae, thin- to slightly thick-walled, the lumen widely open, septate, but with long aseptate segments or with occasional with secondary septa, sparingly branched, hyaline to pale golden yellow, darker in KOH, 2.5–3.5 (–4.0) μm diam (ave = 3.1 μm).

Hymenium: *cystidioles* few, fusoid, thin-walled; *basidioles* 8.0–10.0 $\times$ 5.0–6.5 μm , hyaline, slightly pyriform; *basidia* 10.0–15 $\times$ 5.5–6.5 μm , clavate to slightly pyriform, with 4 sterigmata; *basidiospores* oblong ellipsoid, straight or with the adaxial side faintly concave, or sub-allantoid, distinctly thick-walled, smooth-walled, hyaline to faintly yellowish, darker, faintly brownish, in alkali, without reaction in Melzer's reagent, (4.0–) 4.5–5.5 (–6.5) $\times$ (2.0–) 2.0–2.5 (–2.5) μm (ave = 4.9 $\times$ 2.2 μm), $Q = (1.85\text{--}) 1.93\text{--}2.5$ (–2.8) (ave_Q = 2.2) (in

specimen MUCL 54471 (5.5–) 5.5–6.5 (–7.0) × (1.8–) 2.0–2.5 (–2.5), (ave = 5.9 × 2.3 µm).

Ecology (substrate, host, habitat): living, small-stemmed trunks, known from *Crotonogyne manniana* (Euphorbiaceae) and *Garcinia* cf. *smeathmannii* (Clusiaceae), in swampy areas, understory compartment, lower Guineo-Congolian rainforest.

Distribution: known so far only from the Smithsonian Institution Global Earth Observatories (SIGEO) / Center for Tropical Forest Science (CTFS) Rabi permanent plot (about 01°55.7' S – 009°52.8' E), Gabon.

Specimens examined. GABON, OGOOUE MARITIME PROV.: Gamba complex, SIGEO/CTFS Rabi forest permanent Plot, 01°55.7' S – 009°52.8' E, elev approx. 30–60 m., lower part of small stemmed (3–4 cm diam), living trunk, *Crotonogyne manniana* (Euphorbiaceae), 10 Apr 2012, C. Decock & P. Yombiyeni, GA-12-855 (HOLOTYPE NY; ISOTYPE MUCL 54468); *ibid.*, GA-12-858 (MUCL 54469); *ibid.*, GA-12-860 (MUCL 54470); *ibid.*, on living trunk of *Garcinia* (*G.* cf. *smeathmannii*, Clusiaceae), Aug 2012, P. Yombiyeni, Rabi 61 (MUCL 54471).

Remarks. — *Phylloporia inonotoides* was at first, in the field, tentatively identified as an *Inonotus* sp., hence the epithet. Subsequent morphological observations and determination of phylogenetic relationships confirmed its affinities with *Phylloporia*.

The species is mainly characterized by annual basidiomata, a lobed margin, pilei in brown shade, a homogenous context, variable, irregular pores, 2–3 / mm, a monomitic hyphal system, and oblong, straight to subballantoid basidiospores with rounded ends, averaging 4.9 × 2.2 µm, with an average L/W ratio of 2.2. The basidiospores are on average slightly longer in the specimen MUCL 54471 (= Rabi 61), averaging 5.9 × 2.3 µm. The hyphal system, in the dominant interpretation, is defined as monomitic, with thin- to thick-walled generative hyphae. In the classification scheme of Corner (1991), it would be described as dimitic of the first / second degree,

with moderately thick-walled hyphae having aseptate segments of variable length, with a widely open lumen, and secondary septa.

In an ecological perspective, the basidiomata were found emerging from lower part of living, small-stemmed trunks of *Crotonogyne manniana* (Euphorbiaceae, MUCL 54468, 54469, 54470) and of *Garcinia* (*G. cf. smeathmannii*, Clusiaceae, MUCL 54471). They were found in a poorly drained, swampy forest area. Both *Crotonogyne manniana* and *Garcinia cf. smeathmannii* are locally (SIGEO/CTFS) common. They are more globally widespread in Gabon, in the understory compartment. *Crotonogyne manniana* is especially abundant in the littoral forest.

Phylloporia inonotoides could be compared to *P. rzedowskii*, described on the basis of specimens originating from eastern Mexico (Valenzuela et al. 2011) and *P. oblongospora*, described on the basis of specimens originating from southern China (Cui et al. 2010). These three species share annual basidiomata, a comparable hyphal system, and oblong to sub-allantoid basidiospores (Cui et al. 2010, Valenzuela et al. 2011). *Phylloporia rzedowskii* and *P. inonotoides* share also the pore size and basidiospores shape and size.

Phylloporia rzedowskii differs in having amplexens basidiomes and a duplex context with a thin black line separating a tomentose upper layer from a denser lower part. Ecologically, this species was found (so far exclusively) growing on small aerial twigs of *Hybanthus mexicanus* (Violaceae) and is for the time being only known from eastern Mexico. Furthermore, these two species are not closely related in the multilocus phylogenetic inferences (Fig. 2).

Phylloporia oblongospora differs from *P. inonotoides* in having an amplexens basidiomata, a very thin context (≤ 1 mm thick), discoloring to “bloody red” in alkali (*fide* Cui et al. 2010), and slightly smaller basidiospores, $4.0\text{--}5.0 \times 2.0\text{--}2.5$ μm , averaging 4.3×2.1 μm (Cui et al. 2010). *Phylloporia oblongospora* and *P. inonotoides* would differ also in

their ecology; the former has been found growing on small aerial living branches (unidentified angiosperm, *fide* Cui et al. 2010) whereas *P. inonotoides* was found on lower part of small trunk. Furthermore, these two species are not closely related in the LSU-based phylogenetic inferences (Fig. 1)

Red discoloration in alkali is a very unusual feature in *Phylloporia*, reported only in *P. oblongospora*. It is also known in *Inonotus* Karst., viz. *I. dentatus* Decock & Ryvarden and *I. splitgerberi* (Mont.) Ryvarden (Ryvarden 2005).

***Phylloporia afrospathulata* Yombiyeni & Decock sp. nov.**

Figs. 11–13, 24

MycoBank: MB xxxxx

Etymology: "*afro*" refers to the occurrence in Africa; "*spathulata*" refers to the resemblance with *P. spathulata*.

Basidiomata annual, solitary or in small number (1–3 individuals), stipitate, pleuropodal; *stipe* lateral, up to 25 mm long, transversal section ellipsoid, 2 × 1 mm, to laterally flattened, up to 7 × 2 mm, slightly tapering to the apex, mostly homogeneously light brown (6D6, cinnamon), shortly velutinate to lanose (under the lens); *pilei* semicircular to dimidiate, thinly applanate in section, the margin enrolling inward on drying, projecting up 15 mm long, 25 mm wide, up to ≤ 1.5 mm thick at the base down to ≤ 0.3 mm thick at the very margin, faintly concentrically sulcate, finely velutinate, adpressed velutinate (under the lens), cork-colored, grayish orange to the margin then dull light brown to brown (6[D–E]6, cinnamon to cocoa brown) toward the base, dark brown on aging or weathering (6F6), with several thin, concentric grayish, silvery, glistening lines; *margin* acute, probably whitish when fresh and actively growing, yellowish when dry (4B4, grayish yellow); *pore surface* light brown (cinnamon) when dried, with an olivaceous glistening, possibly more distinctly olivaceous brown when fresh; *pores* rounded to

ellipsoid entire, 10–11 per mm, 75–100 μm diam (ave = 90 μm); *dissepiments* non agglutinated, 25–40 μm thick (ave = 32 μm); *context* (both pileus and stipe) subduplex, with a thin black line separating an upper / external short tomentum and a lower / internal trama; *upper tomentum* a short trichoderme, shortly velutinous (under the lens), up to ≤ 75 μm thick, agglutinating from the base, brown; *external tomentum* of the stipe identical; *lower trama* compacter, denser, corky, 0.5–1.0 mm thick at the base, very thin to the margin, light grayish brown (6D5); *tubes* up to ≤ 0.5 mm at the deepest, light grayish brown (6D5).

Hyphal system monomitic (incompletely dimitic); *generative hyphae* simple-septate, little branched, thin- to moderately thick-walled, hyaline to yellowish, darker in alkali, negative in Melzer's reagent; in the *context* hyphae tightly packed, slightly interwoven, yellowish to golden brown, darker brown in alkali, little branched, thick-walled but with the lumen widely open, (3.0–) 3.5–4.5 (–5.0) μm diam (ave = 4.0 μm); in the *hymenophoral trama* hyphae slightly interwoven, hyaline toward the dissepiments, yellowish to golden yellow deeper in the trama, turning darker, yellowish brown in alkali, little branched, thin- to thick-walled, with the lumen widely open, 3.2–6.4 μm diam; *pileus upper tomentum* a short trichoderme, with erected to prostrate, thick-walled hyphae, yellowish to brown, mostly unbranched, 3.2–4.8 μm diam; in the *stipe trama* hyphae mostly parallel, tightly packed, yellowish to golden brown, darker brown in alkali, little branched 4–7.2 μm diam, darker in alkali; *stipe cover* a trichoderme, up to 240 μm thick, with erected to prostrate, thick-walled, free ending hyphae, hyaline, yellowish to brown, unbranched.

Hymenium: *basidia* with 4 sterigmata, clavate, simple septate; *cystidia* or other sterile hymenial elements absent; *basidiospores* mainly ellipsoid, with the adaxial side occasionally flattened (perhaps on drying), distinctly thick-walled, pale yellowish (slightly darker in alkali), without reaction in Melzer's

reagent, $3.3\text{--}4.0\text{ (} -4.3) \times 2.2\text{--}2.7\text{ }\mu\text{m}$, $Q = (1.3\text{--})\text{ }1.38\text{--}1.7\text{ (} -1.85)$ (ave = $3.6 \times 2.4\text{ }\mu\text{m}$; ave_Q = 1.5).

Ecology (substrate, host, habitat): solitary or in low number (1–3 individuals), emerging from soil in the forest, presumably connected to (living) rootlets, Guineo-Congolian rainforest.

Distribution: Known from the type locality in Gabon.

Specimens examined. GABON, OGOUÉ-IVINDO PROV.: Ipassa Makokou Biosphere Reserve, research plots near the IRET station, approx. $00^{\circ}31.136'\text{ N} - 012^{\circ}47.334'\text{ E}$, elev. approx. 500 m, 18 May 2010, P. Yombiyeni, Yom 47 (HOLOTYPE NY, ISOTYPE MUCL 54511); Ipassa Makokou Biosphere Reserve, research plots near the IRET station, between tracks 7 & 8, approx. $00^{\circ}31.136'\text{ N} - 012^{\circ}47.334'\text{ E}$, elev. approx. 500 m, on soil, 10 Apr. 2006 C. Decock, GA-06-166 (MUCL 53983).

Remarks. — *Phylloporia afrospathulata* is characterized by a stipitate basidiomata, dull light brown and very shortly adpressed velutinate pilei with narrow, concentric, glistening, silvery lines (Fig. 12), 10–11 pores / mm (Fig. 13), and ellipsoid basidiospores averaging $3.6 \times 2.4\text{ }\mu\text{m}$ (Fig. 23). The hyphal system is uncertain, with differentiation of generative hyphae into variably thick-walled, terminal or intercalary hyphae of uncertain classification. In Corner' classification system (1991), it could correspond to dimitic of the second degree.

Phylloporia afrospathulata should be compared to other species with stipitate basidiomata reported in Africa, including *P. minutispora* and *P. spathulata*. *Phylloporia minutispora* was described from medium elevation forests of the Albertine rift in Uganda (Ipulet and Ryvarden 2005). It was subsequently recorded southerly in the Albertine rift, in the Democratic Republic of Congo [DEMOCRATIC REPUBLIC OF CONGO, NORTH KIVU: Kahuzi Biega National Park, Madiriri sector, S 0686374 UTM, E 9745204 UTM, elev. approx. 2275, mountainous forest, on mixed clays-

sandy soil, 14 Apr 2009, A. Balezi, 26 a et b, MUCL 52865] (Valenzuela *et al.* 2011).

Phylloporia afrospathulata differs from *P. minutispora* in having a thin black line in the context (Fig. 11) and larger, broadly ellipsoid basidiospores (respectively, $3.3\text{--}4.0\text{ (}\pm 4.3\text{)} \times 2.2\text{--}2.7\text{ }\mu\text{m}$ and $2\text{--}3 \times 2.5\text{ }\mu\text{m}$, Ipulet and Ryvar den 2005). *Phylloporia afrospathulata* and *P. minutispora* might also occur in distinct ecosystems – respectively, lowland rainforest and mountainous humid forests – but this should be ascertained when more collections will be available. *Phylloporia afrospathulata* and *P. minutispora* are also distantly related in our phylogenetic inferences (Fig. 1).

Phylloporia afrospathulata could enter within the commonly used concept of *P. spathulata* (e.g. *sensu* Corner 1991, Ryvar den 2004, Wagner and Ryvar den 2002), as long as the basidiomata habit and microscopic features are concerned. However, these two species differ by their pileus surface and the number of pores / mm. *Phylloporia afrospathulata* shows concentric silvery lines on the pileus surface (Fig. 12) that are absent in *P. spathulata* (Wagner and Ryvar den 2002). The number of pores per mm of *P. afrospathulata* ranges from 10–11 while it ranges from 7–8 in the type of *P. spathulata* [ECUADOR (originally *regno peruviano*), Loja (*prope Loxam*), elev approx. (*alt*) 1060 *hex.* (metric unit unknown to us) (*fide* Kunth 1822), K(M)19681!] [cf. also Ryvar den (1975) and Wagner and Ryvar den (2002)]. Furthermore, as far as the LSU is concerned, *P. afrospathulata* is distinct from *P. spathulata sensu* Wagner and Ryvar den (2002), represented by a single sequence (Fig. 1).

Phylloporia verae-crucis also has stipitate basidiomata. This species is so far only known from eastern Mexico. It differs from *P. afrospathulata* by its larger basidiomes (up to 10 cm diam.), larger pores (7–9 / mm), and larger basidiospores ($4\text{--}4.5 \times 3\text{--}3.5\text{ }\mu\text{m}$, Wagner and Ryvar den 2002).

Discussion

Three *Phylloporia* species are added from the western edge of the Central African sub-region or, in biogeographical terms, the lower Guineo-Congolian phytogeographic region / regional center of endemism. These three species nest within the *Phylloporia* lineage as previously defined (Decock et al. 2013). The new combination *Phylloporia pulla* is also proposed on the basis of the examination of the type specimen.

Five *Phylloporia* species were reported previously from the lower Guineo-Congolian forest, *P. resupinata*, *P. chrysita*, *P. frutica*, *P. spathulata*, and *P. weberiana* (Douanla-Meli et al. 2007, Hjortstam et al. 1993, Núñez and Daniëls 1999, Roberts and Ryvardeen 2006, Ryvardeen and Johansen 1980). However, *P. resupinata* (Douanla-Meli et al. 2007) was shown to be affine with *Fomitiporella* (Decock et al. 2013), which is confirmed here (Fig. 1). We refrain to transfer this species now, waiting to have completed studies of the type specimen and revision of other *Fomitiporella* species. In light of the results presented above, the occurrences of *P. spathulata* in the lower Guineo-Congolian forest (e.g. Hjortstam et al. 1993, Roberts and Ryvardeen 2006, Wagner and Ryvardeen 2002), and more globally in tropical Africa (Ryvardeen and Johansen 1980) could be questioned also. The voucher specimens at the basis of these reports should be critically re-examined and compared to *P. afrospathulata*.

Worldwide, four species of *Phylloporia* have stipitate basidiomata: *P. afrospathulata*, *P. minutispora*, *P. spathulata*, and *P. verae-crucis*. They form a morpho-ecological alliance characterized by seasonal, stipitate basidiomata, a monomitic (to incompletely dimitic) hyphal system, subglobose to broadly ellipsoid basidiospores, emerging from soil, the mycelial phase being presumably radicicolous. *Phylloporia afrospathulata*, *P. minutispora*, and *P. verae-crucis* are known from very few collections only, and for the time being a very restricted geographical range. Inversely, *P. spathulata* is reported as circumtropical (e.g. Corner 1991, Dai 2010, Ryvardeen 2004, Ryvardeen and Johansen 1980, Wagner and Ryvardeen 2002),

what should be questioned. For instance, several collections from the Neotropics entering the present morphological concepts of *P. spathulata* (e.g. *sensu* Wagner and Ryvarden 2002) are shown to be distributed also over several additional terminal clades / branches (Fig. 1, *Phylloporia* sp. ME *spathulata*, e.g. FG-11-506, FG-11-462, [Robledo 1467, 1790]), distant from the reference *P. spathulata* lineage (*P. spathulata sensu* Wagner and Fischer 2002). They represent distinct phylogenetic units / phylogenetic species. We refrain from describing other species for the moment; the revision of several taxonomic synonyms of *P. spathulata* [cf. <http://www.indexfungorum.org/Names/Names.asp>], which types originated from the Neotropics, is necessary still.

Phylloporia pectinata, as commonly accepted (e.g. Corner 1991, Wagner and Ryvarden 2002), is characterized by dense, perennial basidiomata, gregarious and emerging usually simultaneously in large number from small-stemmed, living tree of the forest understorey compartment. The hyphal system is dimitic, with skeletal hyphae of limited growth (Corner 1991), and the basidiospores are globose or subglobose. In its present circumscription, the species has a wide, circumtropical distribution (e.g. Corner 1991, Dai 2010, Ryvarden 2004, Ryvarden and Johansen 1980, Wagner and Ryvarden 2002). In tropical Africa, Ryvarden and Johansen (1980) noted the species from eastern areas only, from Ethiopia down to Malawi.

Our phylogenetic studies also show that several collections from the lower Guineo-Congolian forest in Gabon, entering the current morphological concept of *P. pectinata* (e.g. *sensu* Wagner and Ryvarden 2002) appear to be distributed over 2 additional lineages (Fig. 1, PS3 & PS4). Both lineages are distant from the reference *P. pectinata* lineage (Wagner and Fischer 2002), and represent distinct phylogenetic species. Additional collections from the Neotropics entering also the present morphological concept of *P. pectinata* are shown to form an additional clade distant from the reference *P. pectinata* lineage (Fig. 1, *Phylloporia* sp. ME *pectinata*, [Robledo 429, 1134, 1624,

MUCL 54226]). As it is the case for *P. spathulata*, we refrain from describing them for the moment; the revision of several taxonomic synonyms of *P. pectinata* [cf. <http://www.indexfungorum.org/Names/Names.asp>] is necessary.

We recommend therefore, for the time being, using the current morphological concepts of *P. spathulata* and *P. pectinata* (e.g. Corner 1991, Ryvarden 2004, Ryvarden and Johansen 1980, Wagner and Ryvarden 2002) with caution and as *sensu lato* or *sensu auctores*.

Our LSU-based phylogenetic studies did not resolve much the interspecies relationships within *Phylloporia* (Fig. 1); few supraspecific lineages are supported (Fig. 1). This impedes to depict any internal structure of the genus and to evaluate the evolutionary characters. However, for the time being, there is no indication of a common origin of the species from the *P. spathulata* or *P. pectinata* morpho-ecological complexes.

From nutritional / ecological perspectives, most *Phylloporia* species, if not all, grow on living plants, very often small-stemmed trees, bushes, or liana, on leaves, twigs, branches, trunks, or buried roots (e.g. Corner 1991, Decock et al. 2013, Valenzuela et al. 2011, Wagner and Ryvarden 2002). In tropical rainforest, they are more often found growing on or associated with plants from the understorey compartment (C. Decock, pers. obs., Corner 1991). The *Phylloporia* species described here share these ecological features. Nonetheless, the exact trophic relationships of *Phylloporia* species are uncertain. Their relevance as possible tree pathogens has been rarely raised or tested. For the vast majority of species, nothing is known about their potential pathogenicity and impact on the plant fitness. Corner (1991) recorded *P. bibulosa* "parasitic on twigs and leaves" of *Ixora kingstonii* (Rubiaceae). However, he noted that the leaves supporting basidiomata of *P. bibulosa* at their lower face "did not seem to suffer as a whole". Corner (1991) also discussed the case of *P. pectinata*, suggesting trunk and branch infections though dead snags, and growth down to the heart-wood but without killing trees. Inversely, Esquivel

and Carranza (1996) reported reduction (reaching 52%) in growth rates of *Erythrochiton gymnanthus* (Rutaceae) infected by the petiole pathogen *Phylloporia chrysita*.

The host relationships of *Phylloporia* species have also received very little attention. Corner (1991) noted that *P. pectinata* (*sensu* Corner 1991) had a marked host preference, at a local scale in Malaysia: the species was found locally [ridge forest of Gunong Panti, south-east Johor] on “almost every living trunk” of *Timonius flavescens*, a small-stemmed, locally common understorey Rubiaceae. The distributions of our *Phylloporia* PS 3 and PS 4 in the SIGEO/CTFS Rabi permanent forest plot in Gabon are comparable. Together, PS 4 and PS 5 were found growing on two very closely related genera of Melastomataceae, *Warneckea* Gilg. and *Memecylon* L., both common in the SIGEO/CTFS Rabi permanent forest plot. Valenzuela et al. (2011) and Decock et al. (2013) also briefly commented on the possible host preference / specificity of *P. rzedowskii* for *Hybanthus mexicanus* Ging., a small bushy Violaceae, and of *P. nouraguensis* for a small bushy *Myrcia* sp. (Myrtaceae). Additional cases of host specificity were reported also in East Asia, such as *P. crataegi* found growing “strictly on the roots of living *Crataegus* [Rosaceae]” (fide Zhou and Dai 2012).

The nutritional strategies, host relationships, and ahead the ecological / functional role of *Phylloporia* species certainly needs much more attention, both from taxonomists and ecologists dealing with wood-inhabiting fungi in tropical forest.

Acknowledgements.

Prudence Yombiyeni gratefully acknowledges the financial support received, respectively, from the ACP-FORENET project funded by the EU (project 9ACP RPR91#1). Mario Amalfi acknowledges the financial support received from the UCL through a *Fond Special de la Recherche* scholarship. Cony Decock gratefully acknowledges the financial support received from the Belgian State – Belgian Federal Science Policy and the FNRS (Belgium)

through a FRFC (Fonds de la Recherche Fondamentale Collective) project (FRFC # 2.4515.06). The authors also thank the Curator of K for the loan of type specimens. Our gratitude is also extended to Dr L. Korte, Director Gabon Biodiversity Program, for facilitating our work at SIGEO/CTFS Rabi plot and to Mrs. M. Butler, Program Manager, Gabon Biodiversity Program, who has organized and made easier our field research in Rabi. Mr. C. Mombo, Manager of Shell Rabi base, Mr. T. Cockburn and Mr. F. Tchatard from Shell Gabon are also thanked for their logistical help on the site. We thank the Research Institute in Tropical Ecology (IRET) of the National Centre of the Scientific Research (CENAREST) of Gabon for administrative formalities having allowed us to perform this field research. Thanks also to Mr. N. Yao, field guide at Ipassa-Makokou research station that provided invaluable help during field work, and to the team of botanists and technician of the Smithsonian Institute in Gabon, namely Mr. H. Memiaghe, E. Mounoumoulossi, G. Moussavou, D. Nguema, and L. Tchignoumba.

References

- Amalfi M, Yombiyeni P, Decock C. 2010. *Fomitiporia* in sub-Saharan Africa: Morphology and multigene phylogenetic analysis support three new species from the Guineo-Congolian rainforest. *Mycologia* 102:1303–1317, doi:10.3852/09-083.
- Corner EJH. 1991. Ad Polyporaceas VII. The xanthochroic polypores. *Beih Nov Hedw* 101:1–175.
- Cui B-K, Yuan H-S, Dai Y-C. 2010. Two new species of *Phylloporia* (Basidiomycota, Hymenochaetaceae) from China. *Mycotaxon* 113:171–178.
- Dai Y-C. 2010. Hymenochaetaceae (Basidiomycota) in China. *Fungal Divers* 45:131–343, doi:10.1007/s13225-010-0066-9.

Decock C. 2007. On *Microporellus* with two new species and one recombination (*M. papuensis* sp. nov., *M. adextrinoideus* sp. nov., *M. terrestris* comb. nov.). Czech Mycol 59: 153–170.

———, Herrera-Figueroa S, Robledo G, Castillo G. 2007. *Fomitiporia punctata* (Basidiomycota, Hymenochaetales) and its presumed taxonomic synonyms in America: taxonomy and phylogeny of some species from tropical/subtropical areas. Mycologia 99:733–752, doi:10.3852/mycologia.99.5.733.

———, Valenzuela R & Castillo G. 2010. Studies in *Perenniporia* s.l.: *Perenniporiella tepeitensis* comb. nov., an addition to *Perenniporiella*. Cryptogamie Mycol 31:419–429.

———, Mossebo D & Yombiyeni P. 2011. The genus *Perenniporia* s.l. (Polyporaceae) in Africa V. *Perenniporia alboferruginea* sp. nov. from Cameroon. Pl Ecol Evol 144: 226-232.

———, Amalfi M, Castillo G. 2013. *Phylloporia nouraguensis* (Hymenochaetales, Basidiomycota), an undescribed species from the Neotropics. Cryptogamie Mycol 34:15–27, doi:10.7872/crym.v34.iss1.2013.15.

Douanla-Meli C, Ryvarden L, Langer E. 2007. Studies of tropical African pore fungi (Basidiomycota, Aphyllophorales): three new species from Cameroon. Nov Hedw 84: 409–420.

Esquivel RE, Carranza J. 1996. Pathogenicity of *Phylloporia chrysita* (Aphyllophorales: Hymenochaetaceae) on *Erythrochiton gymnanthus* (Rutaceae). Rev Biol Trop 44:137–45.

Kornerup AJ, Wanscher H. 1978. *Methuen handbook of colour*. 3th ed, Eyre Methuen, London

Hjortstam K, Ryvarden L, Watling R. 1993. Preliminary checklist of non-agaricoid macromycetes in the Korup National Park, Cameroon, and surrounding area. *Edin J Bot* 50: 105–119.

Huelsenbeck JP, Ronquist F. 2001. MRBAYES: Bayesian inference of phylogeny. *Bioinformatics* 17:754–755.

Ipulet P, Ryvarden L. 2005. New and interesting polypores from Uganda. *Synopsis Fungorum* 20, Fungiflora, Oslo, Norway:87–99.

Larsen MJ, Cobb-Pouille LA. 1990. *Phellinus* (Hymenochaetaceae). A survey of the world taxa. *Synopsis Fungorum* 3, Fungiflora, Oslo, Norway:1–206.

Larsson K-H, Parmasto E, Fischer M, Langer E, Nakasone KK, Redhead SA. 2006. Hymenochaetales: A molecular phylogeny for the hymenochaetoid clade. *Mycologia* 98:926–936.

Montagne C, Berkeley MJ. 1844. Decades of Fungi: decade II. *London J Bot* 3: 329–337.

Núñez M, Daniëls P. 1999. Fungi from the Dja Biosphere Reserve (Cameroon) II. Polypores. *Mycotaxon* 73: 235–246.

Posada D, Crandall KA. 1998. Modeltest: testing the model of DNA substitution. *Bioinformatics* 14:817–818, doi:10.1093/bioinformatics/14.9.817.

Rambaut A, Drummond AJ. 2007. Tracer v1.4, [<http://beast.bio.ed.ac.uk/Tracer>].

Roberts P, Ryvarden L. 2006. Poroid Fungi from Korup National Park, Cameroon. *Kew Bull* 61: 55–78.

Ryvarden L. 1972. A critical checklist of the Polyporaceae in tropical East Africa. *Norw J Bot* 19:229–238.

———. 1975. Type studies in the Polyporaceae 6. Species described by W.J. Hooker. *Norw J Bot* 22:285–287.

———. 1991. Genera of polypores. Nomenclature and taxonomy. *Synopsis Fungorum* 5:1–363.

———. 2000. A critical checklist of African Polypores. In *Ed Associazione Micologica Bresadola, Micologia 2000*: 471–483.

———. 2004. Neotropical polypores 1. *Synopsis Fungorum* 19, Fungiflora, Oslo, Norway: 1–229.

———. 2005. The genus *Inonotus*: a synopsis. *Synopsis Fungorum* 21, Fungiflora, Oslo, Norway:1–149.

———, Johansen I. 1980. *A preliminary polypore flora of East Africa*. Fungiflora, Oslo, Norway:1–636.

Simmons MP, Pickett KM, Miya M. 2004. How meaningful are Bayesian support values? *Mol Biol Evol* 21:188–199.

Stamatakis A. 2006. Raxml-vi-hpc: maximum likelihood-based phylogenetic analyses with thousands of taxa and mixed models. *Bioinformatics*, 22: 2688–2690, doi:10.1093/bioinformatics/btl446.

Swofford DL. 2003. PAUP*: phylogenetic analysis using parsimony (*and other methods). Version 4.0b10. Sunderland, Massachusetts: Sinauer Associates Inc.

Thiers B. [continuously updated]. *Index Herbariorum: A global directory of public herbaria and associated staff*. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. <http://sweetgum.nybg.org/ih/>.

Thompson J, Gibson TJ, Plewniak F, Jeanmougin F, Higgins DG. 1997. The CLUSTAL_X windows interface: flexible strategies for multiple sequence alignment aided by quality analysis tools. *Nucleic Acids Res* 25:4876–4882.

Valenzuela R, Raymundo T, Cifuentes J, Castillo G, Amalfi M, Decock C. 2011. Two undescribed species of *Phylloporia* from Mexico based on morphological and phylogenetic evidence. *Mycol Prog* 10:341–349, doi:10.1007/s11557-010-0707-0.

Vandeweghe JP. 2005. *Akanda et Pongara. Plages et mangroves*. Wildlife Conservation Society, Libreville:1–207.

———. 2006. *Ivindo et Mwagna: Eaux noires, forêts vierges et baïes*. Wildlife Conservation Society, Libreville:1–272.

Wagner T, Fischer M. 2002. Proceedings toward a natural classification of the worldwide taxa *Phellinus* and *Inonotus s.l.*, and phylogenetic relationships of allied genera. *Mycologia* 94:998–1016.

———, Ryvarden L. 2002. Phylogeny and taxonomy of the genus *Phylloporia* (Hymenochaetales). *Mycol Prog* 1:105–116.

White F. 1979. The Guineo-Congolian region and its relationships to other Phytochoria. *Bull J Bot Nat Belgique* 49:1–384.

———. 1983. *The vegetation of Africa, a descriptive memoir to accompany the UNESCO/AETFAT/UNSO Vegetation Map of Africa*. Unesco, Paris.

Yombiyeni P, Douanla-Meli C, Amalfi M, Decock C. 2010. Poroid Hymenochaetaceae from Guineo-Congolian rainforest: *Phellinus gabonensis* sp. nov. from Gabon - taxonomy and phylogenetic relationships. *Mycol Prog* 10: 351-362, doi:10.1007/s11557-010-0708-z.

Zhou L-W. 2013. *Phylloporia tiliae* sp. nov. from China. *Mycotaxon* 124: 361-365.

———, Dai Y-C. 2012. Phylogeny and taxonomy of *Phylloporia* (Hymenochaetales): new species and a worldwide key to the genus. *Mycologia* 104:211–222, doi:10.3852/11-093.

CAPTIONS

Fig. 1. Phylogenetic relationships of *Phylloporia* species inferred from nucLSU rDNA sequences. The tree was rooted with *Inonotus micantissimus* MUCL52413. Thickened branches represent Bootstrap greater than 0.90. Abbreviations used. AG = Argentina; AU = Australia; BR = Brazil; CH = China; CU = Cuba; RDC = Democratic Republic of Congo; EC = Ecuador; FG = French Guiana; GA = Gabon; GE = Germany; MX = Mexico; PA = Pakistan; UG = Uganda; T = Type; ME = Morpho-ecological type.

Figs 2–8. Basidiomata *in situ*. 2–5. *Phylloporia fulva* MUCL 53816 (type). 2–3. Basidiomata *in situ* (2, scale bar = 7 mm; 3, scale bar = 1.5mm); 4–5. Pore surface (4, scale bar = 2 mm; 5, scale bar = 1 mm). 6–8: *Phylloporia inonotoides* MUCL 54468 (type). 6–7. basidiomata *in situ*. 6. Pileus surface (scale bar = 6 mm). 7. Pore surface (scale bar = 7 mm). 8. Pores (scale bar = 3 mm).

Figs. 9–13. 9–10. *Phylloporia pulla* (type). 9. Pileus (scale bar = 1.5 mm). 10. Section of basidiomata (scale bar = 1.5 mm). 11–13. *Phylloporia afrospathulata* MUCL 54511 (type) (scale bar = 3.5 µm).

Fig. 14. *Phylloporia fulva*, from MUCL 53816 (type), vegetative hyphae of hymenophoral trama (scale bar = 30 µm).

Fig. 15. *Phylloporia fulva*, from MUCL 53816 (type), hyphae from the pileus trichoderme (scale bar = 15 µm).

Figs. 16–17. *Phylloporia fulva*, from MUCL 53816 (type), basidia, basidiospores (scale bar = 3 µm)

Fig. 18. *Phylloporia pulla* (type), vegetative hyphae of hymenophoral trama (scale bar = 30 µm)

Figs. 19–20. *Phylloporia pulla* (type), basidia, basidiospores (scale bar = 3 μm).

Figs. 21–23. *Phylloporia inonotoides*, MUCL 54468 (type). 21. Generative hyphae from the tube trama (scale bar = μm). 22–23. basidia, basidiospores (scale bar = 5 μm).

Fig. 24. *Phylloporia afrospathulata*, MUCL 54511 (type), basidia (scale bar = 3 μm).

TABLE 1. List of species / specimens (country of origin, collection reference, substrate / host) and their accession numbers of sequences used in the phylogenetic analyses.

Genera / Species	Country of origin	Collection reference	Substrate / host	LSU GenBank Accession
Aurificaria				
<i>A. lateumbrina</i> (Romell) D.A. Reid	Puerto Rico	LF 39116	<i>Pinus sylvestris</i>	AY059033
Caltricia				
<i>C. cf. stuckertiana</i> (Speg.) Rajchenb. & J.E. Wright	Argentina	MUCL 47643; Robledo 728	Root, unidentified angiosperm	HM635663
	Argentina	CORD, Robledo 219	Root, unidentified angiosperm	KC136219
	Argentina	CORD, Robledo 218	Root, unidentified angiosperm	KC136220
	Argentina	CORD, Robledo 281	Root, unidentified angiosperm	KC136221
	Argentina	CORD, Robledo 351	Root, unidentified angiosperm	KC136226
Fontiporella				
<i>F. caryophylli</i> (Racib.) T. Wagner & M. Fisch.	India	BBS 448.76	<i>Shorea robusta</i>	AY059021
<i>F. cavicola</i> (Kotl. & Pouzar) T. Wagner & M. Fisch.	UK	N 153	<i>Fagus sylvatica</i>	AY059052
Fulvifomes				
<i>F. kawakamii</i> (M.J. Larsen et al.) T. Wagner & M. Fisch.	USA	CBS 428.86	<i>Casuarina equisetifolia</i>	AY059028
<i>F. robiniae</i> (Murrill) Murrill	USA	CBS 211.36	<i>Robinia pseudacacia</i>	AY411825
Inocaulis				
<i>I. jamaicensis</i> (Murrill) A.M. Gottlieb et al.	USA	Gilb. 14740	<i>Quercus virginia</i>	AY059048
<i>I. rhodates</i> (Pers.) Fläsöen & Niemelä	Germany	TW 385	<i>Populus tremula</i>	AF311019
Inonotus				
<i>I. micantissimus</i> Rick) Rajchenb.	Mexico	MUCL 52413	wood, Unidentified angiosperm	HM635663
Phylloporia				

<i>P. afrospathulata</i> Yombyeni et al.	Gabon	MUCL 54511 / NY (T)	Root, unidentified angiosperm	KJ743248
<i>P. bibulosa</i> (Lloyd) Ryvarden	Gabon	MUCL 53983 (PT)	Root, unidentified angiosperm	KJ743249
<i>P. cf. capicina</i> (Mont.) Ryvarden	Pakistan	Ahmad 27088	<i>Peristrophe biculculata</i>	AF411824
<i>P. chrysis</i> (Berk.) Ryvarden	Argentina	CORD, Robledo 1610	Stem, unidentified angiosperm	KJ651919
	Puerto Rico	N.W. Legon	Unidentified angiosperm	AF411821
	Mexico	MUCL 52763	Unidentified angiosperm	HM635665
	Mexico	MUCL 52764	Unidentified angiosperm	HM635666
	Mexico	MUCL 52862	Unidentified angiosperm	HM635667
<i>P. crataegi</i> L.W. Zhou & Y.C. Dai	China	IFP, Dai 11014 (T)	<i>Neopingle</i> sp.	HM635667
<i>P. ephedrae</i> (Woron.) Parmaato	Turkmenistan	IFP, Dai 11016 (PT)	Root, <i>Crataegus</i> sp.	JF712922
<i>P. fontanesiae</i> L.W. Zhou & Y.C. Dai	China	TAA 72-2	Root, <i>Crataegus</i> sp.	JF712923
<i>P. cf. fruticosa</i> (Berk. & M.A. Curtis) Ryvarden	China	IFP, Li 199 (T)	<i>Filhedra</i> sp.	AF411826
	China	IFP, Li 194 (PT)	Living <i>Fontanesia</i> sp.	JF712925
	Mexico	MUCL 52763	Living <i>Fontanesia</i> sp.	JF712924
	Mexico	ENCB TR&RV858	Unidentified angiosperm	HM635668
<i>P. fulva</i> Yombyeni & Decock	Mexico	MUCL 52863	Unidentified angiosperm	HM635669
<i>P. gata</i> L.W. Zhou & Y.C. Dai	Gabon	MUCL 54472 / NY (T)	Unidentified angiosperm	HM635670
<i>P. hainaniana</i> Y.C. Dai & B.K. Cui	China	IFP, Dai 4103 (PT)	Trunk, unidentified angiosperm	KJ743247
<i>P. innotoides</i> Yombyeni & Decock	China	IFP, Dai 4197 (T)	Unidentified angiosperm	JF712926
	China	IFP, Dai 9640 (T)	<i>Abelia</i> sp.	JF712927
<i>P. minutispora</i> Ipulet & Ryvarden	Gabon	MUCL 54468 / NY (T)	Twig, unidentified angiosperm	JF712928
<i>P. nandinae</i> L.W. Zhou & Y.C. Dai	Gabon	MUCL 54469 (PT)	Trunk, <i>Cratogeomys nanniana</i>	KJ743250
<i>P. nouraguensis</i> Decock & Castillo	Gabon	MUCL 54470 (PT)	Trunk, <i>Cratogeomys nanniana</i>	KJ743251
	RDC	MUCL 52865	Trunk, <i>Cratogeomys nanniana</i>	KJ743252
	Uganda	O. Ipulet 706 (IT)	Root, unidentified angiosperm	HM635671
	China	IFP, Dai 10625 (PT)	Root, unidentified angiosperm	JF712929
	China	IFP, Dai 10388 (T)	Living <i>Nandina domestica</i>	JF712931
	French Guiana	MUCL 53816 (T)	Living <i>Nandina domestica</i>	JF712930
	French Guiana	MUCL 53817 (PT)	Living twig, <i>Myrcia</i> sp.	KCI136222
	French Guiana	MUCL 53818 (PT)	Living twig, <i>Myrcia</i> sp.	KCI136223
<i>P. oblongispora</i> Y.C. Dai & H.S. Yuan	China	IFP, Zhou 179 (T)	Branch, unidentified angiosperm	JF712932

Brazil	ICN / ISA 553	No data	KJ743266
Brazil	MUCL 54295 / ICN	No data	KJ743269
Brazil	MUCL 54288 / ICN	No data	KJ743268
Ecuador	MUCL 52864	Root, unidentified angiosperm	HM635676
French Guiana	MUCL, FG-11-506	Root, unidentified angiosperm	KCI36227
French Guiana	MUCL, FG-11-462	Root, unidentified angiosperm	KCI36228
French Guiana	MUCL, FG-13-721	Trunk, unidentified angiosperm	KJ743263
French Guiana	MUCL, FG-13-722	Trunk, unidentified angiosperm	KJ743264
French Guiana	MUCL, FG-13-670	Trunk, unidentified angiosperm	KJ743262
French Guiana	MUCL, FG-13-754	Root, unidentified angiosperm	KJ743261
French Guiana	MUCL, FG-10-321	Trunk, unidentified angiosperm	KJ743277
French Guiana	MUCL, FG-13-726	Root, unidentified angiosperm	KJ743279
French Guiana	MUCL, FG-13-749	Root, unidentified angiosperm	KJ743280
Cuba	MUCL 43733	No data	KJ743278
Mexico	MUCL 53433	Unidentified angiosperm	KCI36231
Cuba	MUCL, CU-05-249	Branch, unidentified angiosperm	KJ743282
Cuba	MUCL 45062	Trunk, unidentified angiosperm	KJ743284
Gabon	MUCL, YOM 5	Unidentified living liana	KJ743283
Mexico	Gray 456	Root, <i>Apocynaceae</i>	AF411822
French Guiana	MUCL, FG-12-522	Root, unidentified angiosperm	KJ743259
French Guiana	MUCL, FG-12-523	Root, unidentified angiosperm	KJ743260
French Guiana	MUCL, FG-11-506	Root, unidentified angiosperm	KJ743258
French Guiana	MUCL, FG-11-462	Root, unidentified angiosperm	KCI36228
Ecuador	MUCL 52684	Root, unidentified angiosperm	KJ743276
Argentina	CORD, Robledo 1467	Root, unidentified angiosperm	KJ651918
Argentina	CORD, Robledo 1790	Root, unidentified angiosperm	KJ651921
Mexico	MUCL 52866 (PT)	Unidentified living liana	HM635677
Mexico	MUCL 52867 (T)	Unidentified living liana	HM635678
Mexico	MUCL 52870 (PT)	Unidentified living liana	HM635679
China	IFP, Dai 9242	Unidentified angiosperm	JF712936

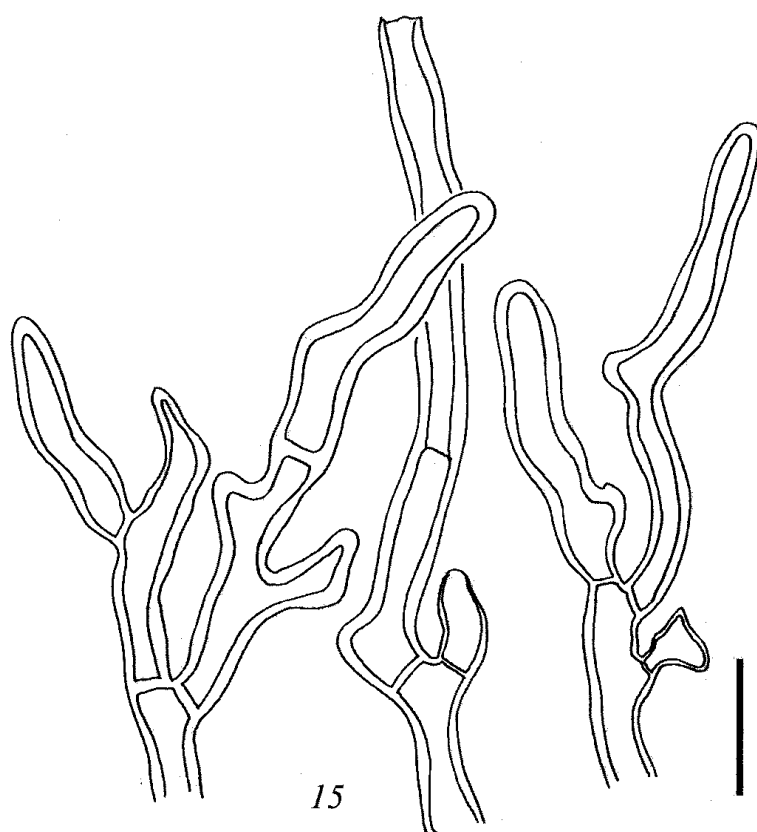
P. spathulata (Hook.) Ryvarden
P. ME spathulata

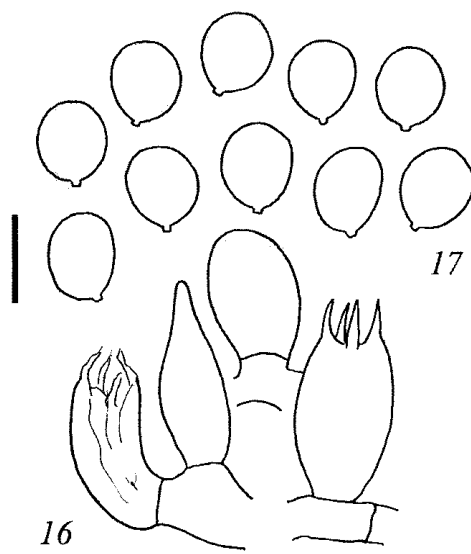
P. ulloai R. Valenz. et al.

P. weberiana (Bres. & Henn. Sacc.) Ryvarden

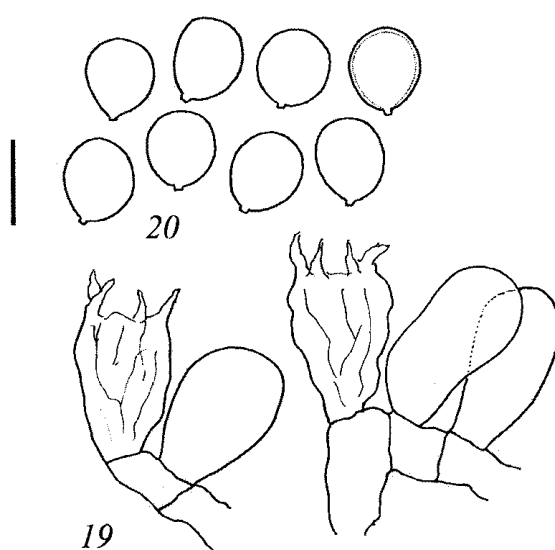
<i>P. oreophila</i> L.W. Zhou & Y.C. Dai	China	IFP, Cui 2219 (PT)	Bush, unidentified angiosperm	JF712933
<i>P. pectinata</i> (Klotzsch) Ryvarden	China	IFP, Cui 9503 (T)	Fallen, unidentified angiosperm	JF712934
<i>P. ME pectinata</i>	Australia	R. Coveny 115	Trunk, <i>Rhodania rubescens</i>	AF411823
	Gabon	MUCL / GA-12-813	Living trunk, Melastomataceae	KJ743253
	Gabon	MUCL / GA-12-846	Living trunk, Melastomataceae	KJ743254
	Gabon	MUCL / GA-12-816	Living trunk, Melastomataceae	KJ743255
	Gabon	MUCL / GA-12-814	Living trunk, Melastomataceae	KJ743256
	Gabon	MUCL / GA-12-815	Living trunk, Melastomataceae	KJ743257
	Gabon	MUCL / GA-12-812	Living trunk, Melastomataceae	KJ743281
	Argentina	CORD, Robledo 1624	Stem, <i>Magdalyena unguis-cati</i>	KJ651920
	Argentina	CORD, Robledo 1134	Stem, unidentified liana	KJ651917
	Argentina	CORD, Robledo 429	Dead stem, <i>Magdalyena unguis-cati</i>	KJ651913
	Brazil	MUCL 54226	No data	KJ743270
<i>P. resupinata</i> Douanla-Meli & Ryvarden	Cameroon	O, DMC 476 (IT)	Trunk, <i>Entandrophragma</i> sp.	JF712935
<i>P. rhibis</i> (Schumacher, Fr.) Ryvarden	Germany	MF 82-838	Trunk, <i>Ribes ure-crista</i>	AF311040
<i>P. reedowskii</i> R. Valenz & Decock	Mexico	MUCL 52868 (T)	Branch, <i>Hybanthus mexicanus</i>	HM635672
	Mexico	MUCL 52859 (PT)	Branch, <i>Hybanthus mexicanus</i>	HM635673
	Mexico	MUCL 52860 (PT)	Branch, <i>Hybanthus mexicanus</i>	HM635674
	Mexico	MUCL 52861 (PT)	Branch, <i>Hybanthus mexicanus</i>	HM635675
	Argentina	CORD, Robledo 1220	Trunk, unidentified angiosperm	KC136225
	Argentina	CORD, Robledo 526	Living twig, <i>Allophylus edulis</i>	KJ651914
	Argentina	CORD, Robledo 527	Living twig, <i>Allophylus edulis</i>	KJ651915
	Argentina	CORD, Robledo 968	Living twig, <i>Allophylus edulis</i>	KJ651916
	Brazil	ICN / ISA 333	No data	KJ743272
	Brazil	ICN / ISA 610	No data	KJ743273
	Brazil	ICN / ISA 555	No data	KJ743274
	Brazil	ICN / ISA 117	No data	KJ743271
	Brazil	ICN / ISA G70	No data	KJ743275
	Brazil	ICN / ISA 007	No data	KJ743265
	Brazil	ICN / ISA 352	No data	KJ743267
<i>Phyllaporia</i> sp.				

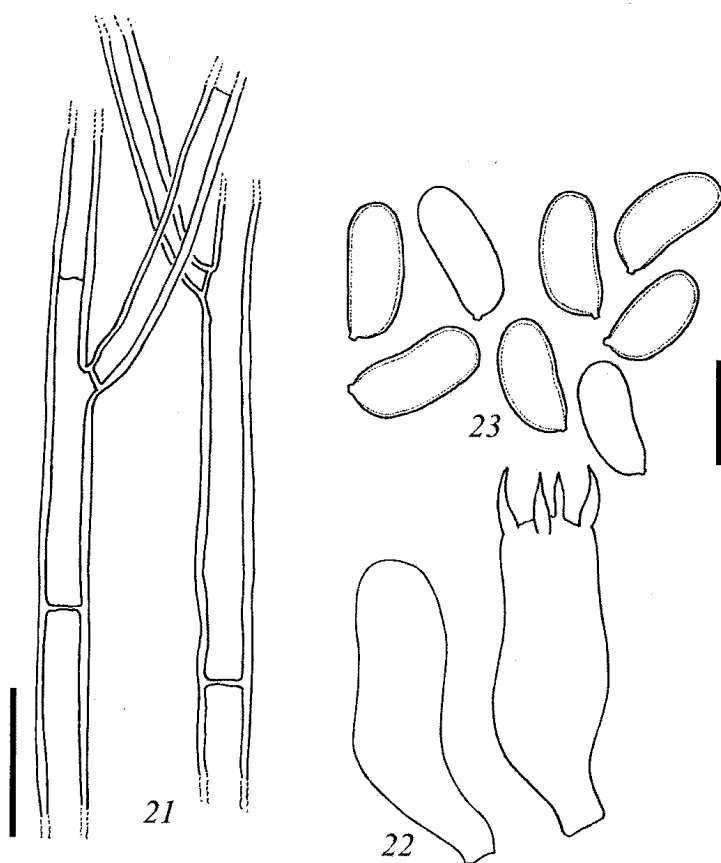


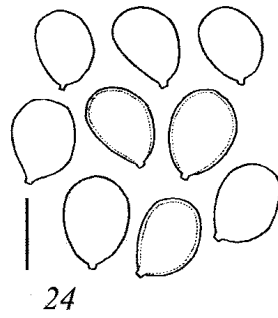






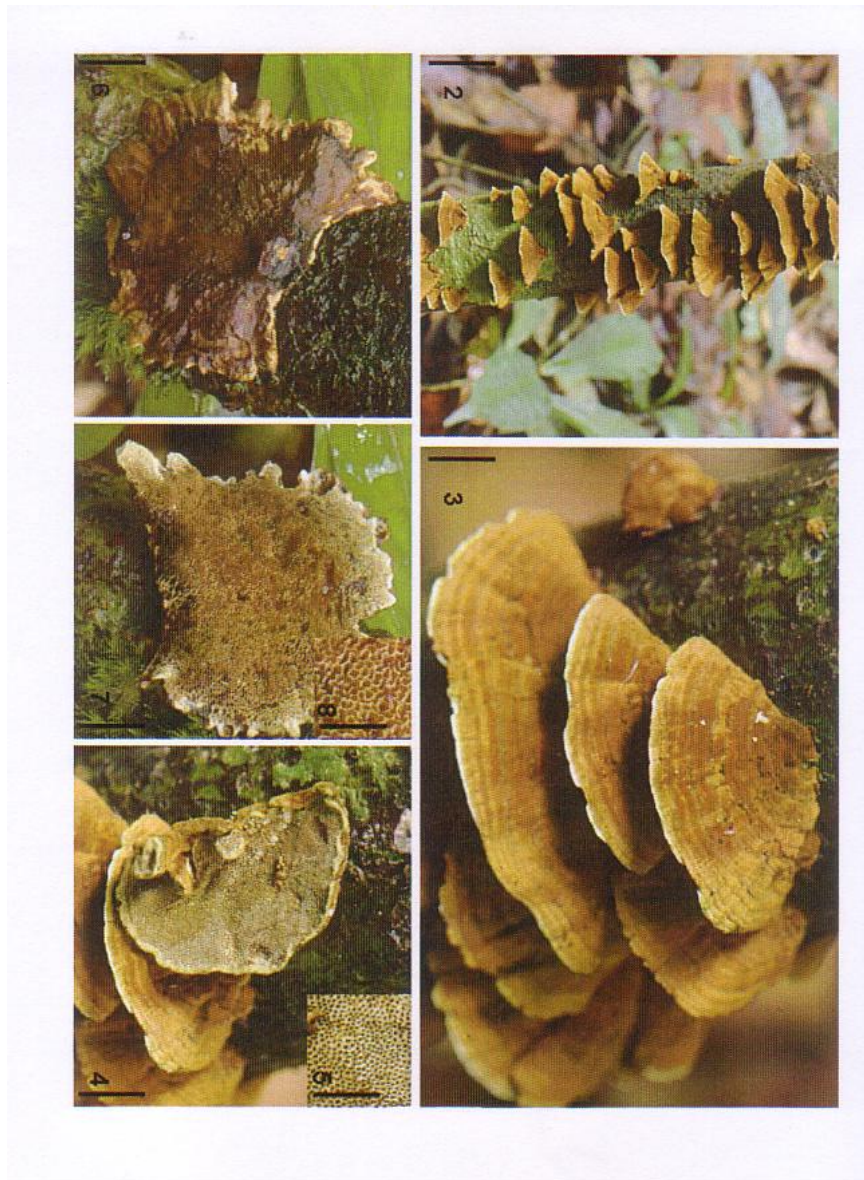


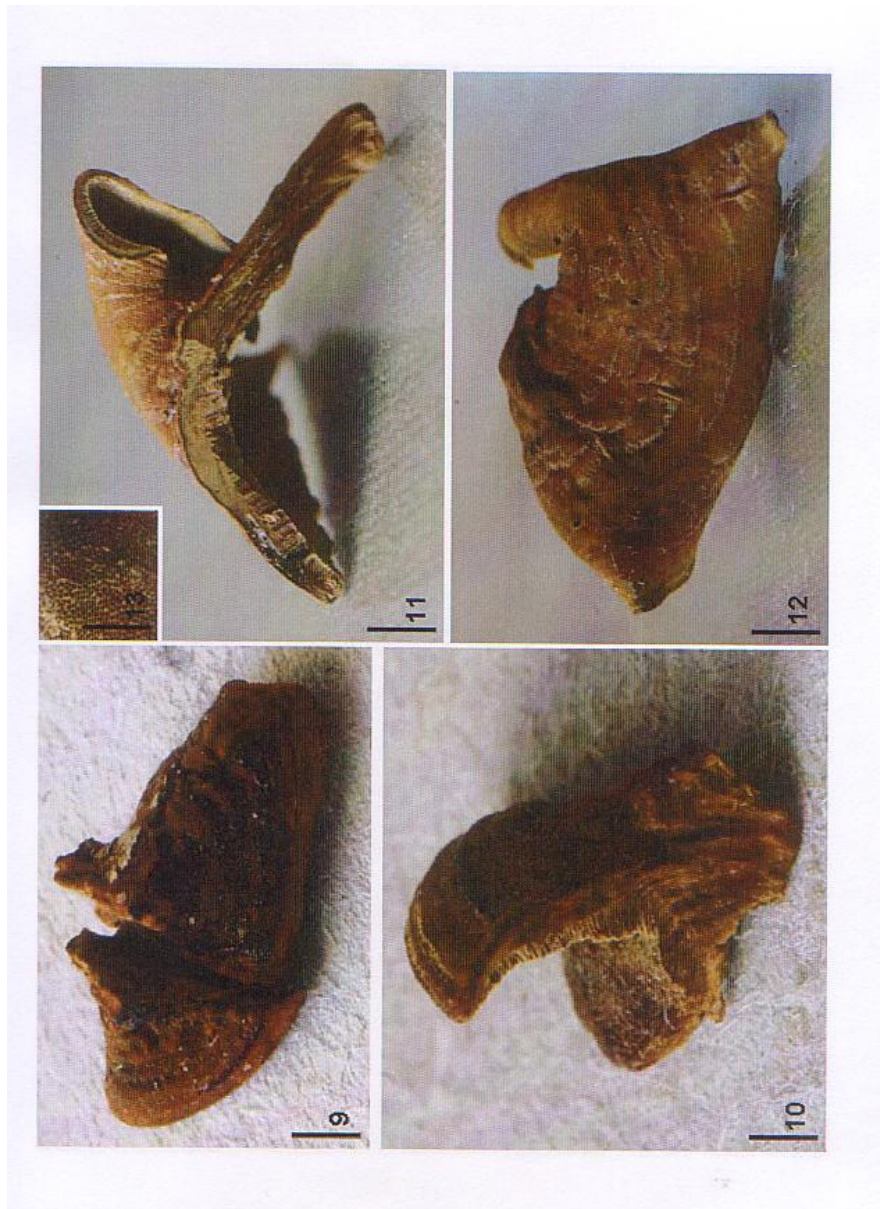




CHAPITRE 3 : RESULTATS TAXONOMIQUE







CHAPITRE 3.3. : POLYPORACEAE

3.3.1. Introduction

Selon le dictionnaire des champignons (Kirk et al., 2008), quatre-vingt-douze (92) genres seraient connus, avec 79 synonymes. C'est la famille qui regroupe le plus grand nombre de genres. On y retrouve un certain nombre de groupes: (1) le groupe des *Polyporus* qui sont des Polyporaceae au sens strict du terme, (2) le groupe des *Trametoïdes* (*Trametes*, *Pycnoporus*, *Coriolopsis*), ces deux derniers groupes sont caractérisés par la présence de boucles sur les hyphes génératifs, (3) le groupe des *Daedalea*, (4) des *Laetiporus*, (5) des *Rigidoporus* (6) des *Tyromyces* qui sont monomitiques, (7) des *Junghuhnia* (8) des *Perenniporia* (9) des *Fomes*, (10) des *Nigroporus*, (11) des *Grammotheles* (12) et un groupe de genres dont les affinités sont incertaines telles les *Pachykytospora* et les *Navisporus*.

Dans cette famille, le genre *Perenniporia* a particulièrement été étudié. Plusieurs espèces ont été décrites et repertoriées du Cameroun Decock (2001), Decock et Mossebo (2002). Nos collectes ont permis d'étendre l'aire de distributions de certaines espèces. (Voir article joint). Le cas du complexe *Perenniporia inflexibilis*, souvent mentionné pour l'Afrique est discuté dans cette partie. Une clé d'identification des espèces collectées dans la sous région est fournie.

Clé des genres.

1. Basidiospores et/ou hyphes amyloïdes ou dextrinoïdes..... **2**
- 1'. Basidiospores et hyphes non amyloïdes et non dextrinoïdes**8**
2. Basidiospores amyloïdes, souvent ornementées ou rarement lisses; hyphes dextrinoïdes ou non, basidiome résupiné, blanc à jaunâtre
.....**Wrightoporia**
- 2'. Basidiospores non amyloïdes, dextrinoïdes, lisses; hyphes dextrinoïdes ou non, basidiome différent..... **3**
3. Basidiospores à apex arrondi, non tronqué; hyphes dextrinoïdes**4**
- 3'. Basidiospores à apex tronqué; hyphes variablement dextrinoïdes**7**
4. Basidiome mou, pilé; contexte duplex, brun clair**Mollicarpus**
- 4'. Basidiome dur, subéreux; contexte homogène, non duplex..... **5**
5. Surface des pores rosée à violacée foncée; contexte grisâtre à brun; basidiospores ellipsoïdes..... **Abundisporus**
- 5'. Surface des pores blanche à crème, contexte pale à canelle, basidiospores différentes.....**6**
6. Hyphes de l'hyménophore arboriformes; basidiospores sub globuleuses à obovoïdes, pore germinatif.....**Vanderbylia**
- 6'. Hyphes de l'hyménophore non ramifiés; basidiospores naviculaires, pas de pore germinatif**Navisporus**
(! si basidiome stipité voir également *Microporellus*)
7. Basidiome pilé; pileus triquètre ou en bouton, < 10 mm; pores en forme de nids d'abeille; basidiospores ellipsoïdes, > 10 µm long.....
..... **Truncospora**

7'. Basidiome résupiné à pilée, si pilée > 10 mm; pores de forme différentes, basidiospores globuleuses à ellipsoïdes, cystides présentes ou absentes	<i>Perenniporia</i>
8. Basidiome stipité	9
8'. Basidiome sessile	13
9. Chair brun foncé.....	<i>Nigroporus</i>
9'. Chair blanche à couleur bouchon	10
10. Eléments setoïdes présents dans l'hyménium; pores angulaires à hexagonal.....	<i>Echinochaete</i>
10'. Eléments setoïdes absents dans l'hyménium, pores irréguliers (ronds à angulaires)	11
11. Hyphes trame hyménophorale ramifié, basidiospores elliptiques, cylindriques	12
11'. Hyphes trame hyménophorale non ramifiés, basidiospores largement ellipsoïdes à sub-globuleuses	<i>Microporellus</i>
12. Stipe avec un disque basal; dendrohyphides présentes à la surface des dissépiments.....	<i>Microporus</i>
12'. Stipe sans disque basal; dendrohyphides absentes à la surface des dissépiments.....	<i>Polyporus</i>
13. Basidiome résupiné	14
13'. Basidiome piléé	15
14. Basidiome cartilagineux, cassant; basidiospores globuleuses, lisses; présence ou absence de cystides	<i>Rigidoporus</i>
14'. Basidiome fibreux, élastique; basidiospores elliptiques, ornementées; pas de cystides.....	<i>Pachykytospora</i>
15. Contexte foncé (brun noir).....	16
15'. Contexte clair, brun crème, rouge-rougeâtre	17
16- Cystides présentes; pas de boucles; pileus dur, cassant... ..	<i>Nigrofomes</i>

16'- Cystides absentes; présence de boucles; pileus subéreux, souple	
.....	<i>Nigroporus</i>
17- Chair rougeâtre.....	<i>Pycnoporus</i>
17'- Chair clair à brun crème	18
18- Système d'hyphes monomitique; hyphes génératifs à septa simples ou bouclés	19
18'- Système d'hyphes di ou trimitique; hyphes génératifs à septa bouclés.....	20
19- Septa bouclés; basidiospores allantoides à cylindrique; pas de cystides cristallifères	<i>Tyromyces</i>
19'- Septa simples; basidiospores sub-globuleuses; cystides cristallifères	
.....	<i>Rigidoporus</i>
20- Présence de cystides cristallifères ; contexte duplexe	<i>Trichaptum</i>
20'- Absence de cystides ; contexte différent	21
21- Pores hexagonaux; basidiospores larges, cylindriques; contexte fin.....	<i>Hexagonia</i>
21'- Pores ronds à angulaires; basidiospores cylindriques à ellipsoïdes ; contexte assez développé	22
22- Contexte brun clair; basidiome élastique quand frais; surface des pores blanchâtre à ocre pale	<i>Trametes</i>
22'- Contexte brun or; basidiome rigide; surface des pores jaunâtre à brune	<i>Coriolopsis</i>

3.3.2.1. *Abundisporus* Ryvardeen, Belg. Jl Bot. 131(2): 154 (1999) [1998]Type: *Abundisporus fuscopurpureus* (Pers.) Ryvardeen

Basidiomes (résupinés à) piléés; (annuels à) pérennes; présence de zones concentriques; brun pâle à brun violacé. Surface des pores généralement de teinte rosée à vineux; contexte grisâtre à brun. **Système d'hyphes** ditrimittique, présence de boucles, hyphes squelettiques et hyphes variablement ramifiés à paroi épaisse, jaune à brun pâle parfois légèrement dextrinoïdes. Pas de cystides; basides clavées. **Basidiospores** ellipsoïdes, lisses, à paroi légèrement épaisse, jaune pâle et non dextrinoïdes, pas plus de 5 µm.

Ecologie: les espèces de ce genre poussent généralement sur du bois mort dur. Le Système d'hyphes est intermédiaire entre di – et trimitique, avec éventuellement une gradation entre les hyphes squelettiques non ramifiés et les hyphes conjonctifs ramifiés, formant un système graduel (Decock et Laurence 2001).

Clé des *Abundisporus*

1. Pileus brun clair, surface des pores brun clair à rosâtre ; contexte assez bien développé, brun clair à couleur bouchon
.....*Abundisporus rosealbus*
- 1'. Pileus brun foncé à noirâtre ; surface des pores différents ; contexte peu développé à normal**2**
2. Basidiome fin, cassant, 8-9 pores/mm, surface des pores brun foncé
.....*Abundisporus fuscopurpureus*
- 2'. Basidiome mou, flexible, 7-8 pores/mm, surface des pores ocre
.....*Abundisporus violaceus*

Abundisporus fuscopurpureus (Pers.) Ryvarden, *Belg. Jl Bot.* **131**(2): 154 (1999) [1998] Fig.35

≡ *Polyporus fuscopurpureus* **Pers.**, in Gaudichaud-Beaupré in Freycinet, *Voy. Uranie. Bot.* **5**: 172 (1827) [1826-1830]

≡ *Nigroporus fuscopurpureus* (**Pers.**) **Ryvarden** [as '*fusco-purpureus*'], *Norw. Jl Bot.* **19**: 233 (1972)

≡ *Loweporus fuscopurpureus* (**Pers.**) **Ryvarden**, in Ryvarden & Johansen, *Prelim. Polyp. Fl. E. Afr.* (Oslo): 411 (1980)

Pour la description complète voir dans « Preliminary polypores flora of East Africa » (Ryvarden & Johansen, 1980), sous *Loweporus fusco-purpureus*

Basidiomes piléés, solitaires ou parfois imbriqués les uns aux autres, 4 cm de large, 2 cm de long, fin et cassant, brun foncé à noirâtre; pileus à stries régulières, espacées, parfois lignes noires peu prononcées sur la face supérieure; marge irrégulière, plus claire (brun clair à ocre) en dessous, tubes assez développés, contexte plus clair. Surface des **pores** brun foncé, 8 à 9 /mm. **Système d'hyphes** di- trimitique, hyphes génératifs avec boucles, hyphes squelettiques et hyphes variablement ramifiés à paroi épaisse. **Basidiospores** à paroi épaisse, petites, nombreuses, plus ou moins ellipsoïdes, jaune pâle, 2 - 3 X 1 - 1,5 µm (Ryvarden and Johansen, 1980).

Ecologie et distribution: espèce pantropicale, connue d'Uganda et du Kenya, assez fréquente sur nos sites de collecte; pousse sur les troncs ou branches morts. YOM 100 collecté sur tronc mort dur de *Xylopia aethiopica* (okala, Annonaceae), bois utilisé dans la construction des cases en charpente, murs, ou comme bois de feu, généralement présent en forêt secondaire (Wilks and Issembe, 2000).

Spécimens de référence: Gabon, province de l'Ogooué Ivindo, Parc National de l'Ivindo, réserve de biosphère d'Ipassa, parcelles proches de la station de recherche (00°30.763'N – 012°46.149E, 496 à 513 m d'altitude), le 14 et 15 avril 2009, P. Yombiyeni, R. Kowet, YOM16 et YOM 100. Herbier IRET/HNG.

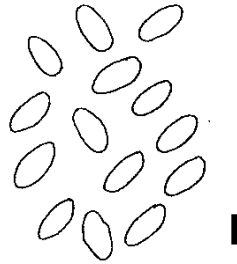


Figure 35: *Abundisporus fuscopurpureus*. Basidiospores.
Echelle = 2 μ m.

Abundisporus violaceus (Wakef.) Ryvar den, *Belg. Jl Bot.* **131**(2): 154 (1999) [1998]

≡ *Polystictus violaceus* Wakef., Bull. Misc. Inf., Kew: 72 (1916)

≡ *Loweporus violaceus* (Wakef.) Ryvar den, in Ryvar den & Johansen, Prelim. Polyp. Fl. E. Afr. (Oslo): 417 (1980)

Pour la description complète voir dans « Preliminary polypores flora of East Africa » (Ryvar den & Johansen, 1980), sous *Loweporus violaceus*.

Basidiomes piléés, mou et légèrement flexible, semi circulaires, solitaires ou parfois imbriqués les uns aux autres, 6 cm de large, 3 cm de long à partir du point d'attache; pileus brun à brun foncé en surface, marge régulière plus claire; surface des **pores** ocre, 7 à 8 /mm, tubes bruns, assez bien développés, plus de 3 mm d'épaisseur; contexte peu développé. **Système d'hyphes** di / trimitique, hyphes génératifs hyalins, paroi mince, présence de boucle; hyphes squelettiques variablement ramifiés brun pâle, à paroi épaisse. **Basidiospores** nombreuses, ellipsoïdes, hyalines, 4-5 (5,5) × 3-4 μ m (Ryvar den and Johansen, 1980) .

Ecologie et distribution: espèce assez fréquente sur le site des Monts de Cristal, pousse sur du bois mort dur.

Remarque: les pores des espèces collectées au Gabon sont plus petits que ceux de la description de Ryvarden qui ne dépassent pas 5 pores/mm. Le basidiome, la forme et la taille des basidiospores correspondent à la description.

Spécimens de référence: Gabon province de l'Estuaire, Parc National des Monts de Cristal, forêt proche de la station hydraulique Kinguelé (00°28.293 N – 010°16.563 E, 170 m d'altitude), le 9 Avril 2009, C. Decock, P. Yombiyeni, GA09/563 – GA09/621 – GA09/631 - GA09/34. Province de la Ngounié, Parc National de la Waka (01°6.654'S – 011°08.361'E, 408 m d'altitude), le 14 avril 2010, C. Decock, P. Yombiyeni, GA10/753. Province de l'Ogooué Maritime, Rabi, parcelle de la Smithsonian (01°55.7' S – 009°52.8' E (30–60 m), avril 2012, C. Decock, P. Yombiyeni, GA12/839. Herbiers MUCL et IRET / HNG.

Abundisporus roseoalbus (Jungh.) Ryvarden, *Belg. Jl Bot.* **131**(2): 154 (1999) [1998]

≡ *Polyporus roseoalbus* Jungh., *Praem. Fl. Crypt. Javae* (Batavia): 43 (1838)

≡ *Loweporus roseo-albus* (Jungh.) Ryvarden, in Ryvarden & Johansen, *Prelim. Polyp. Fl. E. Afr.* (Oslo): 415 (1980)

Pour la description complète voir dans « Preliminary polypores flora of East Africa » (Ryvarden & Johansen, 1980), sous *Loweporus roseo-albus*.

Basidiomes piléés, semi circulaires, solitaires, parfois superposés les uns aux autres, légers bourrelets concentrique sur la face supérieure, brun clair; plus de 5 cm de large et jusqu'à 2 cm de long à partir du point d'attache, largement attaché (épaissie) à la base (jusqu'à 1 cm d'épaisseur) avec une partie résupinée; contexte assez bien développé, brun clair à couleur bouchon; marge régulière plus clair. Surface des **pores** brun très clair à rosâtre, petits pores ronds, 5 à 6/mm. **Système d'hyphes** di- trimitique, hyphes génératifs avec boucles, hyphes squelettique variablement ramifiés,

à paroi épaisse, jaune pâle. **Basidiospores** abondantes, ellipsoïdes, hyalines à jaune pâle, paroi légèrement épaisse, 3 - 4.8 X 2 - 3 µm (Ryvarden and Johansen, 1980).

Ecologie et distribution: espèce paléo tropicale, pousse sur du bois mort dur, connue du Kenya, Tanzanie, Ethiopie, Malawi et République Démocratique du Congo (Ryvarden and Johansen, 1980). Au Gabon, collectée uniquement sur le site de Rabi.

Remarque: Unique collecte issue du site de Rabi, basidiomes beaucoup plus clairs que les autres espèces et plus grandes.

Spécimen de référence: Gabon, province de l'Ogooué Maritime, Rabi, parcelle de l'Institut Smithsonian (01°55.7' S – 009°52.8' E (30–60 m)), avril 2012, C. Decock, P. Yombiyeni, GA12/803. Herbier MUCL.

3.3.2.2. *Coriolopsis* Murrill, Bull. Torrey bot. Club 32(7): 358 (1905)

Type: *Coriolopsis occidentalis* (Klotzsch) Murrill

Basidiomes annuels, rarement pérennes, piléés et sessiles, rarement résupinés, rarement poilus, zones concentriques ou pas. Pileus jaunâtre, brun à rougeâtre, souvent grisâtre pour les espèces poilu. Surface de pores jaunâtre à brune, parfois teinte rouge; **pores** ronds à angulaire, petits à large; contexte brun or. **Système d'hyphes** trimitique; hyphes génératifs hyalins, paroi fine, présence de boucles; hyphes squelettiques et conjonctifs à paroi épaisse, jaunâtre à brun foncé; pas de cystides. **Basidiospores** hyalines à brun clair, cylindriques à ellipsoïdes, lisses, paroi fine et non amyloïdes, (5) 6 – 14 µm de long.

Ecologie et distribution: Pousse sur du bois mort, c'est un genre cosmopolite dont la majorité des espèces sont restreintes en zone tropicale (Ryvarden and Johansen, 1980), il est assez fréquent sur nos sites de collectes.

Coriopsis sp

Basidiomes annuels, pilés, semi circulaires, mou, élastique, jusqu'à 8 cm de long et 5 cm de large, brun foncé, mat; surface des pores gris clair à blanchâtre; grands **pores** ronds, 3 - 5/mm; tube bien développés; contexte brun; marge blanchâtre et régulière. **Système d'hyphes** trimitique, hyphes génératifs hyalines avec boucles. **Basidiospores** rares, pas très sporulent, rondes, hyalines, lisses. **Ecologie et distribution**: espèce assez fréquente sur nos sites de collecte, pousse sur du bois mort modérément décomposé en milieu ouvert secondaire.

Spécimens de référence: Gabon, province de l'Ogooué Ivindo, Parc national de l'Ivindo, réserve de biosphère d'Ipassa, forêt près de la station de recherche (00°30.701'N – 012°47.688'E, 531 altitude), le 15 décembre 2009, P. Yombiyeni, R. Kowet, YOM 114; avril 2006, C. Decock, GA06/83. Province de l'Ogooué Maritime, Rabi, parcelle de la Smithsonian (01°55.7' S – 009°52.8' E (30–60 m)), avril 2012, C. Decock, P. Yombiyeni, GA12/801. Herbiers MUCL et IRET/HNG.

3.3.2.3. *Echinochaete* D.A. Reid, Kew Bull. 17(2): 283 (1963)

Type: *Echinochaete brachypora* (Mont.) Ryvardeen, Bull. Jard. Bot. Nat. Belg. 48: 101 (1978)

Basidiomes annuels, flabelliformes ou en forme de spatule; semblant de stipe court à la base. Pileus hirsute, surtout vers le point d'attache, plus lisse chez les vieux spécimens, rose-blanchâtre quand il est frais et rougeâtre à brun quand sec. **Pores** angulaires à hexagonal, petits à large. **Système d'hyphes** dimitique, hyphes génératifs hyalins, à paroi fine; hyphes végétatifs à paroi épaisse, jaunâtre à brun rouille; hyphes dextrinoïdes dans le contexte; présence de boucles; **éléments setoïdes** présents. **Basidiospores** cylindriques à ellipsoïdes, hyalines, lisses et à paroi fine.

Remarque: *Echinochaete* est très caractéristique, avec des structures setoïdes typiques dans l'hyménium ou parfois sur le pileus. Ce genre est proche des Polyporus.

Echinochaete brachyporus (Mont.) Ryvarden, in Ryvarden & Johansen, Prelim. Polyp. Fl. E. Afr. (Oslo): 317 (1980)

≡ *Polyporus brachyporus* Mont., Annls Sci. Nat., Bot., sér. 4 1: 131 (1854)

≡ *Polyporus megaloporus* Mont., Annls Sci. Nat., Bot., sér. 4 1: 124 (1854)

≡ *Hexagonia patouillardii* Beeli [as 'patouillardi'], Bull. Soc. R. Bot. Belg. **59**: 163 (1927)

Pour la description complète voir dans « Preliminary polypores flora of East Africa » (Ryvarden & Johansen, 1980): 317.

Basidiomes annuels, solitaires, stipités, très cassant quand sec; pileus rose blanchâtre quand frais et plutôt couleur rouille à cannelle foncé quand séché; grands **pores** angulaires, 2/mm. **Système d'hyphes** dimitique, hyphes génératifs hyalins, à paroi fine, présence de boucles; hyphes conjonctifs court, arboriformes; **éléments sétoïdes** abondants dans l'hyménium. **Basidiospores** cylindriques, hyalines, lisses, à paroi fine, 9.5-13 X 3.5-5.5 µm (Ryvarden and Johansen, 1980).

Ecologie et distribution: *Echinochaete brachyporus* est une espèce pantropicale, connue d'Afrique (Uganda, Tanzanie, Malawi, Kenya, Burundi), peu fréquente sur nos sites de collecte, pousse sur branche morte à terre.

Spécimens de référence: Gabon, province de la Ngounié, Parc National de la Waka (01°07.453'S – 011°08.391 E, 442 m d'altitude), le 14 avril 2010, C. Decock, P. Yombiyeni, GA10/710 – GA10/893 – GA10/896. Province de l'Ogooué Maritime, Rabi, parcelle de la Smithsonian, Rab 45, P. Yombiyeni. Herbiers MUCL et IRET/HNG.

3.3.2.4. *Hexagonia* Fr., Fl. scand. prodr.: 496 (1838)

Type: *Hexagonia hirta* (P. Beauv.)

Basidiomes annuels à pérennes, piléés, sessiles, flabelliformes à semi circulaires, dures; pileus lisse, hirsute, longs poils noirs; pores entiers,

angulaires, larges; contexte souvent fin, brun foncé, devenant noir au KOH (4%). **Système d'hyphes** trimitique, hyphes génératifs à paroi fine, hyalins, présence de boucles, hyphes végétatifs et conjonctifs à paroi épaisse, jaunâtres à brun or. **Basidiospores** hyalines, cylindriques, lisses, paroi fine, non amyloïdes; sporée blanche.

Remarque: *Hexagonia* appartient au groupe des tramétoïdes, avec *Trametes* et *Coriolopsis*.

Clé des *Hexagonia*

1. Sessile à pseudo stipe, en forme de spatule, pores brun clair
.....*Hexagonia tenuis*
2. Sessile, semi circulaire, pores blanchâtres.....*Hexagonia sp.*

***Hexagonia tenuis* (Hook.) Fr., Epicr. syst. mycol. (Upsaliae): 498 (1838) [1836-1838]**

≡ *Boletus tenuis* Hook., in Kunth, Syn. pl. (Paris) 1: 10 (1822)

Pour la description complète voir dans « Preliminary polypores flora of East Africa » (Ryvarden & Johansen, 1980)

Basidiomes piléés, flexibles quand sec, sessile à pseudo stipité, en forme de spatule, 2,5 cm de long sur 2 cm de large, fin, léger, brun, chatoyant, changent de teinte selon l'orientation de la lumière; surface des **pores** brun clair, grands pores visibles à l'œil nu, 2 à 3 pores /mm. **Système d'hyphes** trimitique, hyphes génératifs hyalins, paroi fine, présence de boucles; hyphes squelettiques jaunâtre à brun pale, paroi épaisse, présence d'un lumen distinct; hyphes conjonctifs hyalins, paroi épaisse, légèrement ramifiés, lumen pas très distinct. **Basidiospores** hyalines, cylindriques, paroi épaisse, lisses, difficiles à observer en coupe, abondantes en sporée; 14 - 20

X 4.7 - 6.3 μm (Ryvarden and Johansen, 1980), une seule spore observée de 16 X 6,4 μm .

Ecologie et distribution: espèce pantropicale, très répandue en Afrique, assez commune des milieux ouverts (chablis, bord de rivière, bord de route), pousse sur du bois mort dur à modérément décomposé.

Spécimens de référence: Gabon, province de l'Ogooué Ivindo, Parc National de l'Ivindo, réserve de biosphère d'Ipassa, parcelles proches de la station de recherche (00°30.763'N – 012°46.139'E, 496 m d'altitude), le 15 mai 2010, P. Yombiyeni, R. Kowet YOM11. Herbier IRET/HNG.

Hexagonia sp.

Planche 7.

Basidiomes semi circulaires, largement attaché au substrat, flexibles, jusqu'à 2 cm de long et 3 cm de large, brun clair, surface des pores blanchâtre; grands **pores** hexagoniaux, 2 - 3/mm; marge blanchâtre et régulière. **Système d'hyphes** trimitique, hyphes génératifs hyalines avec boucles, hyphes squelettiques jaunâtres à brun pale. **Basidiospores** rares, pas très sporulent, cylindriques, hyalines, lisses. **Ecologie et distribution:** espèce peu fréquente sur nos sites de collecte, pousse sur branches et arbustes vivants en milieu ouvert secondaire.

Spécimens de référence: Gabon, Province de la Ngounié, Parc National de la Waka, forêt proche du village de Nioye (01°02.273' S – 011°02.911' E, 657 m d'altitude), le 17 avril 2010, C. Decock, P. Yombiyeni, GA10/700. Herbier MUCL et IRET/HNG.



Planche 7. A: *Hexagonia* sp. (face supérieure et inférieure) Echelle = 2 cm.

3.3.2.5. *Microporellus* Murrill, Bull. Torrey bot. Club 32(9): 483 (1905)

Type: *Microporellus dealbatus* (Berk. & M.A. Curtis) Murrill, Bull.

Basidiomes annuels, sessiles ou stipités, stipe central ou latéral, souvent quelque peu fuselé à la base, léger quand sec. Pileus rond, flabelliforme ou en forme de spatule, plutôt fin, hirsute à lisse, ocre à couleur bouchon; pores irréguliers de taille très variables; contexte blanc à ocre. **Système d'hyphes** dimitique, hyphes génératifs à boucle; hyphes squelettiques communément très dextrinoïdes (sauf *M. adextrinoideus*) paroi épaisse, hyalins,. Présence ou absence de cystides, **cystides** généralement ventricoses, digités à l'apex, paroi épaisse et épaissie à l'apex. **Basidiospores** globuleuses à sub-globuleuses, hyalines, jaunâtre, lisses, paroi fine à épaisse, sans pore, non amyloïdes.

Remarque: *Microporellus* se distingue de *Perenniporia* par des hyphes squelettiques non ramifiés, la plupart du temps fortement dextrinoïdes et des basidiospores arrondies au sommet; les hyphes des *Perenniporia* sont ramifiés et les basidiospores sont généralement dextrinoïdes avec un pore apical large responsable d'un aspect tronqué. *Microporellus* est connu comme genre pantropical (Ryvarden and Johansen, 1980).

Microporellus adextrinoideus Decock, *Czech Mycol.* **59**(2): 159 (2007)

Basidiomes piléés, ocre, brun clair à couleur bouchon pâle, stipité; pileus en forme de spatule, plutôt infundibuliforme de profil, léger, plus ou moins 2 cm de long et 2,5 cm de large, fin, pas plus de 2 mm d'épaisseur. Stipe latéral avec disque à la base, plus ou moins 3 cm de long et 5 mm de large, mat; surface des pores grisâtre, grand pores irréguliers, 1 à 2 /mm. **Système d'hyphes** dimitique, hyphes squelettiques non dextrinoïdes, non ramifiés, pas de cystides. **Basidiospores** ellipsoïdes à rondes, présence d'un apicule excentrique, hyalines, à paroi légèrement épaisse, (6,4) 6,4 – 7,4 (7,7) X (5,1) 5,4 – 6,4 (6,4) µm, soit en moyenne 6,85 X 6,02 µm.

Ecologie et distribution: espèce peu répandue sur nos site de collecte, collectée uniquement sur le site d'Ipassa. Tous les spécimens connus ont

été collectés au niveau du baï de Mekadje (Ipassa), au pied d'arbres non identifiés, basidiomes émergeant du sol, probablement connecté au système racinaire (Decock, 2007)

Remarque: espèce décrite du Gabon, et à ce jour connue dans une seule localité (Ipassa). C'est la seule espèce de *Microporellus* ayant des hyphes squelettiques non-dextrinoïdes (d'où son épithète d'espèce), elle serait proche de *Microporellus straminellus* Bres avec qui elle partage des caractères macroscopiques et certains caractères microscopiques, la différence se situerait au niveau du caractère dextrinoïde des hyphes squelettiques chez *M. straminellus* et des basidiospores plus globuleuses de cette dernière.

Spécimens de référence: Gabon, province de l'Ogooué Ivindo, Parc National de l'Ivindo, Réserve naturelle d'Ipassa, forêt proche de la station de recherche (00°31.033'N – 012°47.611'E, 524 m d'altitude), le 14 mai 2010, P. Yombiyeni, R. Kowet, YOM 38; avril 2008, C. Decock, P. Yombiyeni, GA08/396. Herbiers IRET/HNG et MUCL.

3.3.2.6. *Microporus* P. Beauv., *Fl. Oware* 1: 12 (1805)

Type: *Polyporus perula* (Beauvais) Fr., Syst. mycol. (Lundae) 1: 349 (1821).

Basidiomes annuels, stipités; stipe central ou latéral, avec un évasement discoïde à la base au niveau du point d'attachement; pileus rond, flabelliforme ou en forme de spatule; lisse à poilu. Stipe généralement cylindrique avec disque à la base, blanc à noir, lisse ou poilu; surface des pores généralement blanchâtre à crème, **pores** ronds, entiers, très petits, généralement entre 5 et 10/mm; contexte blanc et coriace. **Système d'hyphes** trimitique; hyphes génératifs paroi fine, hyalins, présence de boucles; hyphes squelettiques et conjonctifs hyalins, à paroi épaisse; pas de cystides; présence de dendrohyphides. **Basidiospores** elliptiques ou en forme de saucisses, lisses, à paroi fine, hyalines et non amyloïdes.

Ecologie et distribution: les *Microporus* poussent sur du bois, c'est un genre tropical connu en Afrique, en Asie et en Australie, assez fréquent sur nos sites de collecte. Très commun sur tous les sites.

Clé des *Microporus*

- 1. Stipe central, plus de 1 cm, disque à la base très visible ; surface des pores crème à blanchâtre..... **2**
- 1'. Stipe latéral, petit, pas plus de 1 cm, disque à base peu prononcé ; surface des pores brun clair à cannelle tacheté de noire
.....*Microporus vernicipes*
- 2. Pileus rond, brun clair à terne, bandes concentriques brun foncé, noisette à noirâtre surface supérieure..... *Microporus albo-alter*
- 2'. Pileus plus ou moins infundibuliforme, brun jaunâtre à noisette, quelques lignes noires sur face supérieur du pileus...
.....*Microporus xanthopus*

Microporus albo- alter (Henn.) Kuntze, *Revis. gen. pl.* (Leipzig) **3**(2): 494 (1898) Planche 8.

≡ *Polyporus albo- alter* Bot. Jb. **22**: 92 (1895)

Pour la description complète voir dans « Preliminary polypores flora of East Africa » (Ryvarden & Johansen, 1980)

Basidiomes annuels, stipités; pileus pouvant atteindre les 7 cm de diamètre, généralement de faible épaisseur (1-2 mm), lisse, marquée de bandes concentriques brun foncées à noisette et parfois noirâtre. Stipe brun clair à brun terne et très poilu chez les jeunes spécimens, jusqu'à 4 cm de long. Surface des pores crème, blanchâtre par endroit, **pores** ronds, très petits, 7 à 8/mm. **Système d'hyphes** trimitique, hyphes génératifs à paroi fine, présence de boucles; hyphes squelettiques, paroi épaisse, hyalins, dominants dans le contexte; hyphes conjonctifs sinueux et ramifiés. **Basidiospores** difficiles à observer, cylindriques, hyalines et à paroi fine, 5 - 6 X 1,5 - 2 (Ryvarden and Johansen, 1980).

Ecologie et distribution: *Microporus albo alter* serait endémique aux forêts tropicales d'Afrique centrale connue du Cameroun et de la République Démocratique du Congo; pousse sur des branches mortes dures (Ryvarden and Johansen, 1980). Au Gabon, connue à ce jour uniquement du site de Rabi.

Spécimens de référence: Gabon, province de l'Ogooué Maritime, Rabi, parcelle de la Smithsonian (01°55.7' S – 009°52.8' E (30 – 60 m)), avril 2012, C. Decock, P. Yombiyeni, GA12/879. Herbier MUCL. Le 25 août 2012, P. Yombiyeni, Rab 30. Herbier IRET/HNG.

Microporus vernicipes (Berk.) Kuntze, *Revis. gen. pl.* (Leipzig) **3**(2): 497 (1898) Planche 8

≡ *Polyporus vernicipes* Berk., *J. Linn. Soc., Bot.* **16**(no. 89): 50 (1878) [1877]

Pour la description complète voir dans « Preliminary polypores flora of East Africa » (Ryvarden & Johansen, 1980).

Basidiomes annuels, stipités; plusieurs basidiomes réunis, parfois plusieurs pileus poussant à l'arrière des uns sur les autres et se rejoignant sur un même stipe. Pileus brun clair à couleur noisette, de taille variable, lisse à apparence très nervurée (veineuse), des zones concentriques peu marqués et parfois invisibles chez certains spécimen, la plus part 2,5 X 1,5 cm, semi circulaire, très fin, flexible. Petit stipe latéral pas plus de 1 cm avec un petit

disque peu prononcé à la base; marge régulière; contexte blanc. Surface des pores brun clair à cannelle, souvent marquée de petites taches noires; petits **pores**, ronds, 8 pores/mm. **Système d'hyphes** trimitique, hyphes génératifs avec boucles, hyphes squelettiques paroi épaisse abondants, hyphes conjonctifs peu nombreux, sinueux. **Basidiospores** petites, hyalines, lisses, ellipsoïdes à cylindrique, (3,8) 3,8 – 5,1 (5,1) X (1,9) 1,9 – 2,6 (2,6) μm , soit en moyenne 4,3 X 2,5 μm en moyenne.

Ecologie et distribution: espèce assez fréquente sur le site de collecte, pousse sur du bois mort dur à moyennement décomposé, connue d'Afrique.

Spécimen de référence: Gabon, province de l'Ogooué Ivindo, Parc National de l'Ivindo, Réserve de biosphère d'Ipassa, forêt proche de la station de recherche (00°30.835'N – 012°46.335'E ; 526 m d'altitude), le 15 mai 2010, P. Yombiyeni, R. Kowet, YOM19. Herbier IRET/HNG.

***Microporus xanthopus* (Fr.) Kuntze, Revis. gen. pl. (Leipzig) 3(2): 494 (1898)** Planche 8.

≡ *Polyporus xanthopus* Fr., *Observ. mycol. (Havniae)* 2: 255 (1818)

Pour la description complète voir dans « Preliminary polypores flora of East Africa » (Ryvarden & Johansen, 1980)

Basidiomes annuels, stipités; stipe central; pileus plus ou moins infundibuliforme, fin, jusqu' 8 cm de diamètre, fin, brun jaunâtre à couleur noisette, quelques lignes noirâtres; marge fine, irrégulière à ondulée; stipe cylindrique, de 3 à 4 cm de long, légèrement épaissie à la base. Surface de pores crème à blanchâtre, surtout vers la marge; petits **pores** ronds, 7 à 8/mm; contexte blanc et fin. **Système d'hyphes** trimitique, présence de boucles sur les hyphes génératifs, paroi fine; hyphes squelettiques hyalins à paroi épaisse; hyphes conjonctifs sinueux, paroi épaisse, très ramifiés. **Basidiospores** difficiles à observer, hyalines, cylindriques, lisses, 6 - 7 X 2 - 2,5 μm (Ryvarden and Johansen, 1980).

Ecologie et distribution: pousse sur du bois mort dur, assez fréquent au Gabon, sur le site d'Ipassa, en bordure de piste. Connue des milieux ouverts, des savanes, des lits de rivières, fréquent de l'Ouest de l'Afrique jusqu'au pacifique (Ryvarden and Johansen, 1980).

Spécimen de référence: Gabon, Province de l'Ogooué Ivindo, Parc National de l'Ivindo, Réserve de biosphère d'Ipassa, forêt proche de la station de recherche (00°31.033'N – 012°47.611'E, 524 m d'altitude), le 17 mai 2010, P. Yombiyeni, R. Kowet, YOM34. Herbier IRET/HNG.



Planche 8. A: *Microporus verrucipes*. Echelle= 2,5 cm. B: *Microporus xanthopus*. Echelle= 6 cm. C,D: *Microporus albo alter*, face supérieure et inférieure. Echelle = 6 cm

3.3.2.7. *Mollicarpus* Ginns, *Mycotaxon* 19: 72 (1984)

Type: *Mollicarpus cognatus* (Berk.) Ginns,

Basidiomes annuels à pérennes, résupiné-réfléchis à semi-circulaires; pileus cannelle à brun jaunâtre clair (fauve), en séchant brun-jaunâtre à brun, mou, hirsute; contexte mou, homogène ou duplexe. **Système d'hyphes** di- à trimitique, hyphes génératifs à boucle simple; hyphes squelettiques et variablement ramifié formant un système graduel, dextrinoïdes. **Basidiospores** largement ellipsoïdes, paroi fine à épaisse, lisses.

Remarque: ce genre a été séparé du genre *Corioloopsis* à cause de ses petites et ellipsoïdes basidiospores avec des cyanophile et ses hyphes végétatifs dextrinoïdes.

Mollicarpus cognatus (Berk.) Ginns, Can. J. Bot. 62(3): 72 (1984)

Planche 9.

≡ *Trametes cognata* Berk., J. Linn. Soc., Bot. 16(no. 89): 43 (1878) [1877]

Basidiomes piléés, effusé-réfléchis, grégaires (de nombreux petits basidiomes émergeant simultanément) largement attaché à la base sur le substrat, bourrelets peu marqués sur la face supérieure, spongieux, face supérieure plus molle, brune, couleur bouchon. Contexte duplexe, partie supérieure molle, brune, couleur bouchon, partie inférieure plus claire, plus ou moins blanchâtre; surface des **pores** gris clair à couleur bouchon, pores irréguliers, 5 à 6/mm. **Système d'hyphes** di-trimitique, hyphes génératifs à boucle; hyphes végétatifs variablement ramifiés, dextrinoïdes. **Basidiospores** hyalines à jaune pâle, lisses, ellipsoïdes, paroi épaisse, (3,8) 3,8 – 5,1 (5,1) X (3,2) 3,2 – 4,5 (4,5), soit en moyenne 4,82 X 3,2 µm.

Ecologie et distribution: espèce très rare collectée uniquement sur le site d'Ipassa (une collecte) et Rabi (une collecte); décrite originellement du Sud Est de l'Asie (Indonésie), pousse sur du bois mort dur à très dur (Ginns,

1984). Le Système d'hyphes est similaire à celui des *Abundisporus*, avec ramifications graduelles entre hyphes squelettiques purs et conjonctifs.

Remarque: Il s'agit de la première mention de cette espèce en Afrique (communication pers ; C. Decock). Le genre *Mollicarpus* se distingue du genre *Coriolopsis* par la combinaison des petites basidiospores ellipsoïdes et des hyphes squelettiques dextrinoïdes (Ginns, 1984).

Spécimen de référence: Gabon, province de l'Ogooué Maritime, Rabi, parcelle de la Smithsonian (01°55.7' S – 009°52.8' E (30 – 60 m)), avril 2012, C. Decock, P. Yombiyeni, GA12/806. Herbier MUCL.



Planche 9: *Mollicarpus cognatus*. Echelle = 3 cm

3.3.2.8. *Navisporus Ryvar*den, in *Ryvar*den & *Johansen*, *Prelim. Polyp. Fl. E. Afr. (Oslo)*: 443 (1980)

Type: *Trametes floccosa* (Bres.) Ryvar

Basidiomes pilés, sessiles; lisse, hirsute, blanchâtre, brun, surface des pores couleur bois à couleur de paille; contexte pale, friable et fragile.

Système d'hyphes dimitique, dans tubes plutôt monomitique; hyphes génératifs avec boucles, hyphes squelettiques dextrinoïdes. **Basidiospores** grandes, naviculées, non dextrinoïdes.

Navisporus est proche de *Microporellus* de par ses hyphes squelettiques non ramifiés, fortement dextrinoïdes.

Navisporus floccosus (Bres.) Ryvar [as '*floccosa*'], in Ryvar & Johansen, *Prelim. Polyp. Fl. E. Afr.* (Oslo): 443 (1980) Fig.36.

≡ *Trametes floccosa* Bres., *Annuaire. R. Ist. bot. Roma* 6: 179 (1896)

Pour la description complète voir dans « Preliminary polypores flora of East Africa » (Ryvar & Johansen, 1980)

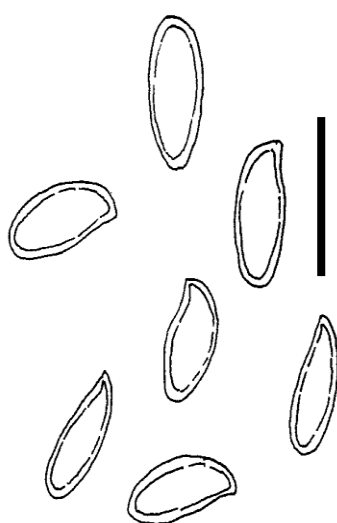
Basidiomes pilés (20 X 10) cm, semi-circulaires, assez épais, jusqu'à 5 cm d'épaisseur, blanchâtre à crème; surface des pores brun clair; contexte bien développé; tubes par contre peu développés; forte odeur rappelant plus ou moins celle du caramel. **Pores** ronds, visibles à l'œil nu, 3 / mm. **Système d'hyphes** dimitique; hyphes squelettiques dextrinoïdes. **Basidiospores** naviculaires, hyalines, (9,6) 9,6 – 12,2 (12,8) X (5,1) 5,1 – 5,5 (5,8) µm, soit en moyenne 10,82 X 5,20 µm.

Ecologie et distribution: espèce très rare, collectée une seule fois sur le site d'Ipassa, pousse sur des troncs d'arbres vivants.

Remarque: l'espèce est connue de peu d'exemplaires; originellement décrite du Cameroun, station de Barombi (1896). Elle est également connue du Sénégal (un (1) spécimen) et d'Afrique du Sud (un (1) spécimen). Il s'agit

ici vraisemblablement de la quatrième collecte de cette espèce rare (communication personnelle, Decock).

Spécimen de référence: Gabon, Province de l'Ogooué Ivindo, Parc National de l'Ivindo, Réserve de biosphère d'Ipassa, forêt proche de la station de recherche (00°30'N - 012°46'E (500 m)), avril 2006, C. Decock, GA 06/72. Herbier MUCL.



Navisporus floccosus Decock

Figure 36: *Navisporus floccosus*. Basidiospores. Echelle= 9 µm

3.3.2.9. *Nigrofomes* Murrill, *Bull. Torrey bot. Club* 31(8): 425 (1904)

Type: *Nigrofomes melanoporus* (Mont.) Murrill,

Basidiomes pérennes, pilés, semi-circulaires, largement attaché à la base à dimidiés, très dur (ligneux) quand sec. Pileus hirsute, noir violet foncé avec une cuticule noire. Surface des pores noir à violet foncé, petits pores; tubes identiques à la couleur des pores; contexte dense, noir violet. **Système d'hyphes** monomitique, hyphes génératifs hyalins à brun foncé, paroi fine à

paroi très épaisse. **Cystides** larges, brunes, absentes chez certaines espèces. **Basidiospores** ellipsoïdes, hyalines, non amyloïdes.

Nigrofomes sp. Murrill, *Bull. Torrey bot. Club* **31(8): 425 (1904)**

Basidiomes pilés, semi circulaires; brun, zones concentriques fines et régulières sur la face supérieure, change de teinte selon l'orientation de la lumière; surface des **pores** brune, 6 à 7 pores/mm; marge plus claire. **Système d'hyphes** monomitique, aucune autre structure observée. **Basidiospores** petites, hyalines, ellipsoïdes, à fine membrane.

Ecologie et distribution: espèce peu commune, pousse sur du bois mort dur.

Spécimen de référence: Gabon, province de la Ngounié, Parc National de la Waka forêt proche du village Nioye (01°01.909'S – 011°03.218'E, 407m d'altitude), le 17 avril 2010, C. Decock, P. Yombiyeni, GA10/760 – GA10/770. Herbier MUCL et IRET/HNG.

3.3.2.10. *Nigroporus* Murrill, *Bull. Torrey bot. Club* **32(7): 361 (1905)**

Type: *Nigroporus vinosus* (Berk.) Murrill

Basidiomes annuels à pérennes, pilés à résupinés, quand pileus présent glabre ou hirsute, présence de zones concentriques ou pas, bleu-grisâtre, brun - rouge vin ou violet. Surface des pores concolore avec le pileus; pores généralement petits, entiers, ronds à angulaires; contexte brun rouge vin à rose et violacé. **Système d'hyphes** dimitique, hyphes génératifs avec boucles, hyphes squelettiques brun charbonneux, paroi épaisse et solide. Pas de cystides. **Basidiospores** généralement petits, moins longue que 5 µm, hyalines, lisses, à paroi fine, allantoïdes à largement ellipsoïdes, non amyloïde. Genre pantropical.

Clé des *Nigroporus*

1. Stipité, pileus en forme de spatule, face supérieure poilu, brun violacé à brun foncé, petits pores, 10-12/mm, basidiospores cylindriques
***Nigroporus stipitatus***
- 1'. Sessile, pileus semi-circulaire, brun violacé à noirâtre, présence d'une croute sur face supérieure, 6 - 8 pores/mm, basidiospores globuleuses
 ***Nigroporus sp***

Nigroporus stipitatus Douanla-Meli & Ryvarden, in Douanla-Meli, Ryvarden & Langer, *Nova Hedwigia* **84** (3-4): 413 (2007)

Basidiomes annuels, pilés, stipités, en forme de spatule, jusqu'à 5 cm de large et 6 cm de long et pouvant atteindre les 5 mm d'épaisseur; dure frais et plutôt cassant après séchage; face supérieure du pileus légèrement hirsute, brun violacé à brun foncé. Surface des pores brun rouge à brun quand frais puis devenant gris foncé, petits **pores** angulaires, invisibles à l'œil nu, 10-12/mm. **Système d'hyphes** dimitique, hyphes génératifs avec boucle, hyalins, à paroi fine, hyphes squelettiques à paroi épaisse, jaunâtre à brun pâle. **Basidiospores** cylindriques, petites, lisses à paroi fine, (2,5-) 3,5 – 5 (-6) X (1,2-) 1,4 – 2,2 µm.

Ecologie et distribution: récemment décrite du Cameroun, cette espèce est assez commune sur les sites échantillonnés au Gabon, elle pousse sur du bois mort dur.

Spécimens de référence: Gabon, province de l'Estuaire, Parc National des Monts de Cristal, forêt proche de la station hydraulique de Tchimbélé (00°37.571'N – 010°23.923, 550m d'altitude), le 13 avril 2009, C. Decock, P. Yombiyeni, GA 09/630. Province de l'Ogooué Maritime, Rabi, parcelles de la Smithsonian (01°55.7' S – 009°52.8' E (30–60 m d'altitude)), avril 2012, C. Decock, P. Yombiyeni, GA12/887. Herbiers MUCL et IRET/HNG.

Nigroporus sp.

Basidiomes pérennes, piléés; pileus brun foncé à noirâtre, cassant (friable), semi circulaire, épais, 3 à 4 couches de tubes couleur brun foncé; contexte très peu développé; présence d'une croute noirâtre sur la face supérieure; marge plus clair; surface des pores grisâtre, **pores** irréguliers, 6 à 8 /mm.

Système d'hyphes dimitique, aucune autre structure observée.

Basidiospores globuleuses, à paroi épaisse, 6,4 X 4,8 µm en moyenne.

Ecologie et distribution: espèce pas très fréquente sur le site de collecte, pousse sur du bois mort dur.

Spécimen de référence: Gabon, province de l'Ogooué Ivindo, Parc National de l'Ivindo, forêt proche de la station de recherche d'Ipassa (00°30'N - 012°46'E 500 m d'altitude), C. Decock, P. Yombiyeni, GA08/287. Herbar MUCL et HNG.

3.3.2.11. *Pachykytospora Kotl. & Pouzar, Česká Mykol. 17(1): 27 (1963)*

Type: *Pachykytospora tuberculosa* (Fr.) Kotl. & Pouzar

Basidiomes annuels, résupinés, parfois avec un pileus rudimentaire; surface des pores blanchâtre, crème à pale, brune, parfois avec une teinte violet rosâtre, **pores** généralement entre 2-5/mm; contexte brun pale de consistance élastique devenant raide par endroit. **Système d'hyphes** trimitique, hyphes génératifs à paroi fine, hyalins avec boucles, hyphes squelettiques jaunâtres, paroi épaisse, hyphes végétatifs hyalins à jaunâtres, en forme d'arbre, pas de cystides. **Basidiospores** oblong-ellipsoïdes, hyalines, rugueuse, avec ornementation irrégulière ou longitudinales très visibles au bleu de coton.

Clé des *Pachykytospora*

1. Basidiome brun clair, teintes grisâtres en séchant ; basidiospores rondes à ellipsoïdes, pas d'ornementation..... **2**
- 1'. Basidiome crème à rosâtre quand sec; basidiospores rondes, ornementation en forme de stries; basidiospores 5,60 X 3,40
.....*Pachykytospora nanospora*
2. Pores 5-6/mm, basidiospores 6,7 × 5 µm en moyenne
.....*Pachykytospora sp 1*
- 2'. Pores 7-8/mm, basidiospores 4,4 × 3,7 µm en moyenne
.....*Pachykytospora sp2*

Pachykytospora nanospora A. David & Rajchenb., *Mycotaxon* **45**: 137 (1992)

≡ *Haploporus nanosporus* (A. David & Rajchenb.) Piątek, *Ann. bot. fenn.* 42(1): 24 (2005)

Basidiomes résupinés, annuels à pérennes, jusqu'à 3 mm d'épaisseur, larges plaques bien attachées au substrat, brun clair, crème à rosâtre quand sec; petits **pores** ronds, 7-8/mm; contexte légèrement plus sombre, cannelle foncé. **Système d'hyphes** trimitique, hyphes de petits diamètres, 1,92 µm de large, hyphes génératifs avec boucles, à paroi fine, hyphes squelettiques très dextrinoïdes. **Basidiospores** petites, largement ellipsoïdes à rondes, hyalines, paroi légèrement épaisse, ornementation en forme de stries arrondies, (5,1) 5,1 – 6,4 (6,4) X (3,2) 3,2 – 3,8 (3,8) µm, soit en moyenne 5,60 X 3,40 µm.

Ecologie et distribution: pousse sur du bois mort modérément décomposé, sur des branches mortes encore dures. Décrite à l'origine (en 1992) à partir d'un spécimen collecté à la Mondah (Gabon, Province de l'Estuaire), cette

espèce est assez fréquente sur nos sites de collecte. Connue du Venezuela, en Amérique du Sud, elle a été répertoriée en 2005 au Cameroun, en Nouvelle Guinée et en Australie (Piatek, 2005).

Remarque: la position taxonomique de cette espèce a été discutée par Piatek (2005) sur base des caractères microscopiques. Cette espèce fut recombinaisonnée par Piatek en *Haploporus nanosporus* à cause de la ressemblance des basidiospores en taille et en ornementation avec celles de *Haploporus odoratus*.

Pachykytospora nanospora étant l'unique espèce des *Pachykytospora* à avoir des hyphes squelettiques très dextrinoïdes, des petits pores et des petites basidiospores avec des stries arrondies la différencie de *P. tuberculosa*, espèce type du genre *Pachykytospora* (aux hyphes légèrement dextrinoïdes, grand pores, larges basidiospores aux stries plutôt longitudinales). Cette espèce fut donc recombinaisonnée par Piatek en *Haploporus nanosporus* à cause de la ressemblance des basidiospores en taille et en ornementation avec celles de *Haploporus odoratus* (espèce piléée).

Spécimens de référence: Gabon, province de l'Ogooué Ivindo, Parc National de l'Ivindo, parcelles proches de la station de recherche (00°30'N - 012°46'E; 500 m d'altitude), avril 2008, C. Decock, P. Yombiyeni, GA 08/280 - GA08/287. Province de l'Estuaire, Parc National des Monts de Cristal, forêt proche de la station de Kinguelé (00°27.230'N – 010°16.701'E, 82 m d'altitude), le 7 avril 2009, C. Decock, P; Yombiyeni, GA 09/514-GA09/521-GA09/552. Herbiers MUCL et IRET/HNG.

Pachykytospora sp.1

Basidiomes résupinés, brun clair, teinte grisâtre, plusieurs petites plaques de 2 à 5 cm de diamètre, jusqu'à 4 mm d'épaisseur; **pores** irréguliers à rond, 5-6/mm. **Système d'hyphess** trimitique, hyphes de petits diamètres, hyphes squelettiques dextrinoïdes. **Basidiospores** hyalines, petites, rondes à ellipsoïdes, légèrement plus larges que celles de *Pachykytospora nanospora*, (6,4) 6,4 – 7,04 (7,0) X (3,8) 4,6 – 5,1 (5,1) µm, soit en moyenne 6,75 X 5,02 µm.

Ecologie et distribution: pousse sur du bois mort modérément décomposé, espèce assez commune sur les différents sites de collectes

Spécimens de référence: Gabon, province de la Ngounié, Parc National de la Waka (01°06.654'S – 011°08.361'E, 408 m d'altitude), le 15 avril 2010, C. Decock, P. Yombiyeni, GA10/711 - GA10/721. Province de l'Estuaire, Parc National des Monts de Cristal, forêt proche de la station hydraulique de Kinguelé (00°26.853'N – 010°16.893'E, 71 m d'altitude), le 7 avril 2009, C. Decock, P. Yombiyeni, GA09/552. Herbiers MUCL et IRET/HNG.

Pachykytospora sp.2

Basidiomes résupinés, brun clair avec teinte grisâtre, marge plus claire, plus ou moins blanchâtre, aspect cotonneux, fin, moins de 15 mm d'épaisseur; **pores** moyens, 7-8 pores/mm. **Système d'hyphes:** trimitique, hyphes de petits diamètres, hyphes squelettiques dextrinoïdes. **Basidiospores** transparentes à hyalines, rondes à ellipsoïdes, légèrement plus petites que celles de *P. nanospora* (5,1) 5,1 – 5,8 (5,8) X (3,2) 3,2 – 3,8 (3,8) µm, soit en moyenne 4,4 X 3,68 µm.

Ecologie et distribution: pousse sur du bois mort modérément décomposé, assez fréquent sur nos sites de collecte.

Spécimens de référence: Gabon, province de l'Ogooué Ivindo, Parc national de l'Ivindo, réserve de biosphère d'Ipassa, forêt proches de la station de recherche (00°30'N - 012°46'E, 500 m d'altitude), avril 2008, C. Decock, P. Yombiyeni, GA08/286. Province de l'Estuaire, Parc National des Monts de Cristal, forêt proche de la station hydraulique de Kinguelé (00°26.853'N – 010°16.893'E, 71 m d'altitude), le 9 avril 2009, C. Decock, P. Yombiyeni, Ga09/516 – GA09/559 - GA09/623 (Tchimbélé). Province de la Ngounié, Parc national de la Waka (01°07.184'S – 011°06.712'E, 415 m d'altitude), le 14 avril 2010, C. Decock, P. Yombiyeni, GA10/680. Herbiers MUCL, IRET/HNG.

3.3.2.12. *Perenniporia* (Murrill) *Mycologia* 34(5): 595 (1942)

Type: *Perenniporia medulla-panis* (Jacq.) Donk, *Persoonia* 5(1): 76 (1967)

Basidiomes résupinés à piléés, souvent pérennes, rarement annuels, consistance dure à fragile; surface des pores généralement blanchâtre à crème. **Système d'hyphes** di ou trimitiques; cystides ou pas. **Basidiospores** lisses, globuleuses, allongées, ellipsoïdes, souvent tronquées, hyalines à jaunâtre et parfois dextrinoïdes.

Ecologie et distribution: pousse sur du bois vivant, bois mort très dur à très décomposé. Genre bien représenté au Gabon, avec neuf (9) espèces.

Clé des *Perenniporia*

- 1. Basidiome piléé 2
- 1'. Basidiome principalement résupinée, (occasionnellement avec une marge supérieure formant un pseudo pileus ou réfléchi) 5
- 2. Pileus avec une croute brun foncé à noirâtre; surface des pores blanche; contexte et trame de l'hyménophore blanc à crème blanchâtre; hyphes végétatifs non ramifiés, très dextrinoïdes, cystides larges, à paroi épaisse, basidiospores en forme de pépin, dextrinoïdes***P. latissima***
- 2'. Pileus sans croute, foncé, petit (< 3 cm); surface de pores crème grisâtre à gris ou crème jaunâtre; contexte et trame de l'hyménophore brun à brun grisâtre ou couleur bouchon; hyphes végétatifs ramifiées, variablement dextrinoïdes, basidiospores sub-globuleuses à ovoïdes... 3
- 3. Basidiospores non dextrinoïdes, sub-globuleuses; pileus ongulé, généralement pendant; surface des pores grisâtre à gris

.....	11 (complexe <i>P. inflexibilis</i>)
3'. Basidiospores dextrinoïdes à légèrement dextrinoïdes, surface des pores différents, pileus différent	4
4. Pileus réfléchi, avec des parties par endroits résupinés-réfléchies, généralement solitaire ou en petit nombre, surface des pores blanc crème à crème grisâtre; tubes gris à brun pale ; basidiospores ovoïdes ; 7 à 8 pores/mm	<i>P. centrali-africana</i>
4'. Pileus pendant, nombreuses petites fructifications ; surface des pores crème à jaunâtre, tubes couleur bouchon, 7-9 pores/mm, basidiospores ellipsoïdes	<i>P. decurrata</i>
5. Basidiome annuel, consistance de bouchon souple; subiculum blanc à couleur bouchon pale	6
5'. Basidiome pérenne, consistance dure, occasionnellement avec un pseudo pileus; subiculum grisâtre à brun	7
6. Dendrohyphydes présentes dans les dissepiments; pores 6-7 /mm; hyphes végétatifs pour la plupart non ramifiées	
.....	<i>P. subdendrohyphidia</i>
6'. Dendrohyphydes absentes; pores ≤ 6 /mm; hyphes végétatifs toujours ramifiées	8
7. Surface des pores gris à grisâtre; hyphes végétatifs non ramifiées.....	9
7. Surface des pores crème à crème grisâtre ou brun crème à jaunâtre; hyphes végétatives ramifiées	10

- 8.** Surface des pores blanc pur, marge s'oxydant en teinte rouge; pores 5-6/mm; basidiospores non dextrinoïdes*P. alboferruginea*
- 8'.** Surface des pores blanche à couleur de bois pâle; marge de couleur identique; pores (2-)3-4/mm; basidiospores dextrinoïdes*P. djaensis*
- 9.** Basidiospores largement ellipsoïdes, < 6 µm long; pousse sur bois mort, en milieu ouvert ; 5 à 6 pores/mm.....*P. tephropora*
- 9'.** Basidiospores sub-cylindriques, > 7 µm long; pousse sur tronc d'arbre vivant, connu sur *Eurypetalum tessmanii*, 4-8 pores/mm*P. gomezii*
- 10.** Subiculum/Trame hymenophorale brun grisâtre, brunâtre poussant en forêt ; 7 à 8 pores/mm..... *P. centrali-africana*
- 10'.** Trame hyménophorale brun crème à jaunâtre; 4-6 pores/mm
.....*P. Subacida*
- 11.** Basidiome brun, souvent pendant, assez épais, avec de gros bourrelets concentriques; très fréquent en moyenne altitude
.....*Polyporus (Perenniporia) minutulus*
- 11'.** Basidiome plutôt brun clair, piléé, étalé, fin, présent uniquement en forêt d' altitude au Gabon*Perenniporia sp.2*

Perenniporia centrali-africana Decock & Mossebo, Systematics and Geography of Plants 71(2): 608 (2002).

Basidiomes piléés à effusé réfléchis; bruns à brun foncé; surface des pores blanc-grisâtre, petits **pores**, 7-8/mm; tubes gris à brun pale; contexte brun pale ; tubes très stratifiés, jusqu'à 6 couches. **Système d'hyphes** dimitique dans la trame, di à trimitique dans le contexte, hyphes génératifs hyalins, paroi fine à légèrement épaisse, hyphes végétatifs ramifiées, jaunâtre. **Basidiospores** ellipsoïdes à légèrement ovoïde, paroi épaisse, pore germinatif apical, tronquées à l'apex, dextrinoïdes, $5,0 - 6,3 \times 4,0 - 5,7 \mu\text{m}$; soit en moyenne $(5,6 \times 4,9) \mu\text{m}$. (Decock and Mossebo, 2002)

Ecologie et distribution: espèce connue de la réserve de biosphère du Dja, pousse sur du bois mort dur.

Spécimen de référence: Gabon, Province de la Ngounié, Parc National de la Waka ($01^{\circ}08.256'S - 011^{\circ}09.175'E$, 450 m d'altitude), le 16 avril 2010, C. Decock, P. Yombiyeni, GA10/742.

Perenniporia decurrata Corner, Beih. Nova Hedwigia 96: 105 (1989)

Planche 10.

Basidiomes pérennes, piléés, pendants; surface des pores crème à jaunâtre; **pores** ronds, 7-9/mm; tubes bien développés, couleur bouchon. **Système d'hyphes** dimitique, hyphe squelettiques dextrinoïdes. **Basidiospores ellipsoïdes**, tronquées à l'apex, hyalines, $3,5-4 (-4,5) \times 2,5-3 (-3,5) \mu\text{m}$, paroi épaisse, lisses, légèrement dextrinoïdes.

Ecologie et distribution: espèce rare collectée trois fois (Rabi, Parc National des Monts de cristal et à la Mondah) au Gabon et pas encore répertorié dans la sous-région; pousse sur du bois dur.

Spécimens de référence: Gabon, province de l'Estuaire, forêt autour de la station hydraulique de Tchimbélé ($00^{\circ}37.048' N - 010^{\circ}24.569' E$, 630 m d'altitude), le 14 avril 2009, C. Decock, P. Yombiyeni, GA09/653. Gabon, province de l'Ogooué

Maritime, Rabi, parcelle de la Smithsonian (01°55.7' S – 009°52.8' E (30–60 m d'altitude)), avril 2012, C. Decock, P. Yombiyeni, GA12/883. Herbiers MUCL et IRET/HNG.

Perenniporia djaensis Decock & Mossebo, *Systematics and Geography of Plants* **72**: 55 (2002)

Basidiomes résupinés, formant de larges plaques, brun crème à grisâtre; marge irrégulière, blanc à crème pale; surface des pores grisâtre à couleur bouchon; **pores** ronds, 3-4/mm. **Système d'hyphes** dimitique, hyaline à dextrinoïde. **Basidiospores** ellipsoïde à légèrement ovoïde, dextrinoïdes, tronquées à l'apex, paroi épaisse, pore germinatif à l'apex, 5,0 – 6,0 × (3,3) – 3,6 – 4,2 – (4,4) µm, soit en moyenne (5,4 × 3,9) µm (Decock and Mossebo, 2002)

Ecologie et distribution: collectée sur tronc mort de diamètre variable, 5 à 40 cm de diamètre, moyennement décomposé à dur. Espèce connue de la réserve du Dja au Cameroun et du Gabon.

Remarque: *Perenniporia djaensis* et *Perenniporia subdendrohyphidia* ont des basidiospores semblables, mais *Perenniporia djaensis* se distingue par ses grands pores et la couleur brune de son basidiome.

Spécimen de référence: Gabon, province de l'Estuaire, Libreville, Arboretum de Sibang (00°25.058' N – 09°29.393 E, 34 m d'altitude), 21 mars 2008, C. Decock, P. Yombiyeni, GA08/271. Herbiers MUCL et HNG.

Perenniporia gomezii Rajchenb. & J.E. Wright, *Mycotaxon* 15: 306 (1982) Fig. 37 - Planche 10.

Basidiomes résupinés, fins, étendus; surface des pores grisâtre à brun grisâtres quand frais, brun pâle à cannelle en séchant; **pores** 4 - 8 /mm. **Système d'hyphess** dimitique, hyphes génératives avec boucles; hyphes

squelettiques brunâtres, peu ramifiés. **Basidiospores** ellipsoïdes, tronquées, hyalines, (7,7) 7,7 - 9,3 (9,6) x (3,2) 3,5 - 5,1 (5,1) μm ; soit en moyenne 8,10 X 4,10 μm .

Ecologie et distribution: décrite d'Amérique du Sud (Argentine), au Gabon *Perenniporia gomezii* a été récolté uniquement à Rabi, sur les multiples troncs vivant d'*Eurypetalum tessmannii*.

Remarque: *Perenniporia gomezii* représente la première collecte pour le Gabon; il a été collecté une fois au Cameroun en 1921 (C. Decock, communication. personnelle). C'est une espèce rare au Gabon. Par contre, son espèce hôte, *Eurypetalum tessmannii* (Légumineuse) a une répartition large au Gabon et dans la sous-région (Cameroun et Guinée Equatoriale).

Spécimens de référence: Gabon, province de l'Ogooué Maritime, Rabi, parcelle de la Smithsonian (01°55.7' S – 009°52.8' E (30–60 m)), avril 2012, C. Decock, P. Yombiyeni, GA12/831-843-868. Herbiers MUCL. 25 Aout 2012, P. Yombiyeni, Rab 21. Herbier IRET/HNG.

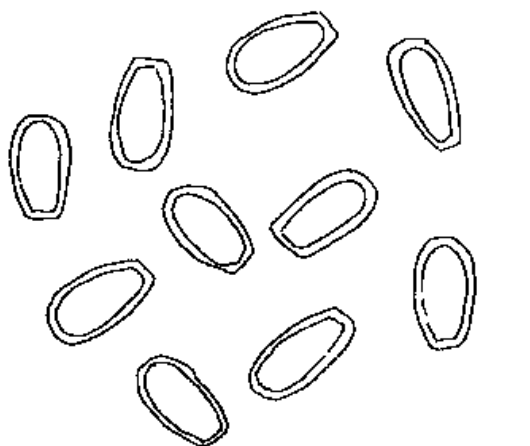


Figure 37: *Perenniporia gomezii*. Basidiospores. Echelle = 8 μm

***Perenniporia latissima* (Bres.) Ryvarden, *Mycotaxon* 33: 314 (1988)...**

Fig.38. - -Planche 10.

≡ *Fomes latissimus* Bres., *Annls mycol.* 8(6): 588 (1910)

≡ *Fomitopsis latissima* (Bres.) Imazeki, *Colored Illustrations of Mushrooms of Japan*, Vol. 2 (Osaka): 149 (1965)

≡ *Vanderbylia latissima* (Bres.) D.A. Reid, *Jl S. Afr. Bot.* 39(2): 167 (1973)

Basidiomes piléés, semi-circulaires, durs, épais, brun foncé, présence de bourrelets sur la face supérieure. Surface des pores blanchâtre, **pores** ronds, 6 à 7 /mm; marge régulière à ondulée et parfois blanchâtre. **Système d'hyphes** dimitique; hyphes génératifs à boucle; hyphes squelettiques dextrinoïdes; **cystides** hyméniales présentes, à parois épaisses, incrusté à l'apex; dextrinoïdes. **Basidiospores** ellipsoïdes, dextrinoïdes, (7,0) 7,2 – 7,7 (7,7) X (3,2) 3,4 – 4,5 (5,1) µm, soit en moyenne 7,60 X 4,0 µm.

Ecologie et distribution: espèce commune, présente sur tous nos sites de collecte, pousse sur du bois mort ou vivant.

Spécimens de référence: Gabon, province de l'Ogooué Ivindo, Parc National de l'Ivindo, réserve de biosphère d'Ipassa, parcelles près de la station de recherche (00°30'N - 012°46'E, 500 m d'altitude), avril 2008, C. Decock, P. Yombiyeni, GA08/315 -GA06/104. Province de l'Estuaire, forêt proche de la station hydraulique de Tchimbélé (00°37'.666N – 010°23'.959 E, 573 m d'altitude), C. Decock, P. Yombiyeni, avril 2009, GA 09/649. Province de l'Estuaire, Libreville, Arboretum de Sibang, le 10 avril 2010, GA10/662. Province de la Ngounié, Parc National de la Waka (01°07.3'S - 011°08.1'E (350 à 600 m d'altitude)), C. Decock, P. Yombiyeni, avril 2010, GA10/677 – 852 – 854 – 858. Province de l'Ogooué Maritime, Rabi, parcelle de la Smithsonian (01°55.7' S – 009°52.8' E (30–60 m)) C. Decock, P. Yombiyeni, avril 2012, GA12/799 – 809. Herbiers IRET/HNG et MUCL.

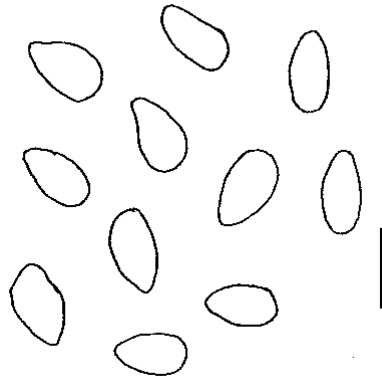


Figure 38: *Perenniporia latissima*. Basidiospores. Echelle= 7 μm .

Perenniporia cf. subacida (Peck) Donk, *Persoonia* 5(1): 76 (1967)

Pour la description complète, voir: « Preliminary polypores flora of East Africa » (Ryvarden & Johansen, 1980)

Basidiomes annuels à pérennes, résupinés, brun crème à jaunâtre; marge blanchâtre; **pores** ronds à irréguliers, 4 - 6 /mm. **Système d'hyphes** dimitique, hyphes génératifs hyalins avec boucles; hyphes squelettiques hyalins dextrinoïdes. **Basidiospores** globuleuses à sub-globuleuses, jaunes, à paroi épaisse, lisses, sans pore germinatif; (5,1) 5,1 – 5,5 (5,8) X (3,8) 3,8 – 4,96 (3,8) μm , soit en moyenne 5,20 X 4,34 μm .

Ecologie et distribution: espèce peu fréquente sur nos sites de collecte, pousse sur du bois mort, sur tronc mort à terre de 30 à 40 cm de diamètre. *Perenniporia subacida* sensu stricto pousse sur conifères dans les zones tempérées (Ryvarden and Johansen, 1980). Il s'agit ici d'un complexe d'espèce.

Spécimens de référence: Gabon, province de l'Ogooué Ivindo, Parc National de l'Ivindo, réserve de biosphère d'Ipassa, parcelles proches de la station de recherche (00°30'N - 012°46'E, 500 m d'altitude), avril 2008, C. Decock, P. Yombiyeni, GA 08/386. Province de la Ngounié, Parc National de la Waka (01°08'256 S – 011°09'175 E, 450 m d'altitude), le 14 avril 2010, C. Decock, P. Yombiyeni, GA10/742. Herbiers MUCL et IRET/HNG.

Perenniporia subdendrohyphidia Decock, *Systematics and Geography of Plants* **71**(1): 48 (2001)

Basidiomes saisonniers, résupinés à effusés réfléchis; surface des pores blanchâtre, **pores** ronds, 6-7/mm; marge blanchâtre à crème pale; contexte peu développé; tubes à texture fibreuse et jaunâtre. **Système d'hyphes** dimitique; hyphes génératifs à boucle; hyphes squelettiques fins, hyalins, dextrinoïdes; **cystides** absentes; dendrohyphides présentes dans les dissépiments. **Basidiospores** ellipsoïdes, tronquées, non dextrinoïdes, paroi épaisse, pore germinatif à l'apex, (4,0) 4,0 – 4,8 (5,0) X 2,8 (2,8) – 3,3 (3,3) µm, soit en moyenne 4,5 X 3,1 µm.

Ecologie et distribution: spécimen type collecté sur *Gilbertiodendron dewevrei* (Caesalpiniaceae) au Cameroun, connu uniquement de cette zone au Cameroun (Decock, 2001). Au Gabon, collecté sur bois mort et uniquement sur le site de Rabi, c'est la deuxième collecte pour l'Afrique à ce jour.

Remarque: *Perenniporia dendrophyphidia* (Ryvarden, Mycotaxon 31: 408 (1988)), décrit du Burundi possède également des dendrohyphides dans les dissépiments mais ses basidiospores sont globuleuses à sub-globuleuses, dextrinoïdes et la surface des pores est couleur bois pale, ce qui permet de les distinguer.

Spécimen de référence: Gabon, province de l'Ogooué Maritime, Rabi, parcelle de la Smithsonian (01°55.7' S – 009°52.8' E (30–60 m d'altitude), avril 2012, C. Decock, P. Yombiyeni, GA12/798. Herbier MUCL.

***Perenniporia tephropora* (Mont.) Ryvarden, *Norw. Jl Bot.* **19**: 233 (1972)** Planche 10.

≡ *Loweporus tephroporus* (Mont.) Ryvarden, in Ryvarden & Johansen, *Prelim. Polyp. Fl. E. Afr.* (Oslo): 416 (1980)

Pour la description complète, voir: « Preliminary polypores flora of East Africa » (Ryvarden & Johansen, 1980) sous *Loweporus tephroporus*.

Basidiomes pérennes, résupinés, durs; contexte brun; surface des pores blanchâtre par endroits, gris clair à foncé, petits **pores** ronds, 5 - 6/mm; tubes bruns. **Système d'hyphes** dimitique, hyphes génératifs hyalins à paroi fine, hyphes squelettiques brunâtres, dextrinoïdes. **Basidiospores** ellipsoïdes, tronquées, hyalines à jaune, pâle, lisses, paroi épaisse, 4,5 – 6 X 3.5 – 4,5 µm (Ryvarden and Johansen, 1980).

Ecologie et distribution: espèce pantropicale, largement répandue en Afrique de l'Est, d'Ethiopie au Malawi (Ryvarden and Johansen, 1980), pousse souvent sur tronc mort, récolté sur tronc mort de 60 à 70 cm de diamètre, assez fréquente sur nos sites de collecte, surtout au niveau des zones ouvertes, chablis, bord de rivière, bord de route.

Spécimens de référence: Gabon, province de l'Estuaire, Parc National des Monts de Cristal, forêt proche de la station hydraulique de Kingué (00°26'673 N – 010°16'899 E, 69 m d'altitude), le 09 avril 2009, C. Decock, P. Yombiyeni, GA09/529. Parc National des Monts de Cristal, forêt proche de la station hydraulique de Tchimbélé (00°37'666 N – 010°23'059 E, 573 m d'altitude), le 14 avril 2009, C. Decock, P. Yombiyeni, GA/ 652. Province de la Ngounié, Parc National de la Waka (01°06'654 S – 011°08'361 E, 408 m d'altitude), avril 2010, C. Decock, P. Yombiyeni, GA10/730. Herbiers MUCL et IRET/HNG.

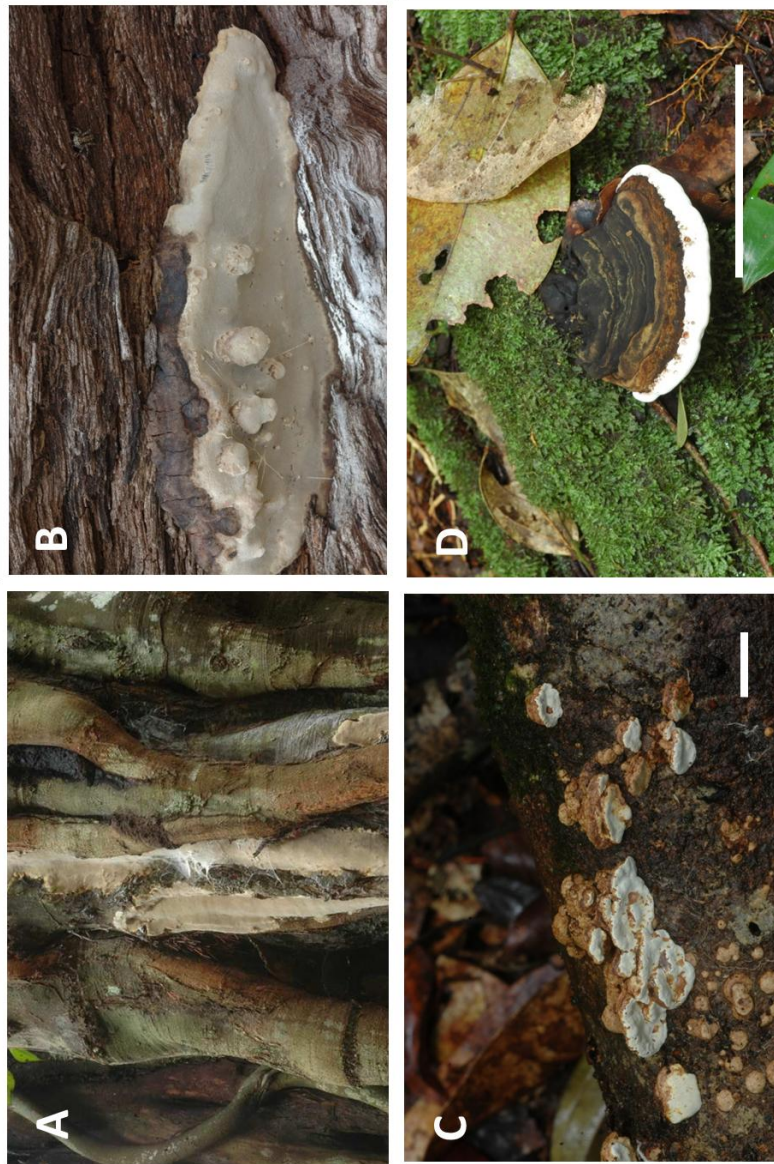


Planche 10. A: *Perenniporia gomezii*. B: *Perenniporia tephropora*. C: *Perenniporia decurrata*. Echelle = 1 cm. D: *Perenniporia latissima*. Echelle= 10 cm.

Complexe *Perenniporia inflexibilis* (Berk.) Ryvarden, *Norw. Jl Bot.* 19: 233 (1972)

≡ *Polyporus inflexibilis* Berk., Hooker's J. Bot. Kew Gard. Misc. 8: 199 (1856)

Perenniporia inflexibilis, originaire d'Amérique du Sud, est dans la littérature largement reporté en Afrique. Elle a été rencontrée sur tous nos sites de collecte. Toutefois, l'espèce africaine est différente de *P. inflexibilis* s.s., elle se rapproche plutôt de l'espèce ***Fomes minutulus*** Henn., Bot. Jb. 22: 88 (1895) décrite du Cameroun par Hennings en 1895. Une recombinaison *P. minutulus* en ***Perenniporia minutula*** est envisagée. Une deuxième espèce, ***Perenniporia sp2 cf inflexibilis*** différente par la forme et la couleur (voir photo) a été également rencontrée au Gabon. Cette espèce, *Perenniporia sp 2* n'a été récoltée qu'au Parc National des Monts de Cristal et au Parc National de la Waka à des altitudes plus élevées (supérieur à 500 m). Des études plus poussées sur la morphologie, la phylogénie et l'écologie de ces deux espèces seraient nécessaires afin de pouvoir mieux les distinguer et confirmer les premières observations.

Fomes (Perenniporia) minutulus

Fig.39. – Planche 11.

Pour la description complète, voir: « Preliminary polypores flora of East Africa » (Ryvarden & Johansen, 1980) sous *Loweporus inflexibilis* (Berk.) **Ryvarden**, in Ryvarden & Johansen, *Prelim. Polyp. Fl. E. Afr.* (Oslo): 413 (1980)

Basidiomes pérennes, pendants, parfois imbriqués, légers, bruns, se développant en colonies, plus ou moins 3 cm de long sur 1,5 cm de large; épaisseur variable, jusqu'à 4 mm; contexte peu développé; surface des pores grisâtre, petits pores, marge brune. **Système d'hyphes** dimitique, hyphes génératifs hyalins, à paroi fine, à boucle; hyphes squelettiques dextrinoïdes. **Basidiospores** jaunâtres, globuleuses, tronquées, 4 - 6 X 3.5 - 5.5 µm.

Ecologie et distribution: espèce africaine et asiatique, assez répandue sur tous les sites de collecte, connue du Nigeria, RDC, Kenya, Tanzanie, Madagascar, Malaisie (Ryvarden and Johansen, 1980). Pousse sur du bois mort (tronc debout ou couché, branche à terre) encore dur, très fréquente sur le site d'Ipassa mais également présent sur tous les autres sites de collecte.

Spécimens de référence: Gabon, province de l'Ogooué Ivindo, Parc National de l'Ivindo, réserve de biosphère d'Ipassa, station de recherche (00°30.339'N – 012°47.164'E, 514 m d'altitude), décembre 2009, mai 2010, P. Yombiyeni, YOM 105 – YOM 136 – YOM 118- YOM 132- YOM 123 – YOM 122. Avril 2008, C. Decock, P. Yombiyeni, GA08/302 - GA08/309 - GA08/390 – GA08/338. Province de l'Estuaire, Parc National des Monts de Cristal, forêt proche de la station hydraulique de Kinguelé (00°26-27'N - 010°16' E (80 à 220 m d'altitude)), avril 2009, C. Decock, P. Yombiyeni, GA09/546-GA09/609 - GA09/632 – GA09/ 660. Province de la Ngounié, Parc National de la Waka, forêt près du village Nioye (01°01.909'S - 011°03.228'E 407 m d'altitude), le 17 avril 2010, C. Decock, P. Yombiyeni, GA10/773. Province de l'Ogooué Maritime, Rabi, parcelle de la Smithsonian (01°55.7' S – 009°52.8' E (30–60 m d'altitude), avril 2012, C. Decock, P. Yombiyeni, GA12/889 – GA12/895. Herbiers MUCL et IRET/HNG.

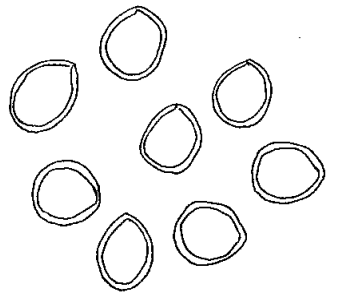


Figure 39: *Perenniporia minutulus*. Basidiospores.
Echelle = 4 µm.

Perenniporia sp. 2.

Planche 11.

Basidiomes moins pendants que *Polyporus minutulus*, plus fins, plus larges que *Polyporus minutulus*, plus clair; tubes et contexte plus brun. **Système d'hyphes** dimitique; hyphes génératifs à boucle; hyphes squelettiques fins, dextrinoïdes; caractères microscopiques similaires à *Polyporus minutulus*. **Basidiospores** jaunâtres, globuleuses, tronquées, 4 - 6 X 3.5 - 5.5 µm.

Ecologie et distribution: moins répandue que *Polyporus minutulus*; *Perenniporia sp 2* se retrouve plutôt dans les zones de haute altitude; elle pousse également sur du bois mort encore solide.

Spécimens de référence: Gabon, province de l'Estuaire, Parc National des Monts de Cristal (00°37.54'N – 010°24.117'E, 550-580 m d'altitude), le 13 avril 2009, C. Decock, P. Yombiyeni, GA09/601 - GA09/610 – GA09/612 – GA09/625. Province de la Ngounié, Parc National de la Waka, forêt proche du village Nioye (01°02.273'S – 011°2.911'E, 657m d'altitude), le 17 Avril 2010, C. Decock, P. Yombiyeni, GA10/759 – GA10/762 – GA10/777 – GA10/778. Herbiers MUCL et IRET/HNG.



Planche 11. Complexe *Perenniporia cf. inflexibilis*. A,B: *Polyporus minutulus*, (B) surface des pores. C, D: *Perenniporia sp2*. (D) surface des pores. Echelle= 3 cm

Article publié: Decock C, Mossebo D, Yombiyeni P (2011) "Studies in *Perenniporia* s.lat (Basidiomycota). African taxa V: *Perenniporia alboferruginea* sp. nov. from Cameroon". Plant Ecology and Evolution 144(2): 1-7.

Cet article fait un état de lieu sur les espèces du genre *Perenniporia* de la franche occidentale de la forêt guinéo-congolaise, principalement du Cameroun et du Gabon. Ce genre est peu connu en Afrique centrale. Il y a 10 ans à peu près, deux espèces de *Perenniporia* seulement étaient connues de la réserve de Biosphère du Dja au Cameroun. Actuellement, sept espèces sont connus de la région: (1) *P. centrali-africana*, (2) *P. djaensis*, (3) *P. inflexibilis*, (4) *P. latissima*, (5) *P. subdendrohyphidia*, (6) *P. tephropora* et (7) *P. alboferruginea*.

A ce jour, neuf (9) espèces de *Perenniporia* sont connues du Gabon, soit en plus des espèces mentionnées ci-dessus: (8) *Perenniporia decurrata* et (9) *Perenniporia gomezii*.

Perenniporia centrali-africana, *Perenniporia djaensis*, et *Perenniporia subdendrohyphidia*, espèces décrites et connues du Cameroun (Decock and Mossebo 2001, 2002) ont été récoltées au Gabon à l'arboretum de Sibang (près de Libreville), au Parc National de l'Ivindo et à Rabi. Dans cet article, l'aire de distribution de ces espèces est étendue jusqu'au Gabon. *Perenniporia subdendrohyphidia* mentionné uniquement de la réserve de biosphère du Dja au Cameroun a également été récolté pour la première fois en avril 2012 à Rabi; il s'agit là de la deuxième collecte pour l'Afrique (spécimen de référence GA12/798). C'est une espèce rare ou difficile à retrouver à cause de ses petites fructifications difficiles à distinguer macroscopiquement sur le terrain.

Perenniporia decurrata et *P. gomezii* sont à ce jour, en Afrique, uniquement connues du Gabon. *Perenniporia decurrata* est une espèce décrite à l'origine d'Asie du Sud Est, et à distribution s'étendant de Singapour au Sud Yunnan (Chine), mais partout assez rare. Elle a été collectée au Parc National des Monts de Cristal et sur le site de Rabi.

Perenniporia gomezii est à l'origine décrite d'Amérique du Sud. Elle a été collectée pour la première fois en Afrique, au Cameroun. Au Gabon uniquement sur *Eurypetalum tessmannii* (Légumineuse).



SHORT COMMUNICATION

Studies in *Perenniporia* s. lat. (Basidiomycota). African taxa V: *Perenniporia alboferruginea* sp. nov. from Cameroon

Cony Decock^{1,*}, Dominique C. Mossebo² & Prudence Yombiyeni³

¹Mycothèque de l'Université catholique de Louvain (MUCL), Earth and Life Institute – Mycology, Université catholique de Louvain, Croix du Sud 3, BE-1348 Louvain-la-Neuve, Belgium [MUCL is a member of the Belgian Coordinated Collections of Micro-organisms BCCMTM]

²Université de Yaoundé 1, Laboratoire de Mycologie, B.P. 1456 Yaoundé, Cameroon

³Institut de Recherche en Ecologie Tropicale (IRET, CENAREST), Gros Bouquet, Libreville, Gabon

*Author for correspondence: cony.decock@uclouvain.be

Background and aims – The Polypores of central Africa (or in biogeographical terms, the Guineo-Congolian phytogeographic region) are still poorly investigated. As part of an ongoing survey of the Polypores in this region, an undescribed species of *Perenniporia* was collected in the Dja Biosphere Reserve, in south-eastern Cameroon.

Methods – Species are described using morphology-based methods.

Key results – *Perenniporia alboferruginea* sp. nov. is proposed, described and illustrated. Several new collections of poorly known species are reported, and an identification key for the *Perenniporia* species occurring in the Dja Biosphere Reserve and neighbouring areas is presented.

Conclusion – About ten years ago, two *Perenniporia* species were recorded from the Dja Biosphere Reserve. Nowadays, seven species are known from the area, of which four were described based on material originating from this locality.

Key words – Cameroon, Central Africa, *Perenniporia*, Polypores, taxonomy.

INTRODUCTION

The taxonomic knowledge of Polypores – the core polypore clade *sensu* Binder et al. (2005) – in Central Africa or, in biogeographical terms, the Guineo-Congolian phytogeographic region (or the Guineo-Congolian regional centre of endemism, White 1979, 1983) is still very fragmentary and the group is locally critically understudied (Ryvarden 1998, 2000). A fortiori, we know even less about their phylogenetic relationships.

As a part of an ongoing survey of Polypores in this area (Decock 2001a, 2001b, 2007, Decock & Mossebo 2001, 2002), a species of *Perenniporia* Murrill (Basidiomycota) was collected in the Dja Biosphere Reserve (DBR), in southern Cameroon, that could not be identified to any of the described taxa (Decock 2001a, 2001b, Decock & Mossebo 2001, 2002, Ryvarden & Johansen 1980). It is described below as *Perenniporia alboferruginea* sp. nov.

This is the fourth species of *Perenniporia* described based on material originating from the DBR, and currently, seven species are known locally. New records of two of them, *P. djaensis* Decock & Mossebo and *P. subdendrohyphidia* Decock are presented.

An identification key to the species occurring in the DBR and neighbouring areas is presented.

MATERIALS AND METHODS

Material and collecting localities

The type specimen was collected in the northern part of the DBR, in the vicinity of the village of Somalomo (ECOFAC station), along the Dja River. The Reserve (02°40'–03°23'N, 12°25'–13°35'E, alt. 400–800 m) consists in 526,000 ha of mainly dense evergreen Congo rainforest, with old secondary forests around villages, and various, scattered, *Gilbertiodendron dewevrei* (De Wild.) J.Léonard (Fabaceae) dominating stands.

The type or authentic specimens are preserved at MUCL and NY [herbarium acronyms are from Thiers (continuously updated)].

MUCL original strains were isolated from basidiome tissues during field works, on malt extract agar supplemented with 2 ppm benomyl (benlate) and 50 ppm chloramphenicol, and later purified in the laboratory. Living cultures are preserved at MUCL, with a duplicate of ex-type strain at the CBS.

CHAPITRE 3 : RESULTATS TAXONOMIQUE

Decock, Mossebo & Yombiyeni, *Perenniporia alboferruginea* sp. nov.

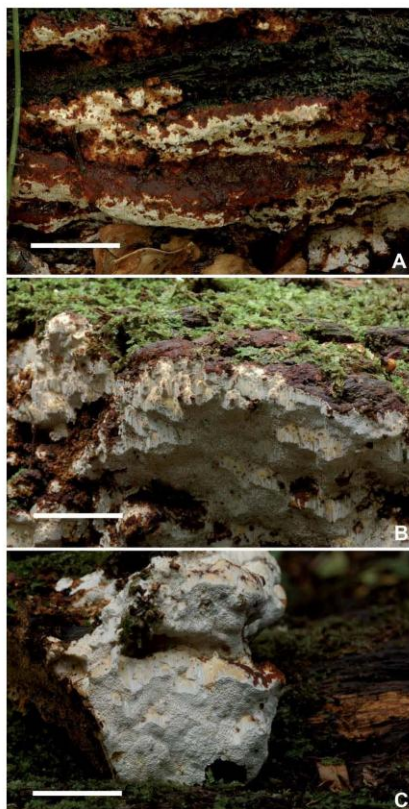


Figure 1 – *Perenniporia alboferruginea*. Basidiome of the holotype in situ. Scale bar = 10 mm.

Description

Colours are described according to Kormerup & Wanscher (1981). Sections were carefully dissected under a stereomicroscope in hot (40°C) NaOH 3% solution, and later examined in NaOH 3% solution at room temperature. Sections were also examined in Melzer's reagent and lactic acid cotton blue to evidence staining reaction. All microscopic measurements were done in Melzer's reagent. In presenting the size range of several microscopic elements, 5% of the measurements at each end of the range are given in parentheses when relevant. In the text, the following abbreviations are used: $\bar{X}$

= arithmetic mean, R = the ratio of length/width of basidiospores, and $\bar{X}_R$ = arithmetic mean of the ratio R.

RESULTS

Perenniporia alboferruginea Decock sp. nov.

Basidiocarpi annui, resupinati, adnati, effusi, margine albo vel ferrugineo; pori rotundati 5–6 mm, (105–)115–145(–150) μm lati, albi; systema hypharum dimitica. Hyphae generativa fibulatae, hyalinae; hyphae skeletales pauciramosae, crassitunicatae; basidia clavata vel pedunculata, tetrasterigmatica; basidiosporae oblongae-ellipsoideae, ellipsoideae vel leviter ovoideae, cum apice truncata, crassitunicata, adextrinoidea, 4.5–5.5(–5.8) $\times$ (3.0–)3.3–4.0 μm ($\bar{X}$ = 5.0 $\times$ 3.6 μm), chlamydosporae nullae. – Type: Cameroon, East Province, Dja Biosphere Reserve, near Somalomo, secondary forest located behind the sport field, along the Dja River, walking upstream, 03°20'44"N 13°02'15"E, alt. 650 m, on a dead fallen trunk of an unidentified angiosperm, 40–50 cm diam, 7 Apr. 2007, C. Decock CA-07-64 (holo-: herbarium MUC 49279; iso-: NY; culture ex holotype in MUC (MUC 49279) and CBS); Mycobank number: MB 519515.

Basidiomes resupinate, effused, adnate, seasonal, extending up to 110 mm long $\times$ 30 mm wide, from 2 mm up to 10 mm thick at the upper margin when growing on vertical substrate; **margin** irregular, white at the outside, with the upper surface crust-like, oxide (ferruginous) red [(8–9)(D–E)7], reddish brown, mahogany, oxblood red, dark ferruginous], discolouring to dark brown (7F7) in alkali, smooth, glabrous; **pore surface** even, white when fresh, drying whitish grey (1B1); **pores** even, round to angular, 5–6 mm, (105–)115–145(–150) μm wide ($\bar{X}$ = 128 μm), or slightly elongated, 150–200 $\times$ 105–125 μm ; **dissepiments** thin, entire, smooth, 25–55(–100) μm thick ($\bar{X}$ = 35 μm); **tube layer** unique, with a (soft) corky consistency, a fibrous texture when fresh, 1–3 mm thick, white, whitish, or slightly darker, up to pale corky (5B3); **subiculum** 5–7 mm thick, pale corky to corky (5B3, greyish orange). **Hyphal system** dimitic, both in the context and the trama of the tubes, with generative and skeletobinding hyphae; **generative hyphae** difficult to find, hyaline, sparsely branched, clamped, 1.5–3.0 μm diam; **vegetative hyphae** in the context and the hymenophoral trama of the skeletobinding type, hyaline, (non-) to slightly dextrinoid, cyanophilous, variously branched, the branching denser in the hymenophoral trama compare to the context, with a short, poorly differentiated basal stalk, arising from a generative hyphae and clamped at the basal septum, 20–50 μm long ($\bar{X}$ = 29 μm), widening from 1.5–2.5 μm wide at the basal septum ($\bar{X}$ = 2.3 μm) to 2.0–4.0 μm wide ($\bar{X}$ = 2.9 μm) at the apical branching point, sometime locally inflated, thick-walled but not solid, straight to geniculate then sometimes with small, lateral aborted processes, and one or two (rarely three) levels of branches, either lateral, sub-apical or apical, measured up to 250 μm long, then skeletal-like, straight to sinuous, thick-walled but not solid, and ending thin-walled (very occasionally with secondary septa), 2.0–2.8–(3.1) μm wide ($\bar{X}$ = 2.2 μm) in the main part; upper crust made of short, 20–70 $\times$ 4.0–7.5 μm , slightly clavate, thick-walled hyphae, ending rounded, yellowish, discolouring yellowish brown in alkali, densely packed, forming a palisade like hymenoderm-

Pl. Ecol. Evol. 144 (2), 2011

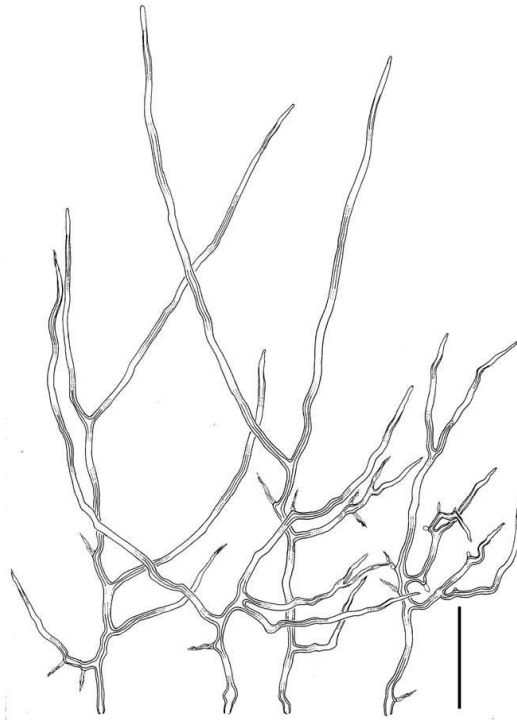


Figure 2 – *Perenniporia alboferruginea*. Vegetative hyphae from the hymenophoral trama. Scale bar = 30 μ m.

like structure. **Hymenium:** basidia hyaline, clavate to pedunculate, clamped, and with four sterigmata, $12\text{--}15 \times 7\text{--}10 \mu\text{m}$ ($\bar{X} = 13.5 \times 7.5 \mu\text{m}$); cystidia or other sterile structure absent; **basidiospores** ellipsoid, oblong-ellipsoid to broadly ellipsoid, or slightly ovoid, apically truncate, thick-walled but with an apical germ pore, with a small apiculus, hyaline, not dextrinoid, cyanophilous, $4.5\text{--}5.5(-5.8) \times (3.0\text{--})3.3\text{--}4.0 \mu\text{m}$ ($\bar{X} = 5.0 \times 3.6 \mu\text{m}$), $R = (1.25)\text{--}1.25\text{--}1.5(-1.66)$ ($\bar{X}_R = 1.4$). **Chlamydospores** absent. **Type of rot:** white rot [presence of laccases positive when tested with syringaldazine (Harkin & Obst 1974)]. Figs 1–3.

Substrate – On a dead wood, unidentified angiosperm.

Distribution – Known only from the type locality in Cameroon.

DISCUSSION

The thick, resupinate and effused basidiome with a tinted (dark) ferruginous red upper margin, contrasting the pure white pore surface (fig. 1A–C) make the species unique within *Perenniporia*.

Microscopically, *P. alboferruginea* is above all characterized by small ($\bar{X} = 5.0 \times 3.6 \mu\text{m}$) ellipsoid to ovoid, truncate (fig. 2), and non-dextrinoid basidiospores. The vegetative hyphae in the upper surface (fig. 3A–B) make also the species peculiar. They are rather short, arising directly from generative hyphae or as a short lateral process, commonly unbranched, very thick-walled, yellowish brown in alkali, and densely packed, forming a palisade like hymenoderm-like structure. Otherwise, the hyphal system is dimitic. The

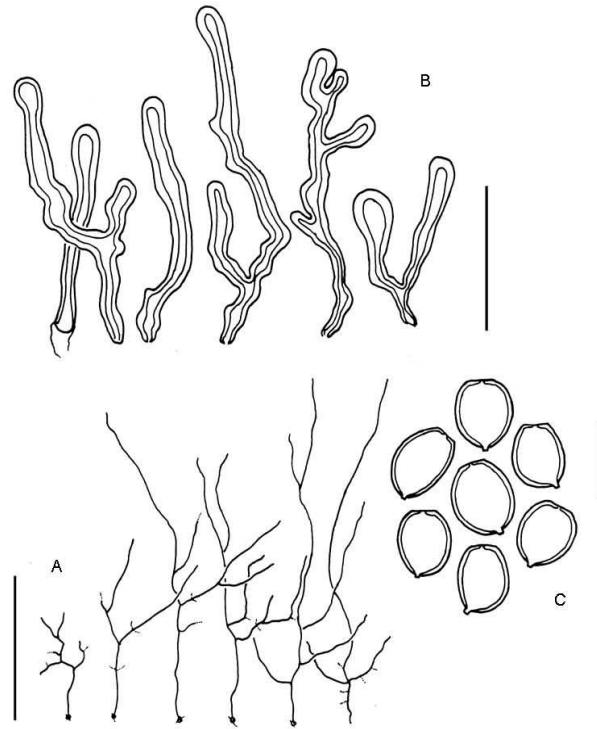
Decock, Mossebo & Yombiyeni, *Perenniporia alboferruginea* sp. nov.

Figure 3 – *Perenniporia alboferruginea*; A, vegetative hyphae from the hymenophoral trama, schematic view, scale bar = 50 μ m; B, hyphae from the upper surface, scale bar = 40 μ m; C, basidiospores, scale bar = 5 μ m.

trama of the tubes is composed of variously branched vegetative hyphae, with as extremes, short, laxly branched, binding-like hyphae and skeleto-binding hyphae with long, unbranched skeleto-like processes. Intermediates exist forming a continuum from one extreme to the other. Reduction of the branching and elongation of one or two ramifications of binding-like hyphae can *in fine* lead to skeleto-like hyphae (fig. 3A–B). Branching and branch length may also vary with localization within the trama, with an increase of branching and shortening of branches from the context to the core of the hymenophoral trama, toward the hymenium.

Locally, *P. alboferruginea* should be compared to *P. centrali-africana* Decock & Mossebo (Decock & Mossebo 2001) that has a similar hyphal system and vegetative hyphae. *Perenniporia centrali-africana* is also, in a phylogenetic perspective (data not shown), thus far, the closest species. It forms pseudopilei which are dark brown to black with age,

without any tint of reddish, has a brown to greyish brown context and hymenophoral trama, smaller pores, [(6–)7–8/mm, 88–112 μ m diam], and wider, distinctly more globose basidiospores (3.8–5.3 μ m wide).

P. subdendrohyphidia (Decock 2001a) and *P. djaensis* (Decock & Mossebo 2002), both occurring in the DBR, differ in some characteristics. *Perenniporia subdendrohyphidia* has a white pore surface (fig. 5) but develops much smaller basidiomes on twigs or small branches on the ground, without any ferruginous colour. More fundamentally, it has a different vegetative hyphae differentiation, with (almost) unbranched skeleto hyphae having numerous lateral aborted processes (Decock 2001a).

Perenniporia djaensis has larger pores [(2–)3–4/mm], whitish to pale cork coloured, without any reddish colour

Key to the *Perenniporia* species (*sensu* Ryvarden & Johansen 1980)
so far known in the Dja Biosphere Reserve and neighbouring areas

1. Basidiomata pileate.....2
- 1'. Basidiomata mainly resupinate (occasionally with the upper margin forming a pseudo-pileus, or reflexed).....4
2. Pileus applanate with a dark brown to black crust, usually large (> 5 cm, to 40 cm); pore surface white; context and hymenophoral trama white to whitish creamy; vegetative hyphae unbranched, strongly dextrinoid; cystidia ventricose, thick-walled, apically incrusting; basidiospores pip-shaped, dextrinoid.....*P. latissima*
- 2'. Pileus applanate to ungulate, lateral or pendant, without dark crust, small (< 3 cm); pore surface greyish cream to grey; context and hymenophoral trama brown to greyish brown; vegetative always variably branched, variably dextrinoid; basidiospores subglobose to ovoid.....3
3. Pileus ungulate, usually pendant, sulcate, commonly in large number; pore surface greyish to grey; basidiospores subglobose, non-dextrinoid.....*P. inflexibilis*
- 3'. Pileus applanate, as the reflexed part of an otherwise effused basidiomata, with a few large bands, usually solitary or in small numbers; pore surface creamy white to greyish cream; basidiospores ovoid, dextrinoid.....*P. centrali-africana*
4. Basidiomata annual, with a soft corky consistency; subiculum white to pale corky coloured.....5
- 4'. Basidiomata perennial, with a hard consistency, occasionally with a (pseudo)-pileus; subiculum greyish, to brown.....7
5. Dendrohyphidia present in the dissepiments; pore surface white (to pale pinkish); pores 6–7/mm; vegetative hyphae mostly unbranched.....*P. subdendrohyphidia*
- 5'. Dendrohyphidia absent; pores ≤ 6/mm; vegetative hyphae always branched.....6
6. Pore surface pure white; margin in oxide red tint; pores 5–6/mm; basidiospores non-dextrinoid.....*P. alboferruginea*
- 6'. Pore surface white to pale corky, margin concolorous; pores (2–)3–4/mm; basidiospores dextrinoid.....*P. djaensis*
7. Pore surface grey to greyish; subiculum and hymenophoral trama greyish brown to brown; vegetative hyphae unbranched, yellowish, dextrinoid, in open area.....*P. tephropora*
- 7'. Pore surface creamy to greyish cream; subiculum / hymenophoral trama greyish brown, brownish; vegetative hyphae branched; growing within the forest.....*P. centrali-africana*

(fig. 4A & B) (Decock & Mossebo 2002). It is phylogenetically distantly related (data not shown).

In a phylogenetic perspective, analysis of a *Perenniporia* ITS and LSU DNA sequence dataset, of worldwide origin (> 200 specimens, data not shown) showed that, so far, *P. alboferruginea* nests in a clade together with *P. centrali-africana*, an additional undescribed African species known from more open habitat in Senegal and Zimbabwe, and two undescribed species known from Meso-America (Mexico) and the Caribbean (Cuba). However, for the time being, DNA data are still lacking for many *Perenniporia* species impeding any sound phylogenetic conclusions.

Additional collections of poorly known species in the DBR

About ten years ago, two species of *Perenniporia* were reported from the DBR (Núñez & Daniëls 1999). Currently, seven species are known from the area, viz., in addition to *P. alboferruginea*: *P. centrali-africana*, *P. djaensis*, *P. inflexibilis* (Berk.) Ryvarden, *P. latissima* (Bres.) Ryvarden, *P. subdendrohyphidia*, and *P. tephropora* (Mont.) Ryvarden. *Perenniporia alboferruginea* and *P. subdendrohyphidia* are so far known only from the DBR.

Perenniporia djaensis Decock & Mossebo (Decock & Mossebo 2002: 55).

The species was originally described from the DBR. It has been re-collected at several occasions in the DBR, at the mount 'Kala', near Yaoundé, and at two localities in Gabon, viz. the Sibang Arboretum (Prov. Estuaire, near Libreville) and Ipassa Makokou Biosphere Reserve (Prov. Ogooué-Ivindo). Fig. 4.

Specimens examined – Cameroon. East Province: Dja Biosphere Reserve, Ekom village, near the Ekom local ECOFAC Station, 03°20'44"N 13°02'15"E, alt. 650 m, on a dead fallen branch of an unknown angiosperm, 9 Apr. 2001, *C. Decock* Dja 24 (MUC 43385; holotype); *ibid.*, on a dead fallen trunk, 15–20 cm diam., 4 Apr. 2007, *C. Decock* CA-07-20 (MUC 49254); *ibid.*, on a small (30 cm diam.) fallen trunk, completely rotten, 5 Apr. 2007, *C. Decock* CA-07-34 (MUC 49261); *ibid.*, on a dead fallen branch, 15–20 cm diam., 12 Apr. 2007, *C. Decock* CA-07-133 (MUC 49311).

Central Province: Mount 'Kala', near Yaoundé, on a dead fallen branch, 10–15 cm diam., 3 Apr. 2007, *C. Decock* CA-07-02 (MUC 49247).

Gabon. Estuaire Province: Libreville, Sibang arboretum, 00°25'058"N 009°29'393"E, alt. 34 m, on a dead fallen trunk (30–40 cm diam.), 21 Mar. 2008, *C. Decock* & *P. Yombiyeni* GA-08-271 (MUC 51272). **Ogooué-Ivindo Province:** Ipassa Makokou Bio-

Decock, Mossebo & Yombiyeni, *Perenniporia alboferruginea* sp. nov.

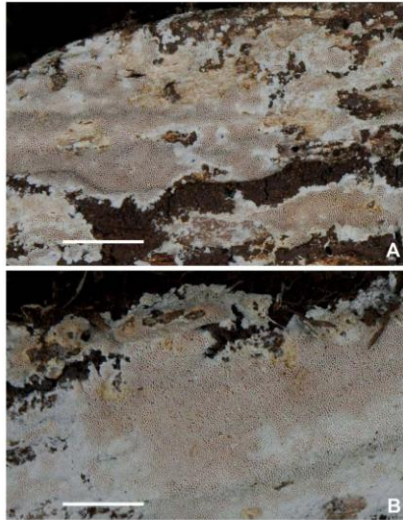


Figure 4 – *Perenniporia djaensis*, MUCL 49247, basidiome *in situ*. Scale bars = 20 mm.

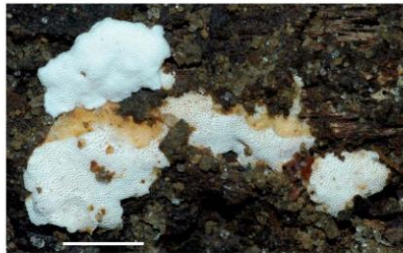


Figure 5 – *Perenniporia subdendrohyphidia*, MUCL 52988, basidiome *in situ*. Scale bar = 10 mm.

sphere Reserve, 0°30'25" N 12°47'47" E, alt. 550 m, on dead fallen branches (10–15 cm diam.), well rotten, 17 Apr. 2006, C. Decock GA-06-229 (MUCL 47539); *ibid.*, on a small, dead, fallen branch, 1–1.5 cm diam., 5 Apr. 2006, C. Decock GA-06-031 (MUCL 47558).

Perenniporia subdendrohyphidia Decock (Decock 2001a: 48)

The species was known from the type specimen only. It has been collected a second time in 2007. The two collections were made in *Gilbertiodendron deweyi* dominating areas

in the DBR (Decock 2001a, Núñez & Daniëls 1999). This species was not observed in a similar *G. deweyi* spot at Ipassa Makokou Biosphere Reserve in Gabon (00°30.160'N – 012°46.781' E, alt. 503 m), during two surveys. A possible host relationship (specificity / preference) of *P. subdendrohyphidia* / *G. deweyi* could be evaluated; but too few data are available for the time being in order to draw any conclusion in this respect. Fig. 5.

Specimens examined – Cameroon. East Province: Dja Biosphere Reserve, Somalomo, 3°23'N 12°44'E, 640 m a.s.l., in a *Gilbertiodendron deweyi* forest, on bark of a fallen branch, unidentified angiosperm, 27 Jun. 1997, P.P. Daniëls & R. Njamedou-mou C45Daniëls (MA-Fungi 38246; holotype); *ibid.*, 03°21.26' N 12°43.5' E, on a small dead twig on the ground, 4 Apr. 2007, C. Decock CA-07-19 (MUCL 52988).

ACKNOWLEDGMENT

Cony Decock and D. Mossebo are grateful to the Cameroon Minister of Environment and Forestry, Department of Wildlife and Protected Areas, and of Minister of Scientific and Technical Research for having granted research and collection permits for the Dja Biosphere Reserve. Cony Decock and P. Yombiyeni thank also Dr. Ludovic Ngok Banak, Director of the Institute for Research on Tropical Ecology (IRET), Gabon, for granting work and collection permits, and facilities for field research in Gabon. Cony Decock gratefully acknowledges the financial support received from the Belgian State – Belgian Federal Science Policy (contract BCCM C3/10/003) and the “Fonds de la Recherche Fondamentale Collective” (FRFC contract # 2.4515.06). Prudence Yombiyeni gratefully acknowledges the financial support received from the ACP-FORENET project funded by the EU (project grant 9ACP RPR91#1). Dominique Mossebo acknowledges the financial support received from the “Sud Expert Plantes project” (SEP 304).

REFERENCES

- Binder M., Hibbett D., Larsson K.-H., Larsson E., Langer E., Langer G. (2005) The phylogenetic distribution of resupinate forms across the major clades of mushroom-forming fungi (Homobasidiomycetes). *Systematic and Biodiversity* 3: 113–157. doi:10.1017/S1477200005001623
- Decock C. (2001a) Studies in *Perenniporia* (Basidiomycetes, Polypores): African taxa I. *Perenniporia dendrohyphidia* and *Perenniporia subdendrohyphidia*. *Systematics and Geography of Plants* 71: 45–51.
- Decock C. (2001b) Elements for a revision of the genus *Perenniporia* (Basidiomycetes, Perenniporiales). PhD thesis, Université catholique de Louvain, Louvain-la-Neuve, Belgium.
- Decock C., Mossebo D. (2001) Studies in *Perenniporia* (Basidiomycetes, Polypores): African taxa II. *Perenniporia centrali-africana* sp. nov. from Cameroon. *Systematics and Geography of Plants* 71: 607–612.
- Decock C., Mossebo D. (2002) Studies in *Perenniporia* (Basidiomycetes, Polyporaceae): African taxa. III. The new species *Perenniporia djaensis* and some records of *Perenniporia* for the Dja Biosphere Reserve, Cameroon. *Systematics and Geography of Plants* 72: 55–62.

Pl. Ecol. Evol. 144 (2), 2011

- Decock C. (2007) On *Microporellus* with two new species and one recombination (*M. papuensis* sp. nov., *M. adextrinoideus* sp. nov., *M. terrestris* comb. nov.). *Czech Mycology* 59: 153–170.
- Harkin J.M., Obst J.R. (1974) Use of syringaldazine for detection of laccases in sporophores of wood-rotting fungi. *Mycologia* 66:469–476.
- Komerup A., Wanscher J.H. (1981) *Methuen handbook of colour*. 3rd Ed. London, Methuen.
- Núñez M., Daniëls P.P. (1999) Fungi from the Dja Biosphere Reserve (Cameroon). II. Polypores. *Mycotaxon* 73: 235–246.
- Ryvarden L. (1998) African Polypores – A review. *Belgian Journal of Botany* 131: 150–155.
- Ryvarden L. (2000) A critical checklist of African Polypores. In: *Associazione Micologica Bresadola* (ed.) *Micologia 2000*: 471–483. Bagnollo Mella, Fondazione Centro Studi Micologici dell'Associazione Micologica Bresadola.
- Ryvarden L., Johansen I. (1980) A preliminary polypore flora of east Africa. Oslo, Fungiflora.
- Thiers B. [continuously updated] Index Herbariorum: A global directory of public herbaria and associated staff. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. Available at: <http://sweetgum.nybg.org/ih/> [accessed 9 Mar. 2011]
- White F. (1979) The Guineo-Congolian Region and its relationships to other phytochoria. *Bulletin du Jardin botanique national de Belgique* 49:11–55.
- White F. (1983) The vegetation of Africa, a descriptive memoir to accompany the UNESCO/AETFAT/UNSO Vegetation Map of Africa. Paris, UNESCO.

Manuscript received 10 Sep. 2010; accepted in revised version 11 Jan. 2011.

Communicating Editor: Bart Van de Vijver.

3.3.2.13. *Protomerulius* Möller, Bot. Mitt. Trop. 7: 60 (1895)

≡ *Aporpium* Bondartsev & Singer, in Singer, *Mycologia* 36(1): 67 (1944)

Type: *Protomerulius brasiliensis* Möller

Basidiomes résupinés ou piléés; pores angulaires ou ronds; surface des pores brune; tubes jusqu'à 10 mm de profondeur. **Système d'hyphes** dimitique, hyphes génératifs avec boucles, hyphes squelettiques hyalins. **Basides** longitudinalement cloisonnées avec quatre (4) larges sterigmates. Basidiospores cylindriques à ellipsoïdes, à paroi fine, hyalines et non amyloïdes.

Remarque: *Protomerulius* est un genre de la famille des Tremellaceae qui sont des Hétérobasidiomycètes, caractérisées par des basides cloisonnées. Les Homobasidiomycètes par contre, groupe auquel appartient la majorité de nos collectes ont des basides non cloisonnées appelées homobasides de forme clavée ou cylindrique. Les espèces des Tremellaceae, principalement celles du genre *Protomerulius* ont été incluses dans notre étude car elles possèdent un hyménophore poré.

Clé des *Protomerulius*

- 1. Basidiome brun clair, cassant, pores 1-2/mm
..... ***Protomerulius africanus***
- 1'. Basidiome blanc quand frais, s'oxyde au toucher en devant brun, pores
4-5/mm ***Protomerulius* sp.**

Protomerulius africanus (Ryvarden) Ryvarden [as 'africanum'], Syn. Fung. (Oslo) 5: 212 (1991)

≡ *Aporpium africanum* Ryvarden, Norw. J. Bot. 22: 33 (1975)

Pour la description complète voir dans « Preliminary polypores flora of East Africa » (Ryvarden & Johansen, 1980) sous *Aporpium africanum*.

Basidiomes résupinés, brun clair, fin, cassant; **pores** angulaires, irréguliers, 1-2/mm. **Système d'hyphes** dimitique; hyphes génératifs à boucle; hyphes squelettiques hyalins, à paroi épaisse; basides longitudinalement septés. **Basidiospores** hyalines, paroi fine, lisses, ellipsoïdes guttulées (présence d'une goutte d'huile), rares à observer.

Ecologie et distribution: pousse sur du bois mort, pas très commune sur nos sites de collecte, connue d'Ethiopie, Tanzanie, Uganda et du Malawi.

Spécimen de référence: Gabon, province de l'Estuaire, Parc National des Monts de Cristal, forêt proche de la station hydraulique de Kinguelé (00°26.673'N-010°16.899, 69 m d'altitude), le 7 avril 2009, C. Decock, P. Yombiyeni, GA09/528. Herbiers MUCL et IRET/HNG.

Protomerulius sp.

Basidiomes résupinés, blanc quand frais, change de couleur au toucher en devenant brun, bien attaché au substrat; 4-5 pores/mm. **Système d'hyphes** dimitique; hyphes génératifs à boucle; hyphes squelettiques hyalins, à paroi épaisse; basides cloisonnées **Basidiospores** hyalines, ellipsoïdes, guttulées, rares à observer.

Ecologie et distribution: espèce assez fréquente sur nos sites de collecte au Gabon, pousse sur du bois mort.

Spécimens de référence: Gabon, province de l'Ogooué Ivindo, Parc National de l'Ivindo, réserve de biosphère d'Ipasa, forêt proches de la station de recherche (00°30'N - 012°46'E, 500 m d'altitude), avril 2008, C. Decock, P. Yombiyeni, GA08/576 - GA08/528 - GA08/364. Province de la Ngounié, Parc National de la Waka (01°07.453'S - 011°08.391'E, 446 m d'altitude), C. Decock, P. Yombiyeni, GA10/706. Province de l'Ogooué Maritime, Rabi, parcelle de la smithsonian (01°55.7' S - 009°52.8' E, 30-60 m d'altitude), avril 2012, C. Decock, P. Yombiyeni, GA12/819.

3.3.2.14. *Polyporus P. Micheli ex Adans., Fam. Pl. 2: 10 (1763)*

Type: *Polyporus tuberaster* (Jacq. ex Pers.) Fr., Observ. mycol. (Havniae) 1: 121 (1815)

Basidiomes annuels, stipités, stipe central à latéral; pileus lisse, parfois poilu au début de la croissance (quand immature), brun clair à brun foncé, parfois violet quand vieux. Surface des pores blanc crème, pores généralement petits, ronds à angulaires; contexte blanchâtre; stipe légèrement poilu, brun clair à brun foncé, souvent noirâtre, lisse à longitudinalement ridé. **Système d'hyphes** dimitique, hyphes génératifs hyalins, à paroi fine, présence de boucles, hyphes squelettiques ramifiés, arboriformes, ramifiés à l'apex. Pas de cystides. **Basidiospores** cylindriques, parfois légèrement courbées, paroi fine, hyalines, lisses et non amyloïdes.

Ecologie et distribution: pousse généralement sur du bois mort, assez fréquent sur nos sites de collectes.

Clé des *Polyporus*

1. Pileus semi circulaire, brun foncé, pseudo stipe ; pores 10-11/mm *Polyporus sp. 1*
- 1'. Pileus spatulé, brun clair à cannelle, stipe latéral, 3 pores/mm *Polyporus sp. 2*

Polyporus sp. 1

Planche 12.

Basidiomes piléés et stipités, de taille variables, plus ou moins semi circulaires, jusque 3,5 X 3 cm, très fin, moins de 2 mm d'épaisseur; court stipe à pseudo stipe, 1 cm en moyenne; spécimens matures bruns foncé et plus claire chez les plus jeunes spécimens; lignes noires dans le sens de la largeur du pileus; marge ondulée à légèrement lobée; surface des **pores** gris-brun, 10-11 pores /mm. **Système d'hyphes** dimitique; hyphes

génératifs hyalins; hyphes végétatifs ramifiés, arboriformes. Pas de **basidiospores** observées.

Ecologie et distribution: espèce rare sur nos sites de collectes, pousse sur des branches mortes encore dure.

Spécimens de référence: Gabon, province, de l'Ogooué Ivindo, Parc National de l'Ivindo, réserve de biosphère d'Ipassa, parcelles proches de la station de recherche (00°30.775'N – 012°46.157'E, 451 m d'altitude) le 14 mai 2010, P. Yombiyeni, R. Kowet, YOM 4 – YOM12. Herbier IRET/HNG.

Polyporus sp. 2

Planche 12.

Basidiomes piléés, stipités, annuels, solitaires, petits, brun clair à cannelle, pileus 2 cm de long à 1 cm de large, plus ou moins spatulée, jusqu'à 3 mm d'épaisseur; tubes bien développés brun à grisâtre; contexte fin, cannelle; marge variable, très lobée à entière. Surface des pores brune à grisâtre, change de teinte selon l'orientation de la lumière en devenant plus foncé; grands **pores** visibles à l'œil nu, 3/mm; petit stipe latéral avec disque à la base. **Système d'hyphes** dimitique; hyphes génératifs hyalins; hyphes végétatifs ramifiés, arboriformes. **Basidiospores** rares, hyalines, plus ou moins globuleuses, paroi épaisse, deux spores observées, 3,84 X 3,84 µm.

Ecologie et distribution: pousse sur bois modérément décomposé, collecté sur branche de 5 cm de diamètre, espèce pas très fréquente sur le site de collecte.

Spécimen de référence: Gabon, province de l'Ogooué Ivindo, réserve de biosphère d'Ipassa, forêt proche de la station de recherche (00°30.177'N – 012°46.804'E, 502 m d'altitude), le 21 mai 2010, P. Yombiyeni, R. Kowet. YOM 84. Herbier IRET/HNG.

3.3.2.15. *Pycnopus* P. Karst., Revue mycol., Toulouse 3(no. 9): 18 (1881)

Type: Pycnopus cinnabarinus (Jacq.) P. Karst.

Basidiomes annuels, sessiles, flabelliformes, cinabre à rouge orangé; surface du pileus souple, velouté, puis devenant brillant, poilu; présence de zones concentrique ou pas; contexte couleur bouchon, un peu cotonneux, fin à épais, bandes alternées blanches à oranges pale, orange foncé à rouge, se colore en noir au contact du KOH. Tubes en une seule couche; généralement petits pores ronds. **Système d'hyphes** di à trimitique, hyphes génératifs à paroi fine et hyalins, hyphes squelettiques à paroi épaisse, hyphes conjonctifs avec de courtes ramifications. Pas de cystides. **Basidiospores** petites, cylindriques, hyalines, non amyloïdes, lisses, 4 à 6 µm de long.

Clé des *Pycnopus*.

1. Basidiome 1-4 mm d'épaisseur, flabelliforme, rouge cinabre, pseudo stipe parfois présent étroitement attaché au substrat; 4-5 pores/mm

..... ***Pycnopus sanguineus***

1'. Basidiome, jusqu'à 10 mm d'épaisseur, semi circulaire, rouge quand frais puis noirâtre avec teintes rouges, pores 2-3/mm.....

..... ***Pycnopus puniceus***

Pycnoporus puniceus (Fr.) Ryvarden, *Norw. J Bot.* **19**: 236 (1972) .

Planche 12.

≡ *Trametes punicea* Fr., *Nova Acta R. Soc. Scient. upsal.*, Ser. 3 1(1): 98 (1851)

Pour la description complète voir dans « Preliminary polypores flora of East Africa » (Ryvarden & Johansen, 1980): 526

Basidiomes pilés, sessiles, annuels, solitaires, largement attachés à la base, pileus semi circulaire, jusqu'à 5 cm de large et 2,5 cm de long à partir du point d'attache, cassant à dure quand sec, rouge quand frais, plutôt noirâtre avec des teintes rouges en vieillissant; zones concentriques sur pileus avec bourrelets; 10 mm d'épaisseur; tubes assez bien développés, jusqu'à 6 mm d'épaisseur; contexte rouge cinabre à rouge foncé, **pores** en forme de polyèdre 2-3/mm. **Système d'hyphes** dimitique, hyphes génératifs paroi mince à légèrement épaisse, hyalins, présence de boucles; hyphes squelettiques jaunâtre à paroi épaisse. **Basidiospores** ellipsoïdes, lisses, hyalines, à paroi fine, en moyenne 4.5-6 X 2-3 µm (Ryvarden and Johansen, 1980).

Ecologie et distribution: espèce pantropicale (Ghana, Nigeria, République Démocratique Congo, Inde, Malaisie et Nouvelle Calédonie, Guyane Française, Cuba), pas très fréquente sur nos sites de collecte; pousse sur du bois mort dur à modérément décomposé. Collectée à Rabi (une collecte) et à Waka (une collecte).

Spécimens de référence: Gabon, province de la Ngounié, Parc National de la Waka (01°06.654'S – 011°08.661 E, 408 m d'altitude), le 15 avril 2010, C. Decock, P. Yombiyeni, GA10/729. Province de l'Ogooué Maritime, Rabi, parcelle de la Smithsonian (01°55.7' S – 009°52.8' E (30–60 m), avril 2012, C. Decock, P. Yombiyeni, GA 12/805. Herbar MUCL.

***Pycnoporus sanguineus* (L.) Murrill**, *Bull. Torrey bot. Club* **31**(8): 421 (1904)

≡ *Polyporus sanguineus* (L.) Fr., *Syst. mycol. (Lundae)* **1**: 371 (1821)

Pour la description complète voir dans « Preliminary polypores flora of East Africa » (Ryvarden & Johansen, 1980): 527

Basidiomes piléés, annuels, flabelliformes, imbriquées les uns aux autres, rouge cinabre, fin; pseudo stipe étroitement attaché au substrat. Surface des pores rouge cinabre, grands **pores** ronds, 5-6 pores/mm; marge régulière. **Système d'hyphes** dimitique, hyphes génératifs avec boucle à paroi fine, hyalins; hyphes squelettiques, à paroi épaisse; hyphes conjonctifs paroi épaisse, petites ramifications. **Basidiospores** petites, hyalines, cylindriques à ovoïde, 4–4,5 X 2-2,3 µm (Ryvarden and Johansen, 1980).

Ecologie et distribution: espèce pantropicale, pousse sur du bois mort, assez commune en Afrique mais pas très fréquente sur nos sites de collectes.

Remarque: *Pycnoporus sanguineus* se distingue de *Pycnoporus puniceus* par le fait qu'il soit plus fin, plus rouge et des pores plus petits.

Spécimens de référence: Gabon, province de la Ngounié, Parc National de la Waka (01°06.654'S – 011°08.361'E, 408 m d'altitude) le 15 avril 2010, C. Decock, P. Yombiyeni, GA 10/ 714 – GA10/729. Herbiers MUCL et IRET/HNG.



Planche 12. A & B: *Pycnoporus puniceus* (face supérieure et inférieure). Echelle = 2,5 cm. C: *Polyporus* sp. 2. Echelle = 2 cm. D: *Polyporus* sp. 1. Echelle = 3 cm.

3.3.2.16. *Rigidoporus* (Murrill), Bull. Torrey bot. Club 32(9): 478 (1905)

Type: *Rigidoporus lineatus* (Pers.) Ryvarden, Norw. JI Bot. 19: 236 (1972)

Basidiomes annuels, parfois pérennes, pilés à résupinés, orange, chamois à blanc, de consistance molle à légère, petits pores. **Système d'hyphes** monomitique, hyphes à paroi fine et solide, hyalins à jaunâtre, parfois dimitique avec présence des hyphes squelettiques; présence ou absence de cystides avec cristaux incrustés ou présence de cystidioles lisses. **Basidiospores** hyalines, à paroi fine, globuleuses à sub-globuleuses et non amyloïdes.

Clé des *Rigidoporus*

- 1. Fructification résupinée 2
- 1'. Fructification pilée 4
- 2. Hyphes dextrinoïdes; absence de cystides.....
..... *Rigidoporus dextrinoideus*
- 2'. Hyphes non dextrinoïdes, présence de cystides.....3
- 3. Pores 6-12/mm, un seul type de cystide (grands cystides avec cristaux
incrustés)*Rigidoporus vinctus*
- 3'. Pores 7-8/mm, deux types de cystides (grands cystides avec cristaux
incrustés et d'autres moins larges avec cristaux à l'apex)*Rigidoporus sp*
- 4. Pileus fin, pores orangés à bruns, 6-9/mm *Rigidoporus microporus*
- 4'. Pileus épais, pores brun orangés, 7-8/mm*Rigidoporus ulmarius*

Rigidoporus dextrinoideus I. Johans. & Ryvarden, *Trans. Br. mycol. Soc.* **72**(2): 195 (1979) Fig.40. - -Planche 14

≡ *Tyromyces citrinicarneus* Corner, *Nova Hedwigia* 55(1-2): 140 (1992)

≡ *Tyromyces flavidicera* Corner, *Nova Hedwigia* 55(1-2): 143 (1992)

Pour la description complète voir dans « Preliminary polypores flora of East Africa » (Ryvarden & Johansen, 1980): 541.

Basidiomes annuels, résupinés, jaunâtre à crème, fins, de 1 à 2 mm d'épaisseur, de consistance résineuse à cireuse quand frais et dur quand sec, couleur bois à pale cannelle après séchage, difficile à détacher du substrat, pale, devenant brillant selon l'orientation de la lumière. **Pores** ronds à irréguliers, 6-9 pores/mm; contexte fin, presque inexistant. **Système d'hyphes** monomitique, hyphes dextrinoïdes (caractéristique de cette espèce). **Basidiospores** hyalines, globuleuses à sub globuleuses, lisses et à paroi épaisse, 3 - 4,5 × 2-2,5 µm.

Ecologie et distribution: espèce assez commune au Gabon et à travers l'Afrique (Ryvarden and Johansen, 1980), collectée aux Monts de Cristal, à Rabi et à Ipassa, pousse sur du bois mort dur à myennement décomposé.

Spécimens de référence: Gabon, province de l'Ogooué Ivindo, Parc National des Monts de Cristal, réserve de biosphère d'Ipassa, forêt proche de la station de recherche (00°30'N - 012°46'E, 500 m d'altitude), avril 2008, C. Decock, P. Yombiyeni, GA08/361. Herbiers MUCL et IRET/HNG. Province de l'Estuaire, Parc National des Monts de Cristal, forêt proche de la station hydraulique de Kinguele (00°26.853'N - 010°16.893E, 72 m d'altitude), le 7 avril 2009, C. Decock, P. Yombiyeni, GA 09/518 - GA09/594. Province de l'Ogooué Maritime, Rabi, parcelle de la Smithsonian (01°55.7' S - 009°52.8' E (30-60 m d'altitude)), avril 2012, C. Decock, P. Yombiyeni, GA12/885. Herbiers MUCL et IRET/HNG.

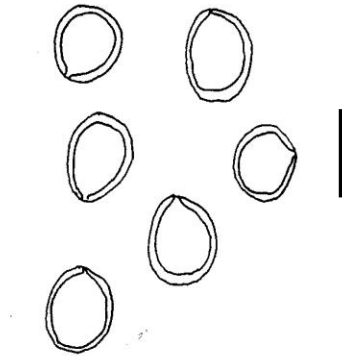


Figure 40: *Rigidoporus dextrinoideus*. Basidiospores. Echelle= 3 μ m.

Rigidoporus vinctus (Berk.) Ryvarde, Norw. J Bot. 19(2): 143 (1972)
Planche 14

$\equiv$ *Poria vincta* (Berk.) Cooke, Grevillea 14(no. 72): 110 (1886)

$\equiv$ *Polyporus vinctus* Berk., Ann. Mag. nat. Hist., Ser. 2 9: 196 (1852)

Pour la description complète voir dans « Preliminary polypores flora of East Africa » (Ryvarde & Johansen, 1980) : 547-548.

Basidiomes annuels, résupinés à résupiné-réfléchis, rigides quand frais, durs quand sec, gris à brun foncé (Var. cinerea), marge gris à noir chez les vieux spécimens; contexte brun, fibreux, très fin; petits **pores** ronds, 6 à 12/mm. **Système d'hyphes** dimitique, hyphes génératifs hyalins, à paroi fine, hyphes squelettiques hyalins à brun pale, paroi épaisse; présence de grandes **cystides** avec des cristaux. **Basidiospores** petites, sub-globuleuses à ovoïdes, hyalines, lisses, à paroi fine, 3,5 – 5,5 X 3-4 μ m (Ryvarde and Johansen, 1980).

Ecologie et distribution: espèce assez commune et fréquente sur tous les sites échantillonnés, pousse sur des branches mortes dures à moyennement décomposées; connue d'Afrique.

Remarque: il existe deux variétés de cette espèce, *Rigidoporus vinctus* var. *vincta* de couleur rosâtre à chamois et l'autre grisâtre à noirâtre, *Rigidoporus vinctus* var. *cinerea*, collectée sur nos sites.

Spécimens de référence: Gabon, province de l'Ogooué Ivindo, Parc National de l'Ivindo, réserve de biosphère d'Ipassa, parcelles proches de la station de recherche, (00°30'N - 012°46'E (500 m)), avril 2008, C. Decock, P. Yombiyeni, GA08/343. Province de la Ngounié, Parc National de la Waka (010°04.184'S – 011°06.712'E, 415 m d'altitude), le 14 avril 2010, C. Decock, P. Yombiyeni, GA10/689. Province de l'Ogooué Maritime, Rabi, parcelles de la Smithsonian, (01°55.7' S – 009°52.8' E (30–60 m)), avril 2012, C. Decock, P. Yombiyeni, GA12/854. Herbiers MUCL et IRET/HNG.

***Rigidoporus* sp.**

Planche 13

Basidiomes résupinés, annuels, dures, cassants comme du cartilage, fins; surface des pores bruns à gris-crème; tube couleur bouchon; contexte presque inexistant, 7-8 **pores/mm**. **Système d'hyphess** dimitique, hyphes hyalins, légèrement ramifiés aux extrémités. **Basidiospores** petites, hyalines à transparentes et globuleuses, 6,4 x 4,8 µm. Présence de deux types de **cystides** observées: des grandes incrustées et d'autres cystides moins larges avec des cristaux à l'apex.

Ecologie et distribution: espèce assez commune sur le site d'Ipassa, pousse sur du bois très décomposé.

Spécimen de référence: Gabon, province de l'Ogooué Ivindo, réserve de biosphère d'Ipassa, parcelles proches de la station de recherche, avril 2008, C. Decock, P. Yombiyeni, GA08/304. Le 20 mai 2010, P. Yombiyeni, R. Kowet, (00°30.149'N – 012°46.764'E, 513 m d'altitude), MUCL et IRET/HNG.

Rigidoporus microporus (Sw.) Overeem, Icon. Fung. Malay. 5: 1 (1924) Planche 13.

≡ ***Polyporus lignosus*** Klotzsch, *Linnaea* 8: 485 (1833)

≡ ***Polyporus microporus*** (Sw.) Fr., *Syst. mycol.* (Lundae) 1: 376 (1821)

Pour la description complète voir dans « Preliminary polypores flora of East Africa » (Ryvarden & Johansen, 1980): 545.

Basidiomes piléés, orange, semi circulaires, pouvant devenir très grand, jusqu'à 22 cm de long et 10 cm de la marge au point d'attache; fin, cassant, dur quand sec. Surface des pores orangée à brun rougeâtre quand frais, puis brun pale à gris quand sec. **Pores** ronds, 6 à 9 /mm; contexte blanchâtre à couleur crème, assez bien développé, jusqu'à 1 cm d'épaisseur. **Système d'hyphes** monomitique, aucune autre structure observée. **Basidiospores** sub-globuleuses, hyalines, lisses à paroi fine, 3.5 – 4,5 X 3.5-4 µm.

Ecologie et distribution: espèce connue d'Afrique, des régions tropicales d'Asie; pas très fréquente sur nos sites de collecte, collectée uniquement à Rabi et au Parc national des Monts de Cristal. Pousse sur du bois mort ou vivant, et est connu comme parasite des arbres feuillus (Ryvarden and Johansen, 1980).

Spécimens de référence: Gabon, province de l'Estuaire, Parc national des Monts de Cristal, forêt proche de la station hydraulique de Kinguelé (00°28.198'N – 010°16.563'E, 96 m d'altitude), le 9 avril 2009, C. Decock, P. Yombiyeni, GA09/580. Province de l'Ogooué Maritime, Rabi, Parcelle de la Smithsonian, (01°55.7' S – 009°52.8' E (30–60 m)), avril 2012, C. Decock, P. Yombiyeni, GA12/856.

Rigidoporus ulmarius (Sowerby) Imazeki, *Bull. Gov. Forest Exp. Stn Tokyo* **57**: 119 (1952) Planche 13.

≡ *Polyporus ulmarius* (Sowerby) Fr., *Syst. mycol.* (Lundae) **1**: 365 (1821)

Pour la description complète voir dans « Preliminary polypores flora of East Africa » (Ryvarden & Johansen, 1980) : 545-547.

Basidiomes pérennes, piléés, semi circulaires, largement attachés à la base, jusqu'à 12 cm de large et 6 cm de long; épais, léger, 3 cm d'épaisseur environ; stries concentriques régulières sur la face supérieure; couleur orangée à brun, mat. Tubes et contexte bien développés; marge régulière à ondulée; surface des pores brun orangé quand frais et plus ou moins rosâtre à chamois quand sec, **pores** ronds, 7 à 8 /mm. **Système d'hyphes** monomitique, hyphes hyalins; présence de **cystides**. **Basidiospores** globuleuses, petites, 3.5-5.5 X 3-4 µm, hyalines, à paroi épaisse à légèrement épaisse.

Ecologie et distribution: pousse sur du bois dur à très dur; espèce pantropical, se retrouve dans les régions chaudes des zones tempérées, connue d'Afrique: Cameroun, République Démocratique du Congo, Kenya, Tanzanie, Uganda (Ryvarden and Johansen, 1980)

Remarque: cette espèce se distingue des autres *Rigidoporus* par la taille plus large et plus épaisse de son basidiome et ses basidiospores plus larges.

Spécimen de référence: Gabon, province de l'Estuaire, Parc National des Monts de Cristal, forêt proche de la station hydraulique de Kinguelé (00°28.198'N – 010°16.563'E, 96 m d'altitude), le 9 avril 2009, C. Decock, P. Yombiyeni, GA09/580. Herbiers MUCL et IRET/HNG.

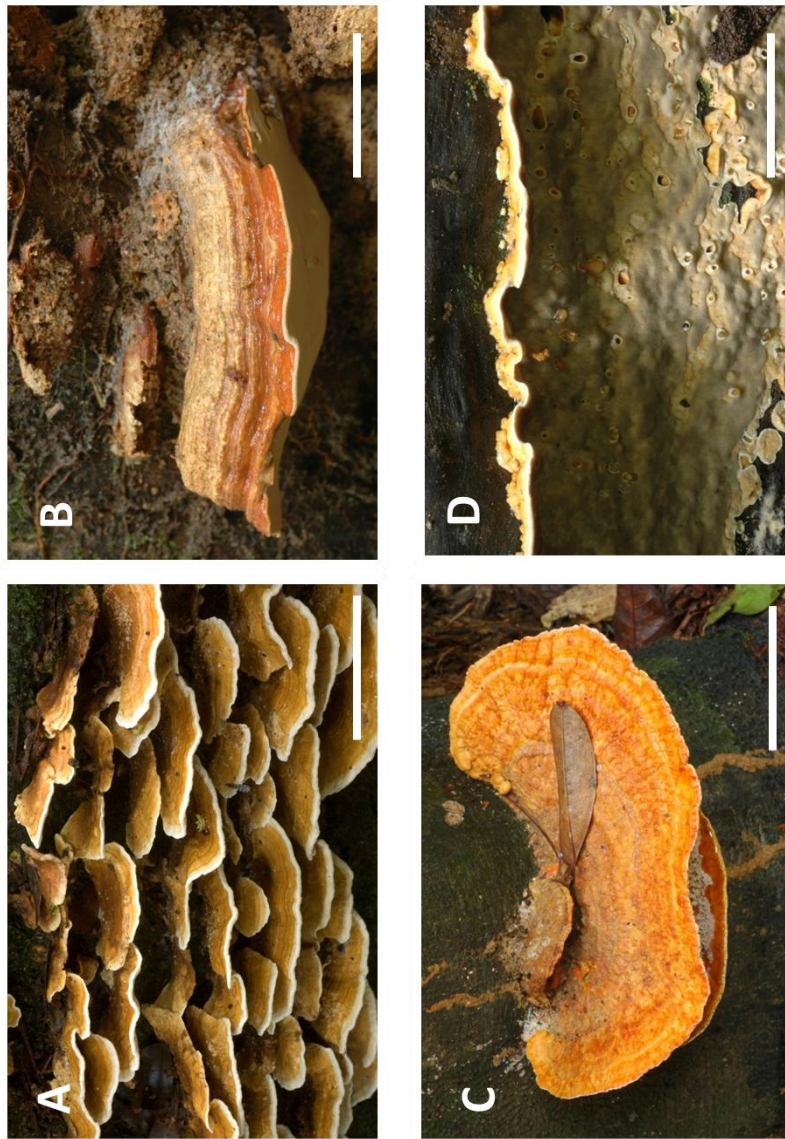


Planche 13. A: *Rigidoporus microporus* . Echelle 10 cm . B: *Rigidoporus ulmarius*. Echelle= 12 cm. C: *Rigidoporus sp.* Echelle 8 cm. D: *Rigidoporus sp.*

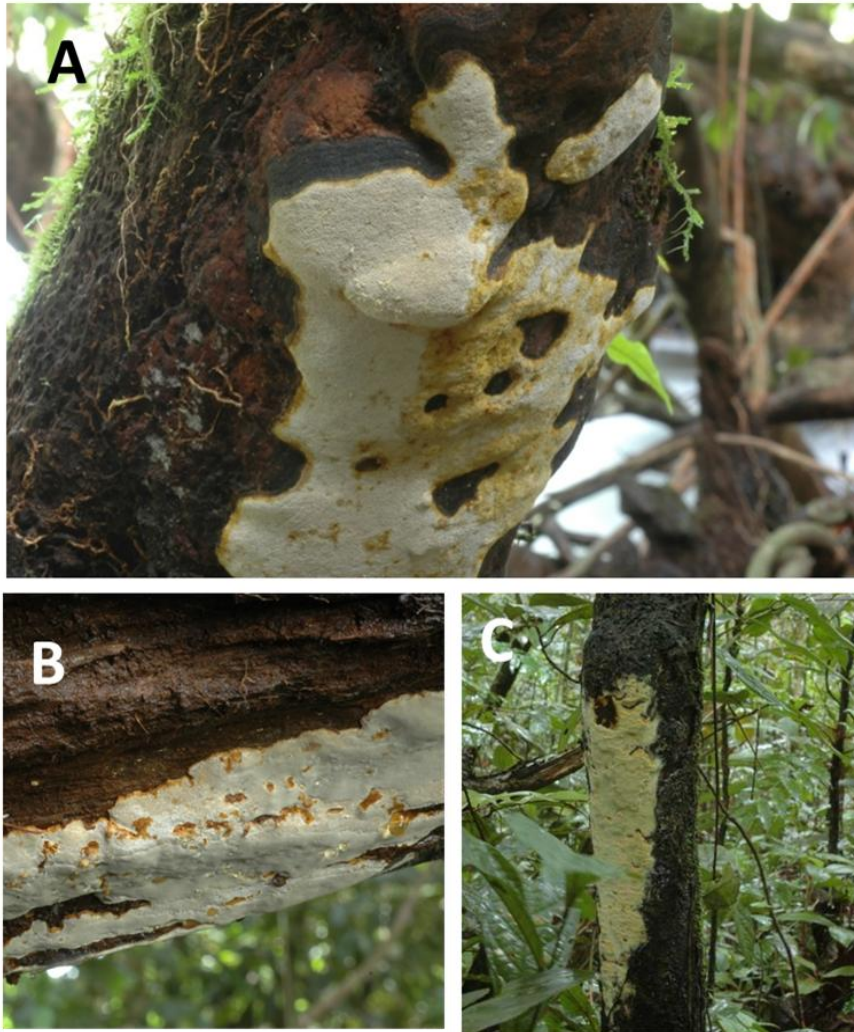


Planche 14. A: *Rigidoporus vinctus*. B: *Rigidoporus* sp. C.: D: *Rigidoporus dextrinodeus*

3.3.2.17. *Trametes Fr., Fl. Scan.: 339 (1836)*

Type: *Trametes suaveolens* (L.) Fr., Epicr. syst. mycol. (Upsaliae): 491 (1838) [1836-1838]

Basidiomes annuels, semi-circulaires, solitaires ou imbriqués les uns aux autres; coriace, élastique quand frais et même quand sec. Pileus lisse à poilu, blanc, crème, grisâtre ou pale brun par endroit, vieux spécimens souvent décolorés; surface des pores blanchâtre, gris crème devenant brun à ocre pale en vieillissant; pores ronds à angulaires; tubes non stratifiés contexte solide, blanchâtre à crème ou couleur bouchon pâle; chez certaines espèces présence d'une fine zone noire entre le contexte et la surface du basidiome. **Système d'hyphes** trimitique, hyphes génératifs hyalins, paroi fine avec boucles, hyphes squelettiques et conjonctifs à paroi épaisse, hyalins; pas de cystides. **Basidiospores** ellipsoïdes, cylindriques, lisses, à paroi fine et non amyloïdes.

Ecologie et distribution: pousse sur du bois mort, genre cosmopolite (Ryvarden and Johansen, 1980).

Trametes sp.

Planche 15.

Basidiomes piléés, semi circulaires; brun clair à ocre, change de teinte selon l'orientation de la lumière; pousse généralement en « colonies », plusieurs basidiomes superposées les uns aux autres, de 3 à 6 cm de large et 2 à 4 cm de long à partir du point d'attache; élastique quand frais. Surface des pores plus claire, grands **pores** irréguliers, 3 à 4 /mm; marge régulière à ondulée; tubes peu développés; contexte couleur bouchon. **Système d'hyphes** trimitique; présence de boucle sur hyphes génératifs. **Basidiospores** rares à observer, petites, sub-globuleuses, 3,2 X 1,2 µm.

Ecologie et distribution: espèce assez fréquente sur le site du Parc National de la Waka, pousse généralement sur les branches et les troncs morts durs.

Spécimens de référence: Gabon, province de la Ngounié, Parc National de la Waka (01°07.284'S – 011°06.712'E, 415 m d'altitude), le 14 avril 2010, C. Decock, P. Yombiyeni, GA10/700 – GA10/678. Herbiers MUCL et IRET/HNG.



Planche 15 : *Trametes* sp. Echelle = 5 cm

3.3.2.18. *Truncospora* (Pil.) Pilát ex Pilát, Sb. Nár. Mus. v Praze, Rada B, Prír. Vedy 9(2): 108 (1953)

Type: *Perenniporia* Murrill, Mycologia **34**(5): 595 (1942)

Basidiomes petits, saisonniers, semi circulaires à circulaires; lisse, zones concentriques, couleur bouchon, brun clair à brun ou brun rougeâtre, noir à la base; surface des pores blanchâtre; pores réguliers, en forme de nid d'abeille; contexte peu développé, réduit à une seule couche, tubes bien développés constituant la majeure partie du basidiome, blanc à couleur bouchon quand spécimen frais. **Système d'hyphes** dimitique dans le contexte et di à trimitique dans la trame. **Basidiospores** généralement ellipsoïdes, hyalines à dextrinoïdes, à paroi épaisse, apex largement tronquées, pore germinatif.

Remarque: le genre *Truncospora* fut décrit par PILÁT en 1953 pour accommoder *Polyporus ochroleucus* Berk. mais certains mycologues le classèrent comme synonyme de *Perenniporia*. Corner (1993) fut l'un des premiers à remettre en cause la synonymie de ces deux genres en se basant sur les caractéristiques du Système d'hyphes des deux genres et démontra qu'il s'agissait bien de deux genres distincts. Plus tard, les travaux de Decock (2001, 2011), Decock & Stalpers (2006) et Robledo (Robledo et al., 2009) par caractérisation moléculaire et phylogénétique arrivèrent à la conclusion que *Truncospora* est bien un genre à part, distinct du genre *Perenniporia*.

Deux (2) espèces du genre *Truncospora* sont connues d'Afrique: *Truncospora ochroleuca* (Berk.) Pilát, *Sb. Nár. Mus. v Praze*, Rada B, Prír. Vedy **9**(2): 108 (1953) connue d'Ethiopie, du Kenya, de la Tanzanie et du Malawi et *Truncospora oboensis* Decock, *Cryptog. Mycol.* **32**(4): 385 (2011) connue uniquement de Sao Tomé à ce jour (Decock, 2011).

Clé des *Truncospora*

1. Présence d'une croute brune se développant à partir de la base du basidiome..... *Truncospora sp. nov. 1*
- 1'. Absence de croute se développant sur le basidiome, teinte rosâtre
.....*Truncospora sp. nov. 2*

Truncospora sp. nov. 1

Fig.41. – Planche 16.

Basidiomes saisonniers à annuels, piléés, grégaires, semi circulaires à circulaires, pendants, blanchâtre à ocre, de légères stries régulières sur la face supérieure, de 0,5 cm à 1,5 cm de large et de 0,5 cm de long à partir du point d'attache; surface des pores gris clair, petits **pores** ronds, presque invisibles à l'œil nu, 7-8/mm. Présence d'une **croûte brune** se développant à la base du basidiome; tubes couleur bouchon, bien développés. **Système**

d'hyphes dimitique dans le contexte, di à trimitique dans la trame.
Basidiospores lisses, jaunâtres, à paroi épaisse, tronquées; (9,6) 10 – 12,8 (12,8) X (5,8) 6,14 – 9,2 (9,6) μm , soit en moyenne 11,3 X 7,5 μm .

Ecologie et distribution: pousse sur du bois mort, sur branche morte à terre encore dure de 5 à 10 cm de diamètre, espèce assez fréquente sur nos sites de collectes au Gabon.

Remarque: la présence de la croute brune à la base du basidiome rappelle l'espèce *Truncospora ochroleuca* (**Berk.**) **Pilát**, *Sb. Nár. Mus. v Praze*, Rada B, Prír. Vedy **9**(2): 108 (1953), qui se distingue par des basidiospores beaucoup plus grandes, approx. 16 μm de long en moyenne.

Spécimens de référence: Gabon, province de l'Ogooué Ivindo, Parc national de l'Ivindo, réserve de biosphère d'Ipassa, parcelles proches de la station de recherche (00°30'N - 012°46'E, 500 m d'altitude), avril 2008, C. Decock, P. Yombiyeni, GA08/290. Province de l'Estuaire, Parc National des Monts de Cristal, forêt proche de la station hydraulique de Tchimbélé (00°38.262'N – 010°24.566'E, 666 m d'altitude), le 12 avril 2009, C. Decock, P. Yombiyeni, GA09/602 – GA09/644. Province de la Ngounié, Parc National de la Waka (01°08.256'S – 011°09.175'E, 450 m d'altitude), le 16 avril 2010, C. Decock, P. Yombiyeni, GA10/733 – GA10/746. Herbiers MUCL et IRET/HNG. Province de l'Ogooué Maritime, Rabi, parcelle de la Smithsonian (01°55.7' S – 009°52.8' E (30–60 m)) avril 2012, C. Decock, P. Yombiyeni, GA12/786 – GA12/787 – GA12/861. Herbiers MUCL et IRET/HNG.

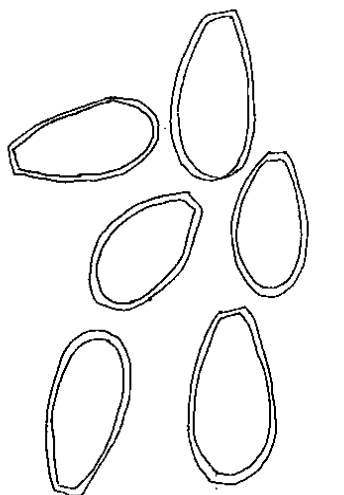


Figure 41: *Truncospora sp. nov.1*. Basidiospores. Echelle = 10 µm.

Truncospora sp. nov. 2.

Fig42. - -Planche 16.

Basidiomes saisonniers à annuels, piléés, rosâtres quand frais, semi circulaires, blanchâtres, stries concentriques régulières peu marquées sur la face supérieure du basidiome; de 0,5 à 2 cm de large. Surface des **pores** gris clair, 6 à 7/mm, tubes assez bien développés, contexte plus clair. **Système d'hyphes** dimitique dans le contexte; di - trimitique dans les tubes. **Basidiospores** hyalines, lisses, tronquées, à paroi épaisse, moins grandes que *Truncospora sp1.*, pore germinatif visible, (9.0– 10,7 (11,5) X (6,5) 6,5 – 7,7 (7,7) µm, soit en moyenne 9,5 X 6,9 µm.

Remarque: cette espèce se distingue de l'autre espèce (*Truncospora sp1 nov*) par sa teinte rosâtre quand elle est fraîche et par le fait qu'elle ne possède pas de croute brune se développant à la base comme la plus part des *T. ochroleuca*. Elle est également plus fine.

Ecologie et distribution: espèce rare retrouvée uniquement au Parc National des Monts de cristal et au Parc National de la Waka, elle a été collectée sur une longue branche à terre contrairement à l'espèce *Truncospora sp1 nov* collectée sur tous nos sites de collecte.

Spécimens de référence: Gabon, province de l'Estuaire, Parc National des Monts de Cristal, forêt proche de la station hydraulique de Kinguelé (00°28.292'N – 010°16.563'E, 96 m d'altitude), le 09 avril 2009, C. Decock, P. Yombiyeni, GA09/542 – GA09/565 – GA09/566 – GA09/616. Province de la Ngounié, Parc National de la Waka (01°07.453'S – 011°08.391 E, 446 m d'altitude), le 14 avril 2010, C. Decock, P. Yombiyeni, GA10/698.

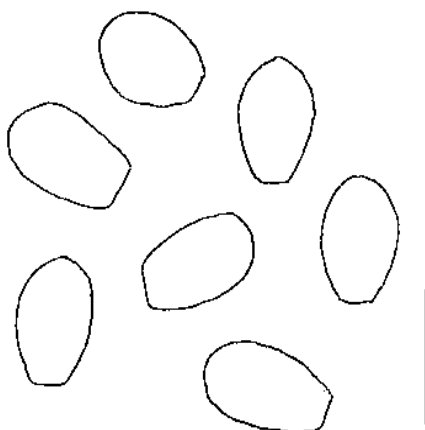


Figure 42: *Truncospora sp.nov2*. Basidiospores. Echelle = 9 µm.



Planche 16. A, B *Truncospora* sp.2 (B) surface des pores (Monts de cristal). C, D *Truncospora* sp.1 (passa GA08/290 (passa). Echelle = 2 cm

3.3.2.1.9 *Tyromyces* P. Karst., Revue mycol., Toulouse 3(no. 9): 17 (1881)

Type: *Tyromyces chioneus* (Fr.) P. Karst.

Basidiomes annuels, résupinés à piléés, pileus finement poilu à lisse, généralement blanc, rarement bleuâtre ou rougeâtre à brun; surface des pores blanchâtre à crème, rarement grisâtre, brun ou rougeâtre en séchant; pores ronds, réguliers, petits à moyen; contexte blanchâtre à brun clair.

Système d'hyphes monomitique, rarement dimitique (hyphes squelettiques hyalins), hyphes génératifs hyalins avec boucles. Présence ou absence de **cystides**. **Basidiospores** allantoïdes, cylindriques à ellipsoïde, hyalines, lisses, paroi fine, non amyloïdes à légèrement amyloïdes, genre cosmopolite.

Clé des *Tyromyces*

1. Résupiné, blanchâtre à crème, basidiospores allantoïdes

..... ***Tyromyces hyalinus***

1'. Résupiné, blanc à jaune-citron, basidiospores ellipsoïdes

.....***Tyromyces sp.***

Tyromyces hyalinus (Berk.) Ryvarden, in Ryvarden & Johansen, *Prelim. Polyp. Fl. E. Afr.* (Oslo): 605 (1980)

≡ *Polyporus hyalinus* Berk., in Hooker, *Bot. Antarct. Voy.*, III, Fl. Tasman. **2**: 255 (1859) [1860]

Pour la description complète, voir: Ryvarden & Johansen, *Prelim. Polyp. Fl. E. Afr.* (Oslo): 605 (1980)

Basidiomes annuels, résupinés à résupiné-réfléchi, blanchâtre à crème; mou et aqueux quand frais, dure quand sec, difficile à détacher du substrat; 10 à 15 mm d'épaisseur; **pores** ronds, moyens, 6 à 7 /mm. **Système**

d'hyphes monomitique, présence de boucles, hyphes paroi fine à épaisse. **Basidiospores** hyalines à transparentes, lisses, en forme de petites saucisses (allantoïdes), observables uniquement au contraste de phase, $3,5 - 4 \times 0,5 - 0,8 \mu\text{m}$ (Ryvarden and Johansen, 1980).

Ecologie et distribution: espèce cosmopolite connue d'Amérique, d'Australie et d'Europe. En Afrique connue uniquement du Kenya (Ryvarden and Johansen, 1980) pousse sur du bois mort dur, assez fréquente sur le site d'Ipassa.

Spécimen de référence: Gabon, province de l'Ogooué Ivindo, Parc National de l'Ogooué Ivindo, réserve de biosphère d'Ipassa, parcelles proches de la station de recherche ($00^{\circ}30.177'N - 012^{\circ}46.804'E$, 502 m d'altitude), le 21 mai 2010, P. Yombiyeni, R. Kowet, YOM 86. Herbier IRET/MUCL.

Tyromyces sp.

Basidiomes résupinés, blanc jaune-citron; cassants, très friables; marge plus claire; jusqu'à 5 mm d'épaisseur; change de teinte selon l'orientation de la lumière en devenant jaune-or; **pores** irréguliers, 3 à 4 mm d'épaisseur. **Système d'hyphes** monomitique, hyphes génératifs hyalins avec boucles. **Basidiospores** rares à observer, ellipsoïdes, hyalines, à paroi épaisse.

Ecologie et distribution: pousse sur les parties encore dures des troncs très décomposés, pas assez fréquente sur nos sites de collecte.

Spécimen de référence: Gabon, province de l'Ogooué Ivindo, Parc National de l'Ivindo, réserve de biosphère d'Ipassa, parcelles proches de la station de recherche ($00^{\circ}30.367'N - 012^{\circ}47.220'E$, 539 m d'altitude), le 21 mai 2010, P. Yombiyeni, R. Kowet, YOM 65.

3.3.2.20. *Vanderbylia* D.A. Reid, Jl S. Afr. Bot. 39(2): 166 (1973)

Type: *Vanderbylia vicina* (Lloyd) D.A. Reid.

Basidiomes pérennes, piléés, solitaires, généralement largement attachés au substrat, jusqu'à 25 cm de large, 1-9 cm d'épaisseur, dur comme du bois quand sec. **Pileus** dimidié, ongulé à applanate, surface supérieure blanchâtre quand frais, ocre à chamois à l'état sec, puis brun noirâtre en vieillissant ; marge épaisse, obtus, souvent plus clair que le reste du pileus; surface des pores chamois ocre, devenant noirâtre avec l'âge; **pores** ronds, 5-7/mm; **tubes** jusqu'à 8 cm d'épaisseur, distinctement stratifiés, jusqu'à 12 couches, chacune mesurant jusqu'à 8 mm, parfois séparées entre elles par une couche stérile fine de 1-2mm d'épaisseur. **Contexte** chamois à cannelle, jusqu'à 2 cm d'épaisseur. **Système d'hyphes** dimitique, hyphes génératifs avec boucles, souvent difficiles à observer, hyalins et à paroi fine; hyphes végétatifs du type arboriforme, avec une partie basal non ramifiée et une partie apical variablement ramifiée, hyalins à jaunâtres, dextrinoïdes, paroi épaisse. Pas de cystides. **Basidiospores** abondantes, sub-globuleuses à obovoïdes, lisses, dextrinoïdes, paroi épaisse avec un pore germinatif apical.

Ecologie et distribution: Pousse sur du bois mort, répertorié en Afrique centrale et du Sud, pas très courant sur nos sites de collectes.

***Vanderbylia* sp. nov.**

Basidiomes pérennes, piléés, de grande taille, forte odeur de caramel persistant après séchage, léger; 15 cm de large sur 10 cm de long; couleur bouchon à ocre; tubes bien développés, plusieurs couches bien stratifiées, plus de 6 couches, jusqu'à 4 cm d'épaisseur dont 4 mm d'épaisseur chacune; contexte inexistant; surface des pores ocre, devenant foncé avec l'âge, **pores** rond et irréguliers, 4 à 6 /mm. **Système d'hyphes** dimitique, hyphes génératifs avec boucles, hyalins à jaune pâle; hyphes végétatifs arboriformes. **Basidiospores** nombreuses, jaunâtres, sub-globuleuses, présence d'un pore germinatif, (6,4) 6,7 – 9,0 (8,0) X (6,4) 6,4 – 7,7 (7,7) µm, soit en moyenne, 7,8 X 6,8 µm.

Ecologie et distribution: espèce peu fréquente sur nos sites de collecte, pousse sur du bois mort

Spécimen de référence: Gabon, Province de l'Ogooué Ivindo, Parc National de l'Ivindo, réserve de biosphère d'Ipasa, parcelles proches de la station de recherche (00°30'N - 012°46'E (500 m), avril 2008, C. Decock, P. Yombiyeni, GA 08/316. Herbar MUCL et HNG.

3.3.2.21. *Wrightoporia* Pouzar, Česká Mykol. 20: 173 (1966)

Type: *Wrightoporia lenta* (Overh. & J. Lowe) Pouzar,

Basidiomes annuels; résupinés; mous à coriaces; souvent avec des rhizomorphes sous la face inférieure; surface des pores crème, ocre à brun clair, **pores** ronds à angulaires, parfois irréguliers, 2 – 6/mm en général; **dissépiments** fin à plutôt épais; **marge** souvent fibreuse sous forme mycélienne; contexte très fin. **Système d'hyphes** dimitique, hyphes génératifs avec boucles, hyalins et à paroi fine, hyphes squelettiques plus abondants, à paroi épaisse, dextrinoïdes ou non. Pas de cystides ou gloecystides. **Basidiospores** globuleuses à elliptiques, amyloïdes, petites, lisses ou parfois avec une fine ornementation, paroi fine à épaisse.

Remarque: L'amyloïdie des ornementations des basidiospores et le Système d'hyphes dimitique avec hyphe squelettique sont les principales caractéristiques de ce genre.

Clé des *Wrightoporia*

1. Surface des pores gris-brun, pas de gloecystides, basidiome dur en séchant ***Wrightoporia tropicalis***
- 1'. Surface de pores blanc-jaunâtre à crème; gloecystides présentes ou absentes, basidiome facilement détachable du substrat..... **2**
2. Gloecystides absentes; plus de 2 pores/mm..... **3**

2'. Gloeocystides présentes; 2 pores/mm..... ***Wrightoporia avellanea***

3. Contexte fibreux, présence de rhizomorphes, 6-7 pores /mm, teinte brillante selon l'orientation de la lumière; basidiospores $3,2 \times 2,5 \mu\text{m}$
..... ***Wrightoporia africana***

3'. Aspect cotonneux, sans rhizomorphes, 5-6 pores/mm, basidiospores globuleuses $3,8 \times 3,2 \mu\text{m}$ en moyenne..... ***Wrightoporia sp.***

Wrightoporia africana I. Johans. & Ryvardeen, *Trans. Br. mycol. Soc.* **72**(2): 196 (1979) Fig.43 –Planche 17

Pour la description complète voir dans « Preliminary polypores flora of East Africa » (Ryvardeen & Johansen, 1980): 616.

Basidiomes annuels, résupinés, devenant effusé par endroit, facilement détachable du substrat, fin, pas plus de 2 mm, élastique, solide quand sec; marge crème à blanchâtre, cotonneux; surface des pores blanc-crème à jaunâtre; mat; légèrement brillant selon l'orientation de la lumière; petits **pores**, ronds, réguliers, 6 - 7 pores /mm; contexte très fin, fibreux, crème à blanchâtre avec quelques rhizomorphes. **Système d'hyphes** dimitique, petits diamètre, hyphes génératifs avec boucles, hyalins, à paroi fine, hyphes squelettiques dextrinoïdes, à paroi épaisse. **Basidiospores** amyloïdes, petites, $3,2-3,8 \times 2,5-3,2 \mu\text{m}$.

Ecologie et distribution: connue d'Afrique de l'Est, du Kenya, de la Tanzanie et du Malawi (Ryvardeen and Johansen, 1980). Assez fréquent sur nos sites de collectes, sur bois en décomposition très avancée.

Spécimens de référence: Gabon, province de l'Estuaire, Parc National des Monts de Cristal, forêt proche de la station hydraulique de Tchimbélé ($00^{\circ}37.540'N - 010^{\circ}24.117' E$, 550 m d'altitude), le 13 avril 2009, C. Decock, P. Yombiyeni, GA09/613. Province de l'Ogooué Ivindo, Parc National de l'Ivindo, réserve de

biosphère d'Ipassa (00°30.345'N – 012°47.179'E, 520 m d'altitude), le 19 mai 2010, P. Yombiyeni, R. Kowet, YOM61. Herbiers MUCL et IRET/HNG.

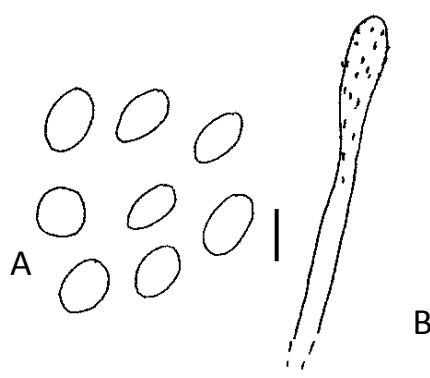


Figure 43: *Wrightoporia africana*. A: Basidiospores. B: gloecystides. Echelle = 3 µm.

Wrightoporia avellanea (Bres.) Pouzar, *Česká Mykol.* **20**: 173 (1966)

Fig. 44 – Planche 17

≡ *Poria avellanea* **Bres.**, in Höhnelt, *Denkschr. Kaiserl. Akad. Wiss. Wien, Math.-Naturwiss. Kl.* **83**: 14 (1907)

≡ *Poria calkinsii* **Murrill**, *Mycologia* **13**(3): 175 (1921)

≡ *Poria heteromorpha* **Murrill**, *Mycologia* **12**(2): 92 (1920)

Pour la description complète voir dans « Preliminary polypores flora of East Africa » (Ryvarden & Johansen, 1980) : 616-617.

Basidiomes résupinés; annuels, de consistance élastique, jusqu'à 8 mm d'épaisseur, facilement détachable du substrat, assez dure et fibreux quand sec; marge claire; surface des pores crème à blanc-jaunâtre souvent avec des taches brunes foncées, mat; **pores** ronds à irréguliers à certains endroits, 2 pores/mm; tubes plus clair que la surface des pores. **Système d'hyphes** dimitique, hyphes génératifs avec boucles, hyalins, à paroi fine, hyphes squelettiques abondantes, très dextrinoïdes; petits diamètre, à paroi épaisse, certains légèrement ramifiés présence de **gloeocystides**. **Basidiospores** petites, amyloïdes, sub-globuleuses, paroi légèrement épaisse, 3,8 (3,8)- 5,1 (5,1) X (2,5) 2,9 – 3,8 (3,8) μm , soit en moyenne 4,25 X 3,3 μm .

Ecologie et distribution: connue d'Amérique et d'Afrique (Ryvarden and Johansen, 1980) , pousse sur du bois mort très décomposé.

Spécimen de référence: Gabon, Province de l'Ogooué Ivindo, Parc National de le l'Ivindo, réserve de biosphère d'Ipassa, parcelles proches de la station de recherche (00°30.775'N – 012°46.157'E, 451 m d'altitude), le 14 mai 2010, P. Yombiyeni, R. Kowet, YOM 2. Herbier IRET/HNG.

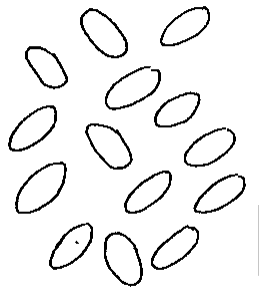


Figure 44: *Wrightoporia avellanea*. Basidiospores.
Echelle= 4 μm .

Wrightoporia tropicalis (Cooke) Ryvarden, in Ryvarden & Johansen, *Prelim. Polyp. Fl. E. Afr.* (Oslo): 619 (1980)

≡ *Fomes tropicalis* Cooke, *Grevillea* 15(no. 73): 22 (1886)

≡ *Fomitiporia tropicalis* (Cooke) Murrill, *N. Amer. Fl.* (New York) 9(1): 8 (1907)

≡ *Perenniporia tropicalis* (Cooke) Ryvarden, *Norw. J. Bot.* 19: 233 (1972)

Pour la description complète voir dans « Preliminary polypores flora of East Africa » (Ryvarden & Johansen, 1980) : 619.

Basidiomes annuels à pérennes, résupinés; durs quand sec, gris à brun; pores 6 - 8 pores/mm; tubes brun clair, assez bien développés; contexte brun et fin. **Système d'hyphes** dimitique, hyphes génératifs hyalins, avec boucles, à paroi épaisse, hyphes squelettiques légèrement dextrinoïdes, à paroi épaisse. **Basidiospores** hyalines, petites, ellipsoïdes, à paroi épaisse, lisses, 3 – 4 X 2 - 2,5 µm.

Ecologie et distribution: connue d'Amérique tropicale, d'Amérique centrale et de la Guyane anglaise (Ryvarden and Johansen, 1980). Assez fréquente sur nos sites de collecte, sur du bois mort.

Remarque: cette espèce se distingue des deux autres par sa teinte grisâtre. *Wrightoporia africana* se distingue de *Wrightoporia avellanea* par ses pores plus petits et le léger aspect brillant selon l'incidence de la lumière.

Spécimens de référence: Gabon, Province de l'Ogooué Ivindo, Parc National de l'Ivindo, réserve de biosphère d'Ipassa, parcelles proches de la station de recherche (00°30'N - 012°46'E (500 m)), avril 2008, C. Decock, P. Yombiyeni, GA08/344. Province de l'Estuaire, Parc National des Monts de Cristal, forêt proche de la station hydraulique de Tchimbélé (00°37.666'N – 010°23.959' E, 573 m d'altitude), le 14 avril 2009, C. Decock, P. Yombiyeni, GA09/648 –GA09/513-GA09/522–GA09/527 (Kinguelé). Province de l'Ogooué Maritime, Rabi, parcelle de la Smithsonian (01°55.7' S – 009°52.8' E (30–60 m)), avril 2012, C. Decock, P. Yombiyeni, GA12/842/. Herbiers MUCL et IRET/HNG.

***Wrightoporia* sp.**

Basidiomes annuels à pérennes, résupinés; blanc-jaunâtre; aspect cotonneux; très facile à détacher du substrat; surface de **pores** blanchâtre, 5-6 pores/mm. **Système d'hyphes** dimitique, hyphes dextrinoïdes. **Basidiospores** petites, globuleuses, amyloïdes, 3,8 X 3,2 µm.

Ecologie et distribution: pousse sur des branches mortes très décomposé, pas très fréquent sur nos sites de collecte.

Spécimen de référence: Gabon, Province de l'Ogooué Ivindo, Parc National de l'Ivindo, réserve de biosphère d'Ipassa, parcelles proches de la station de recherche (00°30.985'N – 012°47.639'E, 488 m d'altitude), le 17 mai 2010, P. Yombiyeni, R. Kowet, YOM37. Herbar IRET/HNG.



Planche 17. A: *Wrightoporia avellanea*. B: *Wrightoporia africana*

3.3.2.22. *Trichaptum* Murrill, Bull. Torrey bot. Club 31(11): 608 (1904)

Type: *Trichaptum trichomallum* (Berk. & Mont.) Murrill.

Basidiomes de forme variables, résupinés à piléés; pileus souvent hirsute, blanchâtre à grisâtre, bruns à brun foncé, parfois avec une teinte rosée à violette; hyménium généralement brun pale à violet claire pendant la phase de croissance active. **Système d'hyphes** dimitique, présence de boucles sur les hyphes génératifs; hyphes végétatifs de type squelettique; **cystides** à paroi fine à épaisse dans l'hyménium avec un manchon cristallin apical. **Basidiospores** cylindriques, légèrement curvilignes, hyalines, lisses à paroi fine et non amyloïdes.

Ecologie et distribution: Connu pour être un genre cosmopolite avec peu d'espèces dont certaines sont très communes et largement répandues.

Remarque: Bien qu'il a été démontré que ce genre, par son parenthosome non perforé, appartiendrait à l'ordre des Hymenochaetales (Herrera and Decock, 2007), nous le classons avec les Polyporaceae pour des raisons pratiques d'identification.

Clé des *Trichaptum*

1. Basidiome piléé à résupiné-réfléchi, épais, brun à brun foncé, connu sur *Eurypethalum tessmanii*, 2-3 pores/mm.....***Trichaptum* sp.2 nov.**
- 1'. Basidiome résupiné, fin, couleur différente; plus de 3 pores/mm.....**2**
2. Basidiome brun, teinte violacées, 4-5 pores/mm
..... ***Trichaptum* cf *biformis***
- 2'. Basidiome brun grisâtre, 6-7 pores/mm ***Trichaptum* sp.1**

***Trichaptum cf biforme* (Fr.) Ryvar den** [as '*biformis*'], *Norw. Jl Bot.* **19**(3-4): 237 (1972)

≡ *Polyporus biformis* Fr., in Klotzsch, *Linnaea* 8: 486 (1833)

Pour la description complète voir dans « Preliminary polypores flora of East Africa » (Ryvar den & Johansen, 1980) sous *Trichaptum biformis*: 593.

Basidiomes annuels, résupinés, fins, durs et flexibles; surface des pores violet clair quand frais, puis brun clair après séchage; 4 à 5 pores/mm. Pas de **basidiospores** observées. **Système d'hyphes** dimitique, hyphes génératifs hyalins, paroi fine à légèrement épaisse, présence de boucles, hyphes squelettiques paroi épaisse.

Ecologie et distribution: espèce cosmopolite, en Afrique connue d'Afrique du Sud et de la Tanzanie (Ryvar den and Johansen, 1980). Espèce assez commune sur le site d'Ipassa, pousse sur des branches mortes modérément décomposées.

Remarque: Macroscopiquement cette collecte est proche de l'espèce *Trichaptum biformis* par les teintes violettes de la coloration du basidiome mais aucune forme resupinée n'est connue de cette espèce.

Spécimen de référence: Gabon, Province de l'Ogooué Ivindo, Parc National de l'Ivindo, réserve de biosphère d'Ipassa, parcelles proches de la station de recherche (00°30'N - 012°46'E, 500 m d'altitude), avril 2008, C. Decock, P. Yombiyeni, GA08/327. Herbier MUCL et HNG.

Trichaptum sp.1

Basidiomes résupinés, bruns à grisâtres, fins, 1 à 2 mm d'épaisseur, cassants; change de teinte selon l'orientation de la lumière; contexte presque inexistant; une seule couche de tubes, brun foncé à noirâtre; **pores** moyens, 6 à 7 /mm. **Basidiospores** hyalines à transparentes, petites, cylindriques, 6,4 – 4,8 X 3,2 µm. **Système d'hyphes** dimitique, hyphes

génératifs et squelettiques hyalins; présence de **cystides** avec de cristaux sur les terminaisons.

Ecologie et distribution: espèce assez commune sur les sites de collecte, se développe généralement sur des branches et des troncs morts modérément décomposés.

Spécimen de référence: Gabon, province de l'Ogooué Ivindo, Parc National de l'Ivindo, réserve de biosphère d'Ipassa, parcelles proches de la station de recherche, (00°30'N - 012°46'E, 500 m d'altitude), avril 2008, C. Decock, P. Yombiyeni, GA 08/358. Herbar MUCL et IRET.

Trichaptum sp.2 nov.

Basidiomes résupinés-réfléchis à piléés, bruns à brun foncé; tubes bien développés, plusieurs couches brunes; contexte fin; surface des pores brune; **pores** irréguliers, ronds à angulaires, 2-3/mm. **Système d'hyphes** dimitique, hyphes génératifs hyalins avec boucles, hyphes squelettiques hyalins, présence de **cystides** lisses à paroi fines, bouts très effilés parfois, 4,5 µm de large. **Basidiospores** hyalines, rares, deux spores observées, plus ou moins globuleuses, lisses à paroi fine, 9,6 X 8 µm.

Ecologie et distribution: espèce rare, collectée uniquement sur le site de Rabi, pousse sur arbre vivant d'*Eurypetalum sp.*

Spécimen de référence: Gabon, Province de l'Ogooué Maritime, Rabi, parcelle de la Smithsonian, (01°55.7' S – 009°52.8' E (30–60 m)), avril 2012, C. Decock, P. Yombiyeni, GA12/876. Herbar MUCL.

3.3.4. Espèces remarquables

Amauroderma petaloïdes sp. nov.: espèce nouvelle, remarquable par la morphologie particulière de son pileus très découpée. A ce jour, distribution restreinte au site d'Ipassa.

Ganoderma sp. nov (cf guianensis): collecte unique, en microscopie remarquable par l'ornementation particulière de ses basidiospores rappelant celles de *Ganoderma guianensis*, Decock & Ryvarden.

Perenniporia sp. nov. (cf inflexibilis): remarquable par sa morphologie, différente de l'espèce commune aux autres sites de collecte, connue à ce jour du Parc des Monts de Cristal et au Parc National de la Waka.

Navisporus floccosus: espèce peu commune (le type provient du Cameroun voisin), unique collecte, remarquable par la forme de ses basidiospores.

Perenniporia gomezii: espèce peu commune, collectée uniquement sur le site de Rabi sur les troncs multiples d'*Eurypetalum tessamni*. Il s'agit de la deuxième collecte de cette espèce, la première provient du Cameroun, datant du début du 20^{ème} siècle (C. Decock, Comm. Pers.)

Haddowia longipes: remarquable en microscopie par l'ornementation de ses basidiospores, espèce pas commune, collectée uniquement sur le site de Rabi. C'est l'unique espèce de ce genre parmi nos collectes.

Vanderbylia sp. nov.: espèce pas commune, unique collecte, remarquable par la forme et la taille de son basidiome.

Truncospora sp. 2 nov.: remarquable par sa morphologie, différente de l'autre espèce commune (*Truncospora sp. 1nov.*), restreinte au parc National des Monts de cristal et au Parc National de la Waka.

Trichaptum sp. nov : unique collecte, remarquable par sa morphologie; les résultats moléculaires préliminaires montrent qu'il s'agit probablement d'une nouvelle espèce.

CHAPITRE IV: APPROCHE ECOLOGIQUE.

4.1. INTRODUCTION

Les champignons lignivores sont les principaux agents de décomposition de la matière ligneuse, avec les insectes. Ils ont développés des stratégies nutritionnelles et biologiques pour coloniser les différentes niches écologiques présentes et colonisent toute la gamme de substrats: des tiges, aux troncs morts ou vivants, des lianes vivantes ou encore le système racinaire des arbres.

Différentes stratégies nutritives sont adoptées par les polypores. La majorité des espèces ayant leurs basidiomes émergeant d'une branche ou d'un tronc mort sont généralement saprotrophes. D'autres dont la phase mycélienne est associée aux arbres vivants ou au système racinaire sont parasites ou symbiotiques avec des basidiomes généralement émergeant des troncs ou du sol. Toutes les espèces, saprotrophes ou parasites, collectées sur nos sites, sont responsables de pourriture blanche. Quelques rares espèces symbiotiques, dont les genres *Coltricia* et *Coltriciella* connus comme étant mycorhiziens, ont également été récoltées. Certains polypores ont une spécificité de niche forte (range écologique étroit; spécialistes), alors que d'autres ont une amplitude écologique plus large (généralistes). Les observations écologiques de notre étude ont principalement été basées sur la relation substrat-polypore (différentes stratégies nutritives, nature du substrat colonisé, taille et degré de décomposition) puis sur la distribution de certaines espèces en rapport avec les différents paramètres environnementaux locaux. Ce chapitre est fondé principalement sur nos observations sur le terrain car il existe très peu de données sur l'écologie des polypores.

4.2. MATERIEL ET METHODE

La méthodologie suivie est principalement basée sur celle développée par Hattori et Sue (2003). Les principaux paramètres écologiques mesurés et relevés sur le terrain sont:

- la nature du substrat, bois vivant ou mort, tronc d'un arbre vivant ou mort, sur sol (connexion ou pas au système racinaire) et l'état de décomposition du substrat. Dans la mesure du possible, l'identité (botanique) du substrat est déterminée jusqu'au niveau de l'espèce, mais dans la majeure partie, la détermination s'est effectuée jusqu'au niveau de la famille. La classe de diamètre de l'espèce hôte est déterminée, l'unité de mesure étant le centimètre (cm) vu la très large classe colonisée par les champignons ;
- la stratégie de vie du basidiome ou stratégie de reproduction, saisonnier, annuel ou pérenne ; la stratégie nutritive; la position du champignon vis-à-vis de l'espèce hôte ;
- le type de végétation.

Certains paramètres environnementaux pouvant justifier le degré d'humidité ont également été considérés, tels que:

- la situation topographique (bas de pente, flanc, sommet, proximité par rapport à un cours d'eau);
- l'altitude des différents sites de collectes et des échantillons;
- la pluviosité annuelle (en mm).

Des classes de diamètre de 10 cm d'écart ont été définies pour l'analyse du diamètre des substrats colonisés par les polypores. Des degrés de décomposition ont également été définis (facilité de pénétration d'une lame du couteau dans le substrat, permettant une évaluation semi-quantitative du degré de pourriture). Quatre niveaux de décomposition ont été définis: (1) très décomposé, (2) modérément décomposé (3) dur, (4) très dur; selon que la lame du couteau pénètre avec ou sans résistance dans le substrat. Un tableau représentant la répartition des collectes et des espèces en fonction des différents stades de décomposition a été établi.

Pour la distribution des polypores, les coordonnées géographiques de chaque espèce relevées en degré minute ou degré minute seconde ont été converties en valeurs décimales. Certaines espèces « modèles » ont été géo-référencées à l'aide du logiciel DIVA-GIS 7.5.0. Les projections ont été matérialisées par des points ou les noms de l'espèce à chaque fois que deux ou plusieurs espèces avaient la même localisation géographique.

4.3. RESULTATS

Nous présenterons ici les résultats observés pour certaines espèces caractéristiques. Les espèces saprotrophes de tronc et branches morts étant nombreuses, nous ne les citerons pas toutes, se référer à la rubrique écologie et distribution de la partie résultats taxonomique. Quelques exemples importants pour la foresterie et la pathologie forestière ont été présentés dans ce chapitre.

4.3.1. Relation polypore-substrat

4.3.1.1. Analyse des différentes classes de diamètre colonisées par les polypores

Nous présenterons ici les résultats observés au niveau de certains genres. Deux espèces, *Fulvifomes fastuosus* et *Perenniporia inflexibilis* ont été incluses. La plupart des polypores collectés colonisent les substrats d'une large gamme de classes de diamètre. Certaines espèces colonisent préférentiellement des substrats de large diamètre comme *Fulvifomes fastuosus* que l'on retrouve uniquement dans les classes de diamètre supérieures à 80 cm. *Fulvifomes fastuosus* forment aussi les plus grands basidiomes.

Les espèces du genre *Perenniporia* et *Phellinus* sont plutôt réparties sur une large gamme de diamètre. *Perenniporia inflexibilis*, par exemple, décomposerait des substrats de différentes classes de diamètre (< 20 cm ; <20 - 80 cm < et > 80 cm).

Par contre, d'autres genres comme: *Pycnoporus*, *Truncospora* et *Polyporus* se retrouvent uniquement sur les substrats de petits diamètres, des deux premières classes inférieures à 20 cm. *Microporus*, bien que collecté majoritairement sur des substrats de petits diamètres, peut occasionnellement se rencontrer sur des substrats de grand diamètres. Les espèces du genre *Rigidoporus* par contre préfèrent plutôt les classes entre 20 et 80 cm. (figure 44)

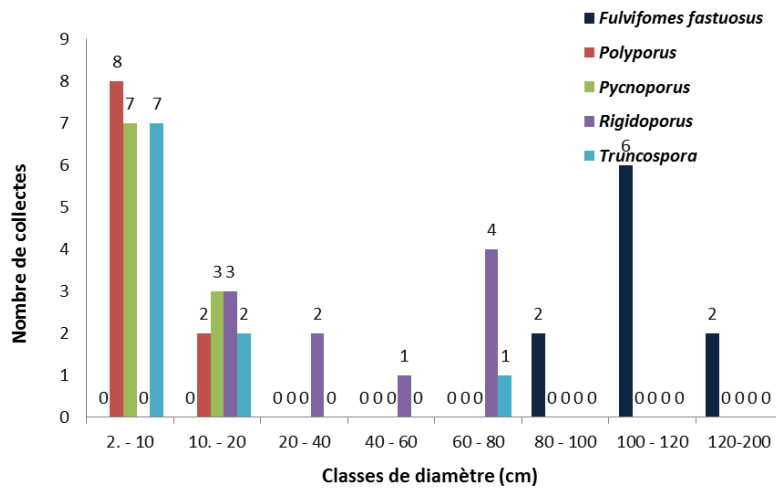


Figure 44: Différentes classes de diamètre colonisées: Polypores à distribution restreintes

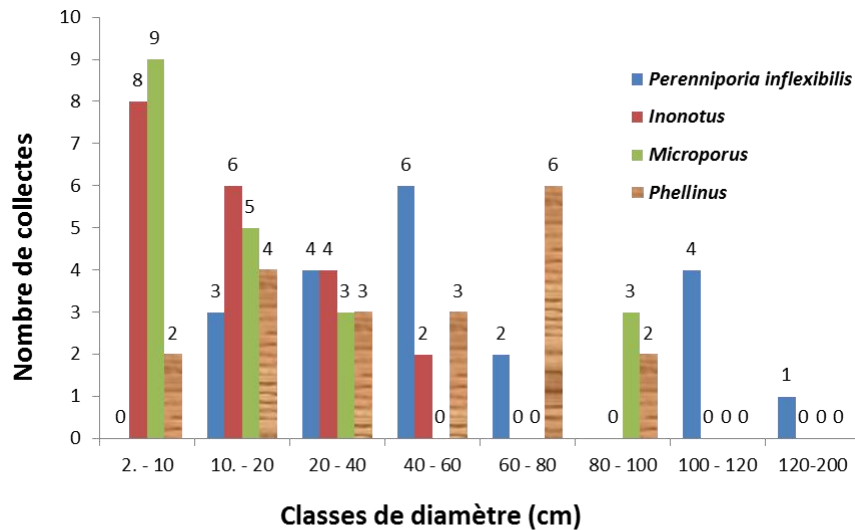


Figure 45: Différentes classes de diamètres colonisées: Polypores à large distribution

4.3.1.2. Etat de décomposition du substrat

Les observations faites sur le terrain montrent que certaines espèces se retrouvent toujours sur substrats très décomposés, d'autres sur substrats modérément décomposés, d'autres encore sur substrats très durs. Certaines espèces colonisent des substrats de deux niveaux de décomposition. Rares sont celles qui colonisent des substrats des trois (3) niveaux. La figure 46 représente les résultats de quelques espèces caractéristiques. Pour les autres espèces se référer à la partie « écologie et distribution » de la partie taxonomie.

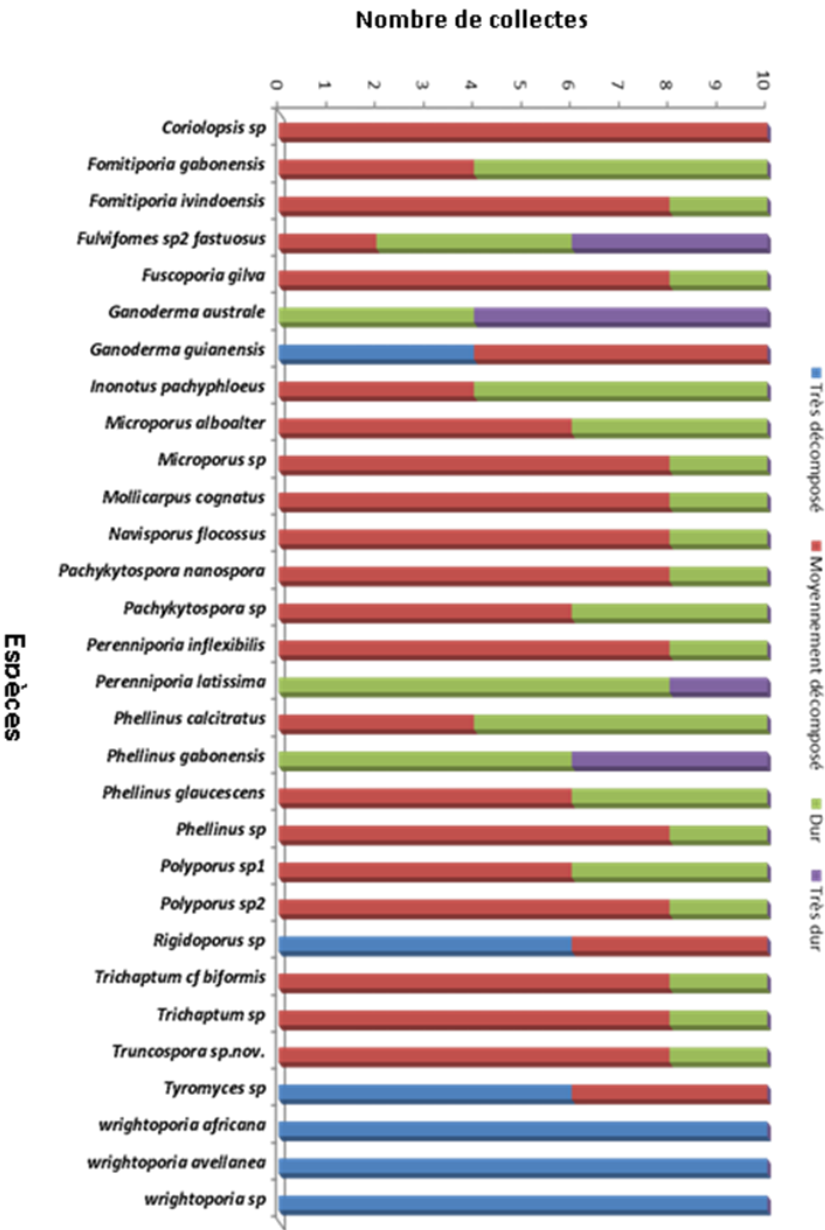
Les espèces du genre *Phellinus* sont parasites des substrats très durs à durs; ils interviennent au début de la décomposition, faisant partie de ceux qu'on pourrait appeler les décomposeurs pionniers. Ceux-ci s'attaqueraient aux branches et aux troncs nouvellement tombés ou encore sur des arbres encore debout comme on l'a observé pour *Phellinus gabonensis*.

Ensuite, nous avons toute une série d'espèces qui se retrouvent préférentiellement sur substrats modérément décomposés, tout en ayant

une petite phase de colonisation sur les substrats de classes de décomposition voisines. Ainsi, *Coriolopsis sp.* aurait pour niche écologique uniquement les substrats modérément décomposés; tandis que d'autres comme *Ganoderma cf. guianensis*, *Rigidoporus sp.* et *Tyromyces sp.*, se retrouvant sur substrats modérément décomposés à très décomposés. D'autres espèces majoritairement sur substrats modérément décomposés comme *Microporus alboalter*, *Mollicarpus cognatus* se retrouvent également un peu plus en amont sur substrat dur. A l'opposé, les espèces du genre *Wrightoporia* telles que *Wrightoporia avellanea*, *Wrightoporia africana* et *Wrightoporia sp.* ont principalement pour niche écologique les substrats très décomposés.

La colonisation des substrats semble être établie selon une succession ordonnée où interviennent spécifiquement certaines espèces à des stades précis. La capacité à coloniser un substrat serait liée au pouvoir enzymatique de chaque espèce.

Figure 46 : Différents stades de décompositions des substrats



4.3.1.3. Les différentes stratégies nutritives

Les polypores sont écologiquement très diversifiés. La plupart des espèces sont ubiquistes quant à la plante hôte. On les retrouve sur différents hôtes: les basidiomes peuvent émerger du sol, des contreforts de certains arbres, des troncs vivants ou des troncs morts durs ou partiellement décomposés. Le basidiome que l'on voit émerger du sol est la phase de reproduction sexuée du champignon. C'est la phase mycélienne du champignon qui est associée au système racinaire des arbres, se nourrissant de la matière organique des racines. Pour les espèces dont les basidiomes émergent des troncs, la phase mycélienne de ces espèces, tout comme la phase de reproduction, est associée au bois. Le basidiome émerge à un certain niveau du bois, tandis que le mycélium est enfoui plus loin.

Les polypores sont soit parasites des arbres vivants ou des racines, soit saprotrophes sur bois mort ou encore symbiotiques. C'est dans la famille des Hymenochaetaceae que l'on retrouve des espèces symbiotiques telles que les *Coltricia* / *Coltriciella* connues pour former des associations ectomycorhiziennes (Tedersoo et al., 2007). On trouve également dans cette famille des espèces parasites des troncs d'arbres vivants ou du système racinaire des arbres. Certaines espèces sont parasites sur différents hôtes. Peu de spécificité d'hôte ont été observés. Parmi nos collectes, nous avons collecté quelques espèces parasites dont *Perenniporia gomezii* ayant pour hôte spécifique *Eurypetalum tessmannii* (Caesalpinaceae); *Fomitiporia nobilissima* sur *Gilbertiodendron sp.* (Caesalpinaceae).

Les saprotrophes.

Ce groupe constitue la majeure partie de nos collectes; se référer à la partie écologie de la description des espèces. Les basidiomes de ces espèces émergent généralement des troncs ou branches mortes. *Ganoderma rufoalbum* par exemple est connu comme saprotrophe des troncs d'arbre morts et se rencontre préférentiellement dans les endroits humides des bords de rivière (la présence de multiples chlamydospores permet la dispersion par l'eau). Certaines espèces ont une stratégie nutritive non

définie comme *Perenniporia latissima* qui se développe aussi bien sur les arbres vivants que sur les troncs des arbres morts encore durs. Elle apparaît ainsi comme parasite et saprotrophe. Assez commune au Gabon, cette espèce a été collectée sur tronc d'*Aucoumea klaineana* (Okoumé, Burseraceae) employé comme bois d'œuvre et dont la résine est employée dans l'artisanat traditionnel.

Les parasites

Parmi les parasites, il y a les parasites des troncs vivants et les parasites des racines. C'est dans la famille des Ganodermataceae que l'on trouve la majorité des parasites des racines comme les espèces du genre *Amauroderma*. L'écologie du genre *Amauroderma* est peu connue; mais la majorité des espèces sont considérées comme parasites des racines. Parmi les parasites des espèces collectées, nous pouvons citer :

- *Haddowia longipes* connue pour causer des pourritures blanches des racines pouvant sérieusement les endommager et provoquer la mort des arbres. Sur nos sites de collectes, des spécimens ont été collectés près d'une souche d'arbre nouvellement tombé dans un chablis, d'autres sur milieu plutôt fermé au sol au contact racinaire.
- *Humphreya lloydii*, de nos collectes, nous avons observé que les basidiomes de *Humphreya lloydii* émergeant du sol sont généralement proches de la base des contreforts des Caesalpiniaceae où se développent également un bon nombre de plantules de sous-bois. Bien que *Humphreya lloydii* soit connu pour être parasite des racines, des relations symbiotiques avec les plantules du sous-bois sont soupçonnées.
- *Ganoderma hildebrandii* / *Ganoderma leucocreas*. Ces deux espèces représentent, dans nos collectes, les seules espèces du genre *Ganoderma* dont les basidiomes émergent du sol. La phase mycélienne du complexe *Ganoderma hildebrandii* et *Ganoderma leucocreas* étant probablement connectée au système racinaire des arbres qu'ils parasitent; aucune spécificité d'hôte n'a été constatée par rapport aux plantes avoisinantes.

- ***Navisporus floccosus***, parasite du tronc d'un arbre vivant indéterminé. C'est une espèce rare sur nos sites, collectée une fois, si bien que nous ne pouvons pas dire grand-chose sur son écologie. Parmi les communautés fongiques du sol jouant un rôle dans la stabilité des écosystèmes, *Navisporus floccosus* a été prouvé comme spécialisé dans la digestion (dégradation) de la cellulose, fournissant ainsi des nutriments disponibles pour la prochaine génération de plante (Parihar et al., 2012)
- ***Ganoderma australe*** connu comme parasite de troncs d'arbre encore durs (Hattori and Su See, 2003)
- ***Perenniporia gomezii*** aurait une spécificité d'hôte lié à *Eurypetalum tessmannii* (Caesalpiniaceae)
- ***Phellinidium noxium***, espèce connue en Chine et au Japon comme pathogène de nombreux angiospermes (Hattori et al., 1996), et spécialement sur *Hevea brasiliensis* (Euphorbiaceae) (Geiger et al., 2007). *Phellinidium noxium* a été récoltée au Gabon sur le tronc vivant de *Diospyros holyana* (Ebenaceae), espèce non exploitée commercialement; contrairement aux autres espèces d'Ebenaceae comme *Diospyros crassiflora* utilisée comme bois d'œuvre, pour la construction des poteaux et dont les fruits sont comestibles (Wilks and Issembe, 2000). A Waka et à Ipassa, *Phellinidium noxium* a été collectée également sur des troncs tombés encore durs; elle présente une phase parasite et peut survivre un certain temps sur le bois mort (phase saprotrophique).
- ***Inonotus pachyphloeus*** et ***Phellinus cf calcitratus*** collectées sur arbre vivant de *Bikinia sp.* (Caesalpiniaceae), espèce indicatrice de vieilles forêts. Elles ont également été collectées sur des troncs morts encore durs, adoptant ainsi les deux stratégies nutritionnelles probablement successives (parasitisme et saprophytisme).
- ***Fomitiporia nobilissima*** a été collectée uniquement sur *Gilbertiodendron sp.* (Caesalpiniaceae) à Ipassa (Parc National de l'Ivindo). Parasite, elle semblerait avoir une spécificité d'hôte qui reste à confirmer. Elle n'a pas été observée dans les forêts à *Gilbertiodendron* de la réserve de biosphère du Dja (Cameroun) ni sur le site de Rabi où nous avons exploré la partie de la forêt à *Gilbertiodendron*.

- ***Phylloporia sp.1. nov.*** se rencontre en colonies sur les troncs de *Warnekea sapinii*, parasitant les arbres vivants ainsi que les troncs morts encore debout. C'est une espèce fréquente sur le site de Rabi et aurait pour hôte spécifique *Warnekea sapinii* (Caesalpiniaceae).
- ***Phylloporia sp.2. nov.*** très semblable en morphologie et en microscopie à *Phylloporia sp.1 nov* est quant à elle une espèce rare car collectée deux fois sur *Memecylon sp.* (Cesalpiniaceae). Elle serait parasite de *Memecylon sp.* mais vu le nombre restreint de collecte, il est difficile de se prononcer sur l'écologie de cette espèce de *Phylloporia* connue à ce jour du site de Rabi uniquement.
- ***Phylloporia inonotoïdes*** parasite de *Crotonogyne manniana* (Euphorbiaceae) et de *Garcinia sp* (*G. cf. smeathmannii*, Clusiaceae). Le genre *Phylloporia* est connu dans la littérature pour être parasite des arbres. *Phylloporia inonotoïdes* développe des basidiomes émergeant à la base du tronc des espèces hôtes; la phase mycélienne, parasite, pouvant être limité au tronc de l'arbre ou s'étendre au système racinaire de l'hôte. Nous n'avons pas pu vérifier à quel niveau la phase mycélienne s'étendait si bien qu'il est difficile d'affirmer si c'est un parasite des troncs, des racines ou en encore des deux (racines et arbres); le basidiome émergeant souvent à la base du tronc des arbres, à plus ou moins 30 cm du sol.
- ***Trichaptum sp. nov.*** a été collecté sur tronc vivant d'*Eurypetalum sp.* (Caesalpiniaceae). Il s'agit d'une collecte unique et probablement parasite. Il est également difficile de pouvoir dire si elle est spécifique à son hôte ou si elle parasite d'autres espèces.

Les symbiotes

Parmi nos collectes, des éventuelles associations ectomycorhiziennes sont soupçonnées avec des arbres de la famille des Caesalpiniaceae. Bien que le genre *Coltricia* soit connu pour former des associations ectomycorhiziennes, nous n'avons pas pu le vérifier pour nos collectes. Les ***Coltricioides (Coltricia et Coltriciella)*** sont généralement collectés sur des

débris de bois très décomposés enfouis dans le sol ou sur du sol (Ryvarden, 2004) mais leur stratégie nutritionnelle reste encore incertaine. L'hypothèse admise est que la phase mycélienne des coltricioides formerait des associations ectomycorhiziennes avec des angiospermes comme les Caesalpiniaceae et les Gymnospermes mais ils pourraient également avoir une phase saprophytiques (Brundrett, 2009).

- ***Coltricia sp. nov.*** a été observée à la base des troncs de *Crotonogyne sp.* (Euphorbiaceae) et de *Trichoscypha pubescent* (Anacardiaceae). Les basidiomes émergeant généralement à la base des troncs vivants sont associés à des mousses; la phase mycélienne pouvant se trouver plus loin dans le sol, associé au système racinaire superficiel d'autres espèces botaniques. L'aptitude mycorhizienne de nos espèces gabonaises n'a pas pu être démontrée. Des études plus poussées devraient nous permettre d'en savoir plus sur l'écologie de cette espèce assez fréquente sur le site de Rabi.
- ***Coltriciella sp.*** Collecté sur *Tetraberlinia bifoliolata* (Caesalpiniaceae) pourrait être mycorhizienne de son hôte, la phase mycélienne se trouvant alors plus loin dans le sol, au contact racinaire, bien que les basidiomes (phase de reproduction) émergent à la base du tronc (support physique pour la fructification). Des études plus poussées devraient permettre de comprendre le mode nutritionnel de ces espèces, connues pour être mycorhiziennes et ayant des basidiomes émergeant des troncs vivants et non du sol comme la plupart des champignons ectomycorhiziens.

4.3.1.4. Associations particulières.

Parmi les plantes hôtes (arbres) qui ont pu être identifiées jusqu'au niveau de l'espèce, certaines sont toujours associées au même champignon. Parmi ces parasites nous pouvons citer: *Phylloporia sp. nov. 1* sur *Warnekea sapinii* (Melastomataceae) et *Phylloporia sp. nov. 2* sur *Memecylon sp.* (Melastomataceae); *Perenniporia gomezii* sur *Eurypetalum tessmanii* (Caesalpiniaceae), *Fomitiporia gabonensis* sur *Gilbertiodendron sp.* (Caesalpiniaceae), *Coltriciella sp.* sur *Tetraberlinia bifoliolata* (Caesalpiniaceae) et *Coltricia sp. nov.* sur *Crotonogyne sp.* (Euphorbiaceae).

Il est cependant prématuré de parler de spécificité d'hôte vu le nombre restreint, parfois unique de collecte sur l'espèce hôte. Le tableau ci-dessous regroupe les différentes espèces de polypores associées à leur hôte.

	Espèce hôte	Famille
<i>Coltricia sp.nov.</i>	<i>Crotonogyne sp.</i>	Euphorbiaceae
<i>Coltriciella sp.</i>	<i>Tetraberlinia bifoliata</i>	Caesalpinaceae
<i>Fomitiporia nobilissima</i>	<i>Gilbertiodendron sp.</i>	Caesalpinaceae
<i>Inonotus pachyphloeus</i>	<i>Bikinia sp</i>	Caesalpinaceae
<i>Perenniporia gomezii</i>	<i>Eurypetalum tessmannii</i>	Caesalpinaceae
<i>Perenniporia latissima</i>	<i>Aucoumea klaineana</i>	Burseraceae
<i>Phylloporia inonotoïdes</i>	<i>Crotonogyne maniana</i>	Euphorbiaceae
<i>Phylloporia inonotoïdes</i>	<i>Garcinia smeathmanii</i>	Clusiaceae
<i>Phellinidium noxium</i>	<i>Diospyros holyana</i>	Ebenaceae
<i>Phylloporia sp.1nov</i>	<i>Warnekea sapinii</i>	Melastomataceae
<i>Phylloporia sp.2 nov</i>	<i>Memecylon sp</i>	Melastomataceae
<i>Trichaptum sp.</i>	<i>Eurypetalum tessmannii</i>	Caesalpinaceae

Tableau 4 : Polypores et espèces hôtes associées.

4.3.2. Distribution de quelques collectes.

Il existe peu de données sur la distribution des Polypores en général et encore moins à l'échelle du Gabon ou de la sous-région. Ryvarden (1991) dans son ouvrage « Genera of polypores: nomenclature and taxonomy » nous propose quelques patrons de distribution au niveau genre, classés en espèces cosmopolites et espèces dépendantes du climat.

A ce jour, nous ne disposons pas d'assez de données sur les polypores du Gabon pour mettre en évidence des patrons de distributions précis. Certaines espèces sont connues par quelques collectes seulement et des zones du Gabon sont encore peu ou pas explorées d'un point de vue mycologique. C'est le cas par ex. de la bordure nord-est du pays. Par contre, sur base de nos collectes, nous pouvons suggérer des tendances de patron de distributions pour certaines espèces et émettre des hypothèses. Les paramètres écologiques relevés sur le terrain pouvant expliquer la distribution spatiale, l'abondance relative de certaines espèces collectées seront également analysés. Par rapport aux zones prospectées, quelques exemples aux distributions particulières seront présentés dans ce chapitre: (1) des espèces ubiquistes, présentes sur tous nos sites de collectes, certaines cependant ayant une distribution en gradient; (2) celles à répartition restreintes, leur conférant un caractère endémique à la zone de collecte. Parmi ces dernières, certaines espèces ont tendance à être uniquement réparties aux zones refuges définies par Maley (1987).

4.3.2.1. Cas des espèces à large distribution

Phellinus gabonensis a été choisi pour illustrer ce groupe de polypores car nous disposons d'un nombre important de collectes sur les différents sites. Espèce pérenne, elle constitue également un bon choix car sa fructification (son observation) est indépendante des saisons. *Phellinus gabonensis* a été retrouvée sur tous les sites de collecte (Ipasa, Monts de Cristal (Kinguele), la Mondah et au Parc National de la Waka, Rabi). On note cependant que le nombre d'observation de cette espèce est plus abondant sur les sites des Monts de cristal, Waka et Rabi (un peu moins à la Mondah) où il a été observé régulièrement en une seule mission de terrain. A Ipasa, par contre, bien que l'effort de collecte ait été quatre fois plus important que

sur les autres sites, il est beaucoup moins fréquent; il n'a été observé qu'une fois lors de quatre missions de collecte. Pour un effort de collecte moindre, *P. gabonensis* a été observé plus fréquemment dans la partie des forêts hyper humides (Ouest du Gabon) que dans la partie des forêts plus sèches (centre). Sa distribution géographique pourrait suivre un gradient d'humidité. (Voir figure 48)

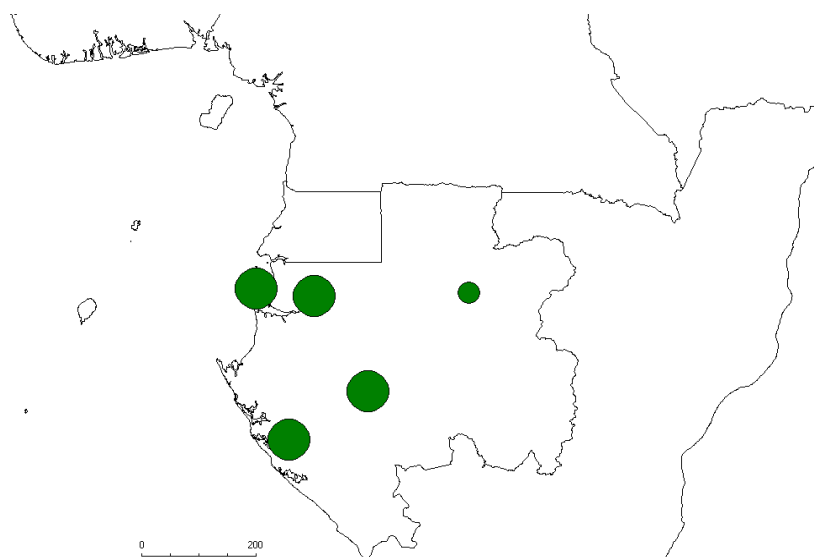


Figure 48 : Carte de distribution de *Phellinus gabonensis*

Perenniporia sp. 1 cf. inflexibilis (Fomes minutulus) et *Truncospora sp. 1*, espèces pérennes (observation également indépendante de la saison) et largement répandues au Gabon, ont une distribution assez étendue. Elles ont été observées fréquemment sur tous nos sites de collectes.

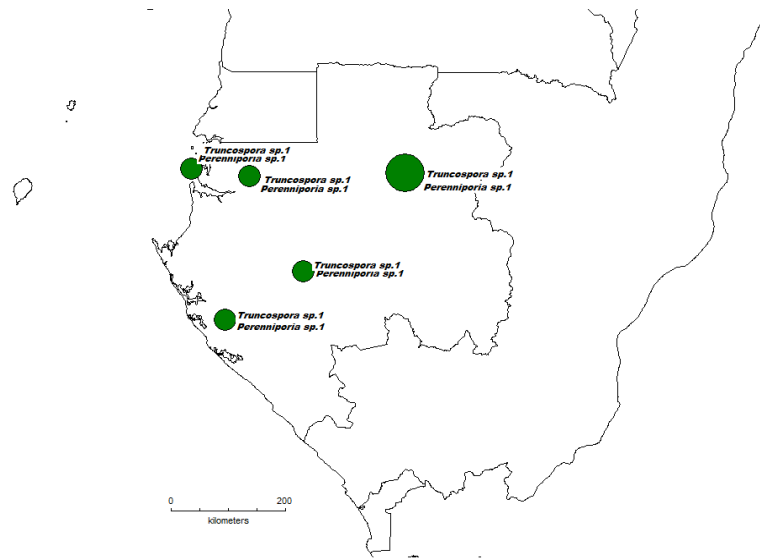


Figure 49: carte de *Perenniporia sp.1* et *Perenniporia sp.2*

Les espèces *Phellinus gabonensis*, *Perenniporia sp.1* et *Truncospora sp.1* montrent que certaines espèces, bien que présentes sur tous nos sites de collectes, ont une abondance qui varie d'un site à l'autre. Les paramètres environnementaux qui influencent ces distributions sont encore incertains. Nous pouvons suggérer par ex. le gradient de pluviométrie.

On note également que *Inonotus pachyphloeus* est plus fréquent à Ipassa et moins sur la côte; elle pourrait avoir une préférence pour les forêts anciennes comme celles du Parc National de l'Ivindo (Ipassa) (Vandeweghe, 2006).

4.3.2. Espèces à distribution restreinte

Parmi les espèces identifiées, certaines semblent avoir une distribution limitée à certaines zones. Ainsi quelques espèces ont été observées uniquement sur les forêts hyper humides du domaine bas guinéen atlantique, proches du littoral; d'autres par contre sont restreintes à la zone des forêts plus sèches du domaine bas guinéen continental de la région d'Ipassa.

4.3.2.1. Cas des espèces restreintes aux forêts du domaine bas guinéen continental

Complexe Ganoderma hildebrandii/ leucocreas et Humphreya lloydii

Humphreya lloydii n'a été collectée à ce jour que du site d'Ipassa où elle est assez fréquente; elle n'a pas été observée dans la partie Ouest du Gabon. Les espèces *Ganoderma hildebrandii* et *Ganoderma leucocreas* sont également assez fréquentes sur le site d'Ipassa. Cependant, une observation de *Ganoderma leucocreas* a été faite sur le site de Rabi du domaine forestier bas atlantique à caractère plus humide. L'hypothèse que l'on pourrait admettre est que *Ganoderma leucocreas* aurait une distribution plus étendue, des forêts du domaine continental, où elle est très fréquente, jusqu'aux forêts du domaine atlantique où elle est rare (situation inverse de celle de *Ph. gabonensis* par ex.). La seconde hypothèse que l'on pourrait émettre est que *Ganoderma leucocreas* aurait une phénologie décalée dans la forêts guinéo congolaise atlantiques où elle émergerait en période plus sèche, donc pas à la même époque que dans les forêts guinéo congolaises continentales (plus sèche). En effet, le spécimen *Ganoderma leucocreas* a été collecté le 25 aout 2012 sur le site de Rabi (forêt guinéo congolaise atlantique), correspondant à la fin de la saison sèche. Durant les périodes de saisons de pluies, correspondant aux autres périodes de collecte sur le site de Rabi, *Ganoderma leucocreas* n'a pas été collecté sur le site de Rabi. *Ganoderma hildebrandii*, bien que proche morphologiquement et génétiquement de *Ganoderma leucocreas* semble à

ce jour avoir une distribution restreinte à la zone d'Ipassa, préférant les forêts plus sèches.

Fomitiporia ivindoensis et Fomitiporia nobilissima

Vu la rareté de ces deux espèces observées uniquement dans les forêts du domaine bas guinéen continental, nous sommes tentés de leur accorder un caractère endémique à la région du Nord-Est du Parc National de l'Ivindo, précisément à la station de recherche d'Ipassa. D'autres collectes plus à l'Est du Parc pourraient nous renseigner d'avantage sur l'écologie et la distribution de ces espèces dont la distribution est limitée à ce jour à un point précis. L'exploration d'autres forêts à *Gilbertiodendron* au Gabon et ailleurs devrait nous apporter plus d'information sur l'écologie de *Fomitiporia nobilissima*.

Les Amaurodermes sont également plus fréquents dans la région d'Ipassa que sur les autres sites de collecte, indiquant peut-être une préférence pour les forêts moins humides et pluvieuses (ceci pourrait-être lié à leur association au système racinaire, et la saturation du sol en eau / oxygénation)

4.3.2.2. Cas des espèces restreintes aux forêts du domaine bas guinéen atlantique

Haddowia longipes

Collectée uniquement sur le site de Rabi, cette espèce rare a une distribution à ce jour très restreinte au niveau du Gabon. *Haddowia longipes* est mentionnée comme une espèce pantropicale (Moncalvo and Ryvarden, 1997). Connue de la Guyane française où le type a été collecté sur un tronc, elle est répertoriée du Kenya, de l'Angola, de l'Inde, des Philippines et du Costa Rica (Ryvarden and Johansen, 1980) et reportée également en 1998 en Thaïlande selon les données du Musée Royal

D'Ontario (ROM). Celles issues de nos collectes constituent les premiers reports pour le Gabon, voir de la sous-région. *Haddowia longipes* n'est pas fréquente sur son site de collecte, quatre spécimens ont été récoltés au bout de 3 missions de terrain.

Phylloporia inonotoïdes

Nouvellement décrite, elle n'a été observée à ce jour que du site de Rabi. Bien que les espèces hôtes, *Crotonogyne maniana* et *Garcinia smeathmanii* soient fréquentes au Gabon, *Phylloporia inonotoïdes* n'a pas été collectée sur les autres sites de collectes.

Perenniporia gomezii

Uniquement observé à ce jour sur le site de Rabi et à fréquence relativement élevée, car trouvée à plusieurs reprises sur son hôte. Son aire de distribution pourrait s'étendre jusqu'au Cameroun où elle a été signalée (mais sans mention de la plante hôte) (Cony Decock, communication personnelle). L'espèce hôte a une distribution plus large dans le Gabon et la sous-région (connue au Cameroun et en Guinée équatoriale), mais *Perenniporia gomezii* n'a été récoltée à ce jour que sur le site de Rabi.

Complexe *Phylloporia pectinata* (*Phylloporia* sp.1. nov et *Phylloporia* sp.2 nov)

Ces deux espèces ont été à ce jour collectées uniquement sur le site de Rabi et sur un hôte précis. Des prospections plus ciblées sur les zones à *Memecylon* sp. ou *Warnekea sapinii* (Melastomataceae) méritent d'être d'effectuées afin d'en savoir plus la distribution de ces deux espèces.

4.3.2.3. Cas des espèces présumées endémiques aux zones refuges définies par Maley (1987)

Les massifs montagneux des Monts de cristal et du Chaillu, zones montagnardes proposées comme zones refuges durant le dernier maximum glaciaire par Maley (1978) abriteraient une richesse spécifique et la majorité des espèces endémiques.

Perenniporia sp. 2 et *Truncospora* sp. 2 ont été à ce jour observées uniquement à ces deux zones refuges. *Perenniporia* sp. 2, et *Truncospora* sp. 2 pourraient servir de modèles ou d'exemple pour nous renseigner sur la distribution des polypores dans ces zones reconnues comme refuges.

Phylloporia fulva

Uniquement collecté sur le site de Tchimbele, zone refuge montagnarde (Maley, 1987), *Phylloporia fulva* a à ce jour une distribution restreinte aux Monts de Cristal. Cependant, on note son absence sur la partie des forêts basses de Kinguelé. Sa répartition pourrait être limitée aux zones d'altitudes des Monts de cristal.

Une autre zone d'endémisme côtier apparaît cependant au niveau du site de Rabi à quelques kilomètres des Monts doudou et des Monts du Chaillu. Les espèces *Phylloporia inonotoïdes* et *Perenniporia gomezii* par exemple ne sont connues à ce jour que de cette zone. Aucune de ces espèces n'a été collectée à Waka, zone refuge proche de Rabi.

CHAPITRE IV: APPROCHE ECOLOGIQUE.

Familles	Genres	Espèces	Latitude/Longitude	Localités
Ganodermataceae	<i>Amauroderma</i>	<i>Amauroderma sp.7</i>	01°07.453S - 011°08.391E	Waka
	<i>Amauroderma</i>	<i>Amauroderma sp.10</i>	00°26.853N - 010°16.893E	Kinguele
	<i>Ganoderma</i>	<i>Ganoderma hildebrandii</i>	00°30.421'N - 012°47.403'E	Ipassa
	<i>Haddowia</i>	<i>Haddowia longipes</i>	01°55.7'S - 009°52.8E	Rabi
	<i>Humphreya</i>	<i>Humphreya lloydii</i>	00°30.985N - 012°47.639'E	Ipassa
Hymenochaetaceae	<i>Fomitiporia</i>	<i>Fomitiporia ivindoensis</i>	00°30.207'N - 012°47.647'E	Ipassa
	<i>Fomitiporia</i>	<i>Fomitiporia nobilissima</i>	00°30.160'N - 012°46.781'E	Ipassa
	<i>Phylloporia</i>	<i>Phylloporia afrospathulata</i>	00°31.136'N - 012°47.334'E	Ipassa
	<i>Phylloporia</i>	<i>Phylloporia fulva</i>	00°37.05'N - 010°24.6'E	Tchimbele
	<i>Phylloporia</i>	<i>Phylloporia inonotides</i>	01°55.7'S - 009°52.8E	Rabi
Polyporaceae	<i>Perenniporia</i>	<i>Perenniporia gomezii</i>	01°55.7'S - 009°52.8E	Rabi
	<i>Pachykytospora</i>	<i>Pachykytospora sp1</i>	01°06.654S - 011°08E	Waka
	<i>Pachykytospora</i>	<i>Pachykytospora sp1</i>	00°26.853N - 010°16.893E	Kinguele
	<i>Perenniporia</i>	<i>Perenniporia sp2</i>	00°37.54N - 010°24.117E	Tchimbele
	<i>Perenniporia</i>	<i>Perenniporia sp2</i>	01°02.237S - 011°2.911E	Waka
	<i>Perenniporia</i>	<i>Perenniporia tephropora</i>	01°06.654S - 011°08E	Waka
	<i>Perenniporia</i>	<i>Perenniporia tephropora</i>	00°37.66N - 010°059E	Tchimbele
	<i>Perenniporia</i>	<i>Perenniporia tephropora</i>	00°26.673N - 010°16.899E	Kinguele
	<i>Truncospora</i>	<i>Truncospora sp2</i>	00°28.292N - 010°16.563E	Kinguele
	<i>Truncospora</i>	<i>Truncospora sp2</i>	01°07.453S - 011°08.391E	Waka

Tableau 5: Récapitulatif des espèces à distribution restreintes

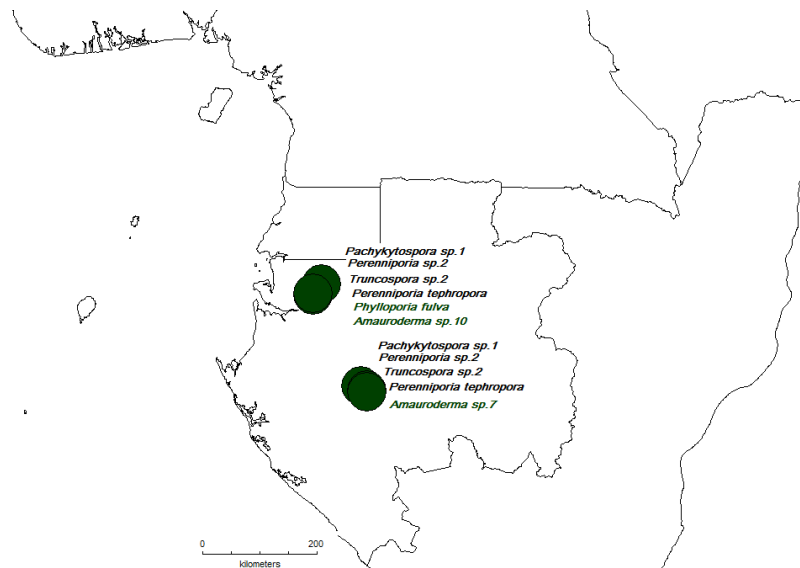


Figure 50: espèces présumées endémiques aux zones de refuges définies par Maley (1987)

CHAPITRE V: DISCUSSION GENERALE ET CONCLUSION

Cent cinq espèces ont pu être identifiées et répertoriées pour le Gabon; quarante et une n'ont pu être déterminées qu'au niveau du genre; sept nouvelles espèces ont été décrites sur base de caractères morphologiques, de données moléculaires et écologiques: *Fomitiporia gabonensis*, *Fomitiporia ivindoensis*, *Fomitiporia nobilissima*, *Phellinus gabonensis*, *Phylloporia afrospatulata*, *Phylloporia fulva* et *Phylloporia inonotoïdes*. Au moins sept nouvelles espèces restent à décrire dont principalement des espèces du genre *Amauroderma*. Douanla-Meli (2007) dans son ouvrage sur les champignons du Cameroun a recensé trois espèces d'*Amauroderma* : *A. conicum*, *A. rugosum* et *A. kwiluensis*. Quinze espèces ont été recensées sur nos sites de collectes. Seul *A. kwiluensis* apparait comme espèce commune au Gabon, au Cameroun (Douanla-Meli, 2007) et en République Démocratique du Congo (Ryvarden and Johansen, 1980). Des espèces remarquables de Ganodermataceae comme *Amauroderma petaloïdes* *sp.nov*, *Haddowia longipes*, *Humphreya lloydii* et *Ganoderma* *sp. nov* (*cf guianensis*) recensées à ce jour uniquement au Gabon montrent à quel point cette famille est peu étudiée dans la sous-région. Concernant la famille des Hymenochaetaceae, dix espèces de *Phellinus* sont repertoriées pour le Cameroun, contre trois recensées pour nos sites de collectes. Ce résultat est à relativiser. Cependant. Douanla-Meli (2007) dans son étude a utilisé une classification antérieure (Ryvarden and Johansen 1980) qui regroupe un bon nombre d'espèces sous le genre *Phellinus* (*Phellinus* *sensu lato*). Lors de notre étude, nous avons utilisé la nouvelle classification (ex. Dai 2010) qui a vu le genre *Phellinus* se subdiviser en plusieurs autres entités génériques dont les genres *Fomitiporia*, *Fuscoporia*, *Fulvifomes* et *Phellinidium*. Dans notre étude le genre *Phellinus* est pris au sens strict (*sensu stricto*). En utilisant la classification utilisée par Douanla Meli (2007), quatorze espèces seraient alors dénombrées sur nos sites. Une espèce de *Phylloporia* résupinée est mentionnée pour le Cameroun (Douanla-Meli, 2007) contre cinq espèces repertoriées pour nos sites de collecte, toutes les espèces du Gabon étant pilées. Pour la famille des polyporaceae, des espèces rares et remarquables telles que *Navisporus floccosus* et *Perenniporia gomezii*, signalées du Cameroun, ont également été collectées

sur nos sites de collecte. On connaît à ce jour relativement bien les espèces du genre *Perenniporia* présentes au Gabon et au Cameroun suite aux travaux de Decock et associés (Decock, 2001, 2002).

La diversité taxonomique des polypores, exprimée par le nombre espèces des trois familles auxquelles nous nous sommes intéressés, est grande étant donné le nombre d'espèces répertoriées et décrites. L'hypothèse généralement admise selon laquelle on s'attend à avoir une grande diversité de polypores dans les forêts humides des zones tropicales à cause de la grande richesse botanique (Lodge, 1997) est ici vérifiée. Une grande variété de ressources en bois (diversité botanique, diversité de substrat) entraîne un grand nombre de niches écologiques pour les polypores (Lodge, 1997). Par contre, comme le faisait remarquer Schmit (2005), la spécificité d'hôte des polypores et des autres champignons décomposeurs du bois est généralement faible dans les zones tropicales parce que la probabilité du succès de colonisation décroît vu que les arbres hôtes deviennent rares dans ces zones de richesse spécifique élevée et de densité faible (Schmit, 2005). Le même constat a été fait par Hattori et al (2012) qui affirmait que dans les zones tropicales, les champignons décomposeurs de bois n'avaient pas une très grande spécificité d'hôte; plusieurs espèces de champignons ont pour hôte différents arbres de la famille des Dipterocarpaceae en Malaisie (Hattori et al., 2012); certains sont même capables de coloniser des arbres de familles différentes. Hattori et Su (2003) citent quelques exemples de ces polypores « polyvalents »: *Ganoderma australe*, l'un des plus commun dans la forêt de Pasoh en Malaisie, récolté sur 15 familles d'arbre; *Nigroporus vinosus* sur 13 familles et *Rigidoporus microporus* sur dix familles. Le même constat a également été fait avec *Ganoderma australe* collecté sur différents substrats, bien que parfois indéterminés mais appartenant à des familles différentes. Dans notre étude nous avons observé que *Phylloporia inonotoïdes* par exemple avait pour hôte deux espèces d'arbres de familles différentes: Euphorbiaceae et Clusiaceae. Les résultats préliminaires des observations de nos collectes permettent de penser que la spécificité d'hôte des polypores de la forêt Guinéo Congolaise du Gabon est faible. Seules six espèces sur 105 identifiées, soit 5,7% des espèces identifiées, peuvent être considérées comme formant des associations particulières avec le même hôte; cette estimation devrait être confirmée par des campagnes de collectes additionnelles. A l'opposé, dans

les zones tempérées et boréales, une grande spécificité d'hôte ou préférence des polypores pour certains genres d'arbres ont été mis en évidence (Hattori et al., 2012). En Europe une trentaine de polypores sont connus pour former des associations spécifiques avec certains arbres et un nombre limité pousse en même temps sur arbres feuillus et conifères (Ryvarden and Gilbertson, 1993).

Comme le faisait remarquer Bader et al (1995), nous avons également constaté que la taille et le stade de décomposition du substrat sont déterminants pour l'espèce de champignon. Certaines espèces de polypores sont associées aux substrats de petits diamètres (<10 cm) tandis que d'autres préféreront des substrats de gros diamètre (> 80cm), d'autres encore seront réparties sur des substrats de différentes classes. *Tyromyces spp.* par exemple sont toujours associées à des substrats très décomposés, observations faites également par Hattori et Su (2003). Les espèces du genre *Wrightoporia* sont également associées aux substrats très décomposés. Selon Hattori et Su (2003), la présence de branches ou arbres morts tombés de différents stades de décomposition augmenterait la richesse en espèces de basidiomycètes décomposeurs de bois, observation faite également sur le terrain, et encore plus marquée lorsque le volume de bois ou arbre est important comme le faisait également remarquer Schmit (2005). Le volume de bois est un facteur déterminant sur l'abondance et la richesse des polypores car l'énergie disponible influence l'abondance en composition d'espèce. Les études portant sur la diversité des niches des polypores dans les forêts à conifères de l'Europe du Nord ont montré que plusieurs polypores avaient également des préférence ou une spécificité pour certaines tailles de substrats (Hattori and Su See, 2003). Des affinités des polypores pour des branches, des tiges ou des troncs ont également été suggérées par Lodge (1996) cité par Hattori et al (2003).

De ce travail, les résultats préliminaires sur la répartition géographique montrent que les polypores des forêts Guinéo-Congolaises du Gabon ne sont pas distribués de manière aléatoire; certaines espèces semblent se distribuer selon un gradient Ouest-Est, et établie à l'échelle locale au niveau floristique (Christy et al., 2003). Tout comme le soulignait Senterre (2005), pour la variabilité floristique en forêt dense de terre ferme, la répartition des Polypores paraît également être influencée par des variables telles que:

l'altitude, la pluviosité, l'hygrométrie et la distance par rapport à l'océan, ces paramètres étant cependant interdépendants. Certaines espèces de polypores ont des patrons de distribution semblables à certains arbres. *Phellinus gabonensis* par exemple en est une illustration. Cette espèce est plus abondante dans la partie ouest du Gabon, plus proche de l'océan, et donc plus pluvieuse qu'à l'intérieur du pays. Elle n'a pas été observée dans le sud-est camerounais (Dja biosphère Reserve, en deux missions de prospections, Cony Decock, communication pers.). La distribution de *Phellinus gabonensis* est semblable à celle de certains arbres, telles que *Sacoglottis gabonensis* (ozouga, Humiriaceae) et *Aucoumea klaineana* (Okoumé, Burceraceae) dont l'abondance (distribution) diminue d'ouest en Est (White et al., 2000). *Sacoglottis gabonensis*, espèce assez abondante dans les forêts littorales, est la seule espèce de la famille des Humiriaceae connue au Gabon; cette famille est principalement répandue en Amérique tropicale. (Wilks and Issembe, 2000). La distribution de *Aucoumea klaineana* par contre serait liée non seulement aux facteurs historiques mais également aux facteurs écologiques (Maley, 2001). L'existence d'une couverture nuageuse présente sur la zone du littoral du Gabon est un facteur environnemental qui joue un rôle important au niveau de la composition floristique (Maley, 2001) et probablement de la composition en espèce des polypores. Cette couverture nuageuse rend le milieu constamment humide malgré la longueur de la saison sèche. L'aire de distribution de l'Okoumé est pratiquement limitée à cette zone de couverture nuageuse et ne fructifie pas en dehors de cette zone de distribution (Maley, 2001). Moins fréquent dans la région d'Ipassa, la limite de distribution de *P. gabonensis* serait peut être proche de la région d'Ipassa. D'autres investigations dans la partie Est du Gabon méritent d'être explorées afin de vérifier cette hypothèse. Toujours sur le plan botanique, *Gabonius ngouniensis* nouvellement décrit par Wieringa et al. (2013) présente également une distribution limitée à la partie Ouest du Gabon. Ces facteurs influençant la répartition floristique pourraient également déterminer la distribution des polypores en forêt Guinéo Congolaise du Gabon. Des collectes plus à l'Est du Gabon devraient nous permettre de confirmer notre hypothèse sur les distributions de *Phellinus gabonensis* par exemple pour laquelle nous disposons d'assez de données dans les zones prospectées. *Inonotus pachyphloeus*, *Perenniporia sp.1 cf inflexibilis* et *Trunscospora sp.1* pourraient servir de contre-exemples car ayant des

fréquences inverses à celle de *Phellinus gabonensis*, plutôt abondante dans la partie Est du Gabon (moins humide). Leur distribution est semblable à celle des Caesalpinaceae comme *Bikinia* spp. (Andoungs) et *Scorodophloeus zenkeri* dont la fréquence augmente plutôt d'Ouest en Est au Gabon (Dauby, 2012)

Le type de végétation est également un facteur important qui peut affecter la composition en espèces des champignons décomposeurs de bois ou d'autres macromycètes en général (Salo, 1993). Une corrélation entre type de végétation et composition en espèces de polypores a été démontrée dans les forêts du centre du Japon (Hattori, 2005). Les cas des espèces à distribution actuellement restreinte au site de Rabi : *Haddowia longipes*, *Perenniporia gomezii*, *Phylloporia* sp. complexe *pectinata* et *Phylloporia inonotoïdes* ne sont pas très surprenants car au niveau botanique certaines espèces ont leur aire de distribution restreinte à cette même zone de Rabi tel que: *Diospyros rabiensis* Bretler (Ebenaceae); *Xanthocercis rabiensis* Maesen (Fabaceae), *Psychotria humifera* (Rubiaceae), cette dernière s'étendrait par contre jusqu'aux Monts doudou, à l'Est de Rabi. Bien que les bégonias soient un genre à écologie particulière, lié aux milieux rocheux, Sosef (1994) proposait déjà comme refuge potentiel cette zone située entre la côte et la bordure Ouest des Monts doudou (Rabi). Plus récemment, Lachenaud et al. 2013, sur base d'une vingtaine de collectes de plantes appartenant à différentes familles et par la carte de distribution du genre *Psychotria* a mis en évidence un centre d'endémisme littoral dans la région de Libreville (à plus ou moins 50 Km des Monts de cristal). Le genre *Psychotria* regroupant des arbustes forestiers incapables de résister à un environnement à période de sécheresse accentuée (Lachenaud, 2013)

Au niveau des forêts de la zone centrale (zone orientale du domaine bas guinéen atlantique), du point de vue botanique, rares sont les espèces endémiques. *Sabicea bigerrica* (Rubiaceae) est souvent cité comme endémique à la région d'Ipassa. Ces forêts du centre du Gabon sont d'un intérêt écologique majeur car richesse spécifique et endémisme s'y combinent (Doucet, 2003). Les espèces de polypores collectés à ce jour uniquement du site d'Ipassa telle que *Humphreya lloydii* pourraient avoir une distribution plus étendue car connue du Cameroun mais surtout de la

République Démocratique du Congo (Ryvarden and Johansen, 1980), située à l'Est du Gabon.

Par contre, les sites de Monts de cristal et de la Waka ayant fait l'objet de nombreuses prospections sont bien reconnues comme centres d'endémisme. Les travaux de Sosef (1994) sur les bégonias ont mis en évidence une aire de distribution de certaines espèces de bégonias répartie autour des quatre (4) zones refuges proposées par Maley (1987). L'hypothèse admise est que les bégonias auraient survécu dans ces zones ou forêts refuges durant la période glaciaire. De nos jours, de nouvelles espèces endémiques à ces zones de montagne continuent d'être découvertes, tel que *Maesobota oligantha* (Euphorbiaceae), un arbuste de sous-bois endémique à la zone des Monts de cristal et la chaîne du Niefang (prolongement de la chaîne des Monts de cristal en Guinée équatoriale) (Lachenaud and Breteler, 2011). *Perenniporia sp. 2* et *Truncospora sp. 2* connues du massif du Chaillu, Waka et de les Monts de cristal à ce jour pourraient servir comme modèle d'étude afin de voir si ces deux espèces de polypores s'étendraient également jusqu'à la chaîne du Niefang en Guinée Equatoriale telle que *Maesobota oligantha* (Euphorbiaceae).

En conclusion, nous pouvons dire qu'il existe une grande diversité de polypores dans les forêts Guinéo-Congolaises du Gabon. Des résultats préliminaires des patrons de distribution de certaines espèces de polypores selon un gradient Ouest – Est ont pu être établis. Des zones reconnues pour leur richesse en diversité floristique comme les massifs montagneux, zones refuges, apparaissent également riches en polypores avec des espèces à distribution restreintes, voir endémiques. De cette étude, il apparaît également que les conditions environnementales, abiotiques surtout (altitude, pluviosité, température) et biotiques (composition botanique ou type de végétation) semblent influencer la flore fongique locale, notamment sur la distribution des espèces. Le taux de spécificité d'hôte est peu élevé et certaines espèces semblent être liées à des substrats d'une classe de diamètre particulière ou d'un niveau de décomposition avancé ou pas. Des résultats préliminaires sur la caractérisation écologique ont permis de mieux cerner certaines espèces même si nous n'avons pas pu démontrer le type de relation que pouvait avoir certaines espèces de polypores vis-à-vis de leur hôte. Toutefois, les forêts du littoral du Gabon, jusqu'ici peu

considérées car ne bénéficiant d'aucun statut de protection comme la plupart des massifs montagneux érigés en parc nationaux sont à reconsidérer vu le nombre d'espèces de polypores soupçonnées endémiques à cette zone.

CHAPITRE VI : PERSPECTIVES.

CHAPITRE VI : PERSPECTIVES.

Les résultats de notre étude montrent que celles-ci méritent d'être poursuivies afin de caractériser les espèces collectées non déterminées et de terminer l'analyse sur la lignée basale des Ganodermataceae. Les dispositifs mis en place pour lesquels nous pouvons disposer des données sur les arbres, espèces hôtes, pourraient servir pour poursuivre l'analyse et la caractérisation des polypores des forêts Guinéo Congolaises du Gabon. Pour des espèces remarquables telles que *Perenniporia gomezii* et les *Phylloporia* du complexe *pectinata* collectées sur le site de la Smithsonian, elles pourraient faire l'objet d'un suivi au cours du temps pour une meilleure caractérisation écologique : voir leur effet sur les plantes hôtes afin de pouvoir mieux cerner les stratégies nutritives adoptées par ces espèces.

D'autres sites du Gabon méritent également d'être explorés pour compléter les données sur la distribution géographique et sur l'écologie des polypores car il apparaît que la distribution des polypores n'est pas répartie de façon aléatoire. Des prospections à l'Est de Rabi, vers les Monts doudou méritent également d'être effectuées afin de voir si certains polypores identifiés et connus à ce jour du site de Rabi ne s'étendraient pas jusqu'aux Monts Doudou comme *Psychotria humifera* (Rubiaceae). Les données des pays voisins, notamment la Guinée équatoriale dont la chaîne de montagne des Monts de Cristal s'étend jusqu'à la chaîne du Niefang en Guinée ainsi que les données sur les différentes zones refuges définies en Afrique Centrale et de l'Ouest pourraient nous renseigner sur l'état des forêts ainsi que sur les événements historiques des perturbations des milieux forestiers.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Amalfi, M., Yombiyeni, P., Decock C., 2010. Fomitiporia in sub-Saharan Africa : morphology and multigene phylogenetic analysis support three new species from the Guineo-Congolian rainforest. *Mycologia* 102: 1303-1317
- Atteke, C. et al., 2013. Biodegradation of Reactive Blue 4 and Orange G by *Pycnoporus sanguineus* strain isolated in Gabon. *Journal of Bioremediation and Biodegradation*, 4(7): 1-7.
- Blackwell, M., 2011. The fungi: 1, 2, 3 ... 5.1 million species? *American Journal of Botany*, 98(3): 426–438.
- Bader, P., Jansson, S., Jonsson, B.G., 1995. Wood-inhabiting fungi and substratum decline in selectively logged boreal spruce forests. *Biological conservation*, 72(3): 355-362.
- Balinga, M.P.B., 2006. A vegetation assessment of the Waka National Park, Gabon.
- Bass, D., Richards, T.A., 2011. Three reason to re-evaluate fungal diversity 'on Earth and in the ocean'. *Fungal Biology reviews*, 25: 159-164.
- Blanchette, R.A., 1991. Delignification by Wood-Decay Fungi. *Annual Review of Phytopathology*, 29: 381-403.
- Bridge, P., 2002. The history and application of molecular mycology. *Mycologist*, 16: 90-99.
- Brugière, D., 1998. Aires protégées et diversité biologique du Gabon. *Bois et Forêts des Tropiques*, 255: 45-58.
- Brundrett, M.C., 2009. Mycorrhizal associations and other means of nutrition of vascular plants: understanding the global diversity of host plants by resolving conflicting information and developing reliable means of diagnosis. *Plant Soil*, 320: 37-77.
- Chevalier, J.-F., 2008. Les forêts du Gabon en 2008 dans: Les forêts du bassin du congo. Etat des forêts en 2008. In: de Wasseige C., D.D.,

- de Marcken P., Eba'a Atyi R., Nasi R. et Mayaux Ph. (Ed.), Les forêts du bassin du Congo - Etats des forêts 2008. Office des publications de l'Union européenne, 2009, 426 pages.
- Christy, P., Jaffré, R., Ntougou, Wilks, C., 2003. La forêt et la filière bois au Gabon. 389 p.
- Cooke, W.B., 1940. A nomenclatural survey of the genera of pore fungi. *Lloydia*, 3: 81-104.
- Corner, E.J.H., 1993. Ad Polyporaceae - Explicanda. *Nova Hedwigia*, 57: 143-157.
- Dauby, G., 2012. STRUCTURATION SPATIALE DE LA DIVERSITE INTRA- ET INTERSPECIFIQUE EN AFRIQUE CENTRALE. Le cas des forêts gabonaises. Thèse présentée pour l'obtention du titre de Docteur en sciences, 355 pages.
- Dai, Y.-C., 2010. Hymenochaetaceae (Basidiomycota) in China. *Fungal Diversity*, 4: 131-343.
- David, A., Rajchenberg, M., 1992. West African polypores: new species and combinations. *Mycotaxon*, XLV: 131-148.
- Decock, C., 2001. Studies in Perenniporia (Basidiomycetes, Polypores): African taxa I. Perenniporia dendrohyphidia and Perenniporia subdendrohyphidia. *Systematics and Geography of Plants* 71No. 1(2001): 45-51.
- Decock, C., Laurence, O., 2001. *Abundisporus sclerosetosus* sp. nov. from Singapore. *Cryptogamie, Mycologie*, 21: 27-34.
- Decock, C., Stalpers, J., 2006. Studies in *Perenniporia*: *Polyporus unitus*, *Boletus medullapanis*, and the nomenclature of *Perenniporia*, *Poria*, and *Physisporus*, with a note on the European Perenniporia taxa with a resupinate basidiome. *Taxon*, 55: 759-778.
- Decock, C., 2007. On the genus *Microporellus*, with two new species and one recombination (*M. papuensis* spec. nov., *M. adextrinoideus* spec. nov., and *M. terrestris* comb. nov.). *CZECH MYCOL.*, 59(2): 153-170.

- Decock, C., 2011. Studies in Perenniporia s.l. (Polyporaceae): African taxa VII. *Truncospora oboensis* sp.nov., an undescribed species from high elevation cloud forest of Sao Tome. *Cryptogamie Mycologie*, 32 (4)(2011): 383-390.
- Decock, C., 2013. *Coltricia oboensis* sp. nov. from the high elevation cloud forest of Sao Tomé. *Cryptogamie, Mycologie*, 34(2): 175-181.
- Decock, C., Bitew, A., Castillo, G., 2005. *Fomitiporia tenuis* and *Fomitiporia aethiopica* (Basidiomycetes, Hymenochaetales), two undescribed species from the Ethiopian Highlands: taxonomy and phylogeny. *Mycologia*, 97: 124-132.
- Decock, C., Herrera, S., 2007. Studies in Ganodermataceae (Basidiomycota): the concept of *Ganoderma coffeatum* in the Neotropics and East Asia. *Cryptogamie, Mycologie*, 28(2): 77-89.
- Decock, C., Mossebo, D., 2002. Studies in Perenniporia (Basidiomycetes, Polyporaceae): African taxa. III. The new species *Perenniporia djaensis* and some records of *Perenniporia* for the Dja Biosphere Reserve, Cameroon. *Systematic and Geography of Plants* 72: 55-62.
- Desjardin, D., Perry, B., 2009. A new species of *Phallus* from Sao Tomé, Africa. *Mycologia*, 101 (4)(9 february 2009): 545-547.
- Donk, M.A., 1960. The generic names proposed for Polyporaceae. *Personia*, 2: 201-210.
- Douanla-Meli, C., 2007. Fungi of Cameroon. Ecological diversity with emphasis on the taxonomy of non-gilled. Hymenomycetes from the Mbalmayo Forest Reserve. *Bibliothec Mycol*, 202: 1-410.
- Doucet, J.-L., 2003. L'alliance délicate de la gestion forestière et de la biodiversité dans les forêts du centre du Gabon, 13-5030 Gembloux.
- Doumenge, C., 1990. Contribution à l'étude des structures de populations d'arbres d'Afrique centrale (Exemples du Gabon, Cameroun et Congo), Thèse Université de Montpellier.

- Furtado, J.S., 1981. Taxonomy of *Amauroderma* (Basidiomycetes, Polyporaceae). Mem. N. Y. Bot. Garden, 34: 1-109
- Eyi Ndong, H., Degreef, J., DE Kesel, A., 2011. Champignons comestibles des forêts denses d'Afrique centrale. Taxonomie et identification. ABC taxa, 10, 253 pp.
- Eyssartier, G., Trimaille, G., 2011. Larousse des champignons de France. sEdition club France loisirs, Paris. Thierry Olivaux, Paris, 209 pp.
- Fox, J., 2005. The R Commander: A Basic Statistics Graphical User Interface to R. Journal of Statistical Software 14(9): 1--42.
- Geiger, J.P., Nicole, M., Rio, B., 2007. The aggression of *Hevea brasiliensis* by *Rigidoporus lignosus* and *Phellinus noxius*: some biochemical events. European Journal of Forest Pathology 15: 316-319.
- Ginns, J., 1984. *Mollicarpus*, Gen. nov. (Polyporaceae) with notes on *Coriopsis byrsima*, *Phellinus crocatus* and *Polysticus crocatus* var. *Sibiricus*. Mycotaxon, XIX: 71-80.
- Hattori, T., 2005. Diversity of wood-inhabiting polypores in temperate forest with different vegetation types in Japan. Fungal Diversity, 18: 73-88.
- Hattori, T., Abe, Y., Usugi, T., 1996. Distribution of clones of *Phellinus noxius* in a windbreak on Ishigaki Island. Forest pathology, 29(2): 69-80.
- Hattori, T., Su See, L., 2003. Community structure of Wood-Decaying Basidiomycetes in Pasoh. Pasoh: Ecology of a lowland Rain Forest in Southeast Asia, 12.
- Hattori, T., Yamashita, S., Lee, S., 2012. Diversity and consevation of wood-inhabiting polypores and other aphylloraceous fungi in Malaysia. Biodivers Conserv, 21: 2375-2396.
- Hawksworth, D., 2001. The magnitude of fungal diversity: the 1.5 million species estimate revisited. Mycol Res, 105: 1422-1432.
- Hawksworth, D., 2002. Why study tropical fungi. In tropical Mycology II: Micromycetes. CABI publishing, 1-11 pp.

- Hawksworth, D., 2004a. Fungal diversity and its implications for genetic resource collections. *Studies in Mycologie*, 50: 9-18.
- Hawksworth, D., 2004b. Fungal diversity and its implications for genetic resource collections. . *Studies in Mycologie*, 50: 9-18.
- Hawksworth, D.L., 1991. The fungal dimension of biodiversity: magnitude, significance and conservation. . *Mycol. Res.* , 95: 641- 655
- Hawksworth, D.L., 2012. Global species numbers of fungi: are tropical studies and molecular approaches contributing to a more robust estimate? *Biodivers Conserv*, 21: 2425-2433.
- Herrera, S., Decock, C., 2007. On *Trichaptum sprucei* and the genus *Phaeodaedalea* (Basidiomycètes, Hymenochaetales). *Cryptogamie, Mycologie*, 28 (3): 189-201.
- Imazeki, R., 1943. Genera of Polyporaceae of Nippon. *Bull. Tokyo Sci. Mus.*, 6: 1-111.
- Kindt, R., Coe, R., 2005. Tree diversity analysis. A manuel and software for common statistical methods for ecological and biodiversity studies. Nairobi: World Agroforestry Centre (ICRAF).
- Kirk, P.M., Cannon, P.F., Minter, D.W., Joost, A., 2008. Dictionary of fungi. 10 th Edition, Dictionary of fungi. 10 th Edition. cabi Europe- UK, UK.
- Lachenaud, O., 2013. Le genre *Psychotria* (Rubiaceae) en Afrique occidentale et centrale: taxonomie, phylogénie et biogéographie. Thèse présentée pour le titre de docteur en sciences. Université Libre de Bruxelles. Faculté des sciences. Departement de Biologie des Organismes. *Evolution Biologie et Ecologie*, 1: 103 -118.
- Lachenaud, O., Breteler, F.J., 2011. Novitates Gabonenses 76. Un nouveau *Maesobotrya* (Euphorbiaceae) des Monts de Cristal (Gabon et Guinée Équatoriale). *Adansonia* 3, 33 (2): 215-219.
- Lee, M.E., Alonso, A., Dallmeier, F., Campbell, P., Pauwels, O.S.G., 2006. Le complexe d'Aires protégées de Gamba: une illustration de la biodiversité du Gabon. In: Alonso, A., Lee, M.E., Campbell, P.,

- Pauwels, O.S.G., Dallmeier, F. (Eds.), Gabon: Biodiversité d'une forêt équatoriale africaine. Bulletin de la société biologique de Washington, Washington, pp. 1-15.
- Lejoly, J., 1996. Synthèse régionale sur la biodiversité végétale des ligneux dans les 6 sites du Projet ECOFAC en Afrique Centrale, Groupement AGRECO/CTFT
- Lejoly, J., 2000. Taxonomy and biodiversity conservation in Central Africa. *Portugaliae Acta Biol.*, 19: 61-70.
- Lodge, D., 1997. Factors related to diversity of decomposer fungi in tropical forest. *Biodivers Conserv*, 6(681-688).
- Loumeto, J., 2010. Gestion et valorisation des PFNL au Congo: revue bibliographique.
- Maley, J., 1987. Fragmentation de la forêt dense humide Africaine et extension des biotopes montagnards au quaternaire récent: nouvelles données polliniques et chronologiques. Implications paleoclimatiques et biogeographiques, *Palaeoecology of Africa and the surrounding islands*, Rotterdam.
- Maley, J., 1996. Le cadre paléoenvironnemental des refuges forestiers africains: quelques données et hypothèses. *The biodiversity of African Plants*: 519-535.
- Maley, J., 2001. La destruction catastrophique des forêts d'Afrique centrale survenue il y a environ 2500 ans exerce encore une influence majeure sur la répartition actuelle des formations végétales. *Systematics and Geography of Plants*, 71, n°2: 777-796.
- Mayaux, P., Bartholome, E., Fritz, S., Belward, A., 2004. A new land-cover map of Africa for the year 2000. *Journal of Biogeography*, 33 (6): 861-877.
- MEFEPPN-FORAF, 2008. Fiche de collecte de données pour le suivi de l'état des forêts d'Afrique Centrale. Niveau national Gabon. In: MEFEPPN, L. (Editor), . *Projet FORAF*, Kinshasa.
- Moncalvo, J.M., Ryvarden, L., 1995. *Ganoderma hildebrandii*, a forgotten species. *Mycotaxon*, LVI: 175-180s.

- Moncalvo, J.M., Ryvarden, L., 1997. A Nomenclatural Study of the Ganodermataceae Donk Fungiflora, Synopsis Fungorum 11: 45-51.
- Mora, C., Tittensor, D.P., Adl, S., Simpson, A.G.B., Worm, B., 2011. How Many Species Are There on Earth and in the Ocean? PLoS Biology, 9(8):e1001127.
- Parihar, J., Tiwari, C.K., Ayachi, A., Verma, R.K., 2012. Biodegradation of cellulose by wood decaying fungi. Journal of Applied Sciences in Environmental Sanitation, 7 (3): 209-214.
- PFBC, 2006. Les forêts du bassin du Congo. Etat des forêts 2006. COMIFAC 256 pp.
- Piatek, M., 2005. Taxonomic position and world distribution of *Pachykytospora nanospora* (Polyporaceae). Ann.Bot. Fennici, 42(16 february 2005): 23-25.
- Roberts, P., Ryvarden, L., 2006. Poroid fungi from Korup National Park, Cameroon. Kew Bull, 61: 55-78.
- Robledo, G., Amalfi, M., Castillo, G., Rajchenberg, M., Decock, C., 2009. *Perenniporiella chaquinia* sp.nov. from Argentina, and further notes on *Perenniporiella* and its relationships with *Perenniporia* (Poriales, basidiomycota). Mycologia, 101: 657- 673.
- Ryvarden, L., 1991. Genera of Polypores: Nomenclature and taxonomy. Synopsis Fungorum 5, 5. Fungiflora, Oslo Norway, 363 pp.
- Ryvarden, L., 2004. Neotropical polypores. Synopsis Fungorum 19: 1-229, 19: 1-229.
- Ryvarden, L., Gilbertson, R., 1993. European polypores. . Part 1, 387 pp.
- Ryvarden, L., Johansen, I., 1980. A preliminary polypore flora of East Africa.

- Salo, K., 1993. The composition and structure of macrofungus communities in boreal upland type forest and peatlands in North Karelia, Finland. *karstenia*, 18(61-99).
- Sayer, J.A., Harcourt, C.S., N.M., C., 1992. The conservation atlas of tropical forest Africa. IUCN, Gland: 296.
- Schmit, J., 2005. Species richness of tropical wood-inhabiting macrofungi provides support for species energy theory. *Mycologia*, 97: 751-761
- Senterre, B., 2001. La phytogéographie des forêts denses de Guinée Equatoriale, avec une attention particulière aux forêts de Nsork. *Syst. Geogr, Pl.* 71: 1087-1096.
- Senterre, B., 2002. La phytogéographie des forêts denses de Guinée Equatoriale, avec une attention particulière aux forêts de Nsork. *Sytematics and Geography of Plants*, 71, No2(National Botanic Garden of Belgium): 1087-1096.
- Senterre, B., 2005. Recherches méthodologiques pour la typologie de la végétation et la phytogéographie des forêts denses d'Afrique tropicale. Bruxelles.
- Sosef, M.S.M., 1994. Refuge begonias: taxonomy, phylogeny and historical biogeography of *Begonia* sect. *Loasibegonia* and sect. *Scutobegonia* in relation to glacial rainforest refuges. Wageningen Agricultural University Papers, 94: 1-306.
- Sossef, M.S.M. et al., 2006. Check-list des plantes vasculaires du Gabon, 35. Jardin Botanique National de Belgique, Belgique, 438 pp.
- Sunderland, T., Walters, G., ssembé, Y.A., 2004. A preliminary assessment of the Mbé National Park, Monts de Cristal, Gabon. *CARPE* 48.
- Tedersoo, L., Suvi, T., Beaver, K., Saar, I., 2007. Ectomycorrhizas of *Coltricia* and *Coltriciella* (Hymenochaetales, Basidiomycota) on *Caesalpinaceae*, *Dipterocarpaceae*, and *Myrtaceae* in Seychelles. *Mycological Progress*, 6: 101-107.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Vandeweghe, J., 2006. Ivindo et Mwagna: Eaux noires, forêts vierges et baies. Parcs du Gabon. Wildlife Conservation Society. Libreville Gabon, 103-107 pp.
- Walker, R., Sillans, R., 1995. Les plantes utiles du Gabon 614 pp.
- White, L., Oslisly, R., Albernethy, K., Maley, J., 2000. Okoumé (*Aucoumea klainea*): expansion et déclin d'un arbre pionnier en Afrique Centrale atlantique au cours de l'Holocène. In: Servant, M.S.-V., S. (Ed.), Dynamique à long terme des écosystèmes forestiers intertropicaux. Centre national de la recherche scientifique, Programme Environnement, vie et sociétés, 3, rue Michel-Ange, F-75016 Paris, Paris, pp. 388-411.
- Wieringa, J.J., Mackinder, B.A., Van Proosdij, A.S.J., 2013. *Gabonius* gen. nov. (Leguminosae, Caesalpinioideae, Detarieae), a distant cousin of *Hymenostegia* endemic to Gabon. PHYTOTAXA, 142 (1): 15-24.
- Wilks, C., Issembe, Y., 2000. Guide pratique d'identification: les arbres de la Guinée Equatoriale., Bata, Guinée Equatoriale, 546 pp.

LISTE DES ESPECES DECRITES

Liste des espèces décrites. Les nouvelles espèces décrites dans le cadre de notre travail sont marquées par le symbole ✓

<i>Abundisporus fusco-purpureus</i>	171
<i>Abundisporus rosealbus</i>	174
<i>Abundisporus violaceus</i>	173
<i>Amauroderma fasciculatum</i>	20
<i>Amauroderma kwiluensis</i>	23
<i>Amauroderma petaloïdes</i>	27
<i>Amauroderma sp.1</i>	28
<i>Amauroderma sp.2</i>	29
<i>Amauroderma sp.3</i>	30
<i>Amauroderma sp.4</i>	31
<i>Amauroderma sp.5</i>	32
<i>Amauroderma sp.6</i>	32
<i>Amauroderma sp.7</i>	34
<i>Amauroderma sp.8</i>	34
<i>Amauroderma sp.9</i>	35
<i>Amauroderma sp.10 cf fasciculatum</i>	36
<i>Amauroderma sp.nov cf. oblongisporum.</i>	25
<i>Amauroderma subresinosum</i>	24
<i>Coltricia cinnamomea</i>	61
<i>Coltricia sp.</i>	60
<i>Coltricia sp.2</i>	64
<i>Coltricia sp.nov.</i>	64
<i>Coltriciella sp.</i>	64
<i>Coriolopsis sp.</i>	176
<i>Echinochaete brahyporus</i>	177
✓ <i>Fomitiporia gabonensis</i>	66
✓ <i>Fomitiporia ivindoensis</i>	66
✓ <i>Fomitiporia nobillissima</i>	66
<i>Fomitiporia tenuis</i>	66
<i>Fulvifomes allardii</i>	87
<i>Fulvifomes fastuosus</i>	88
<i>Fulvifomes sp.1</i>	89
<i>Fulvifomes sp.2 cf fastuosus</i>	90

LISTE DES ESPECES DECRITES

<i>Fuscoporia gilva</i>	83
<i>Fuscoporia wahlbergii</i>	84
<i>Ganoderma australe</i>	40
<i>Ganoderma hildebrandii</i>	44
<i>Ganoderma leucocreas</i>	44
<i>Ganoderma rufoalbum</i>	41
<i>Ganoderma sp.nov. cf guianensis</i>	42
<i>Haddowia longipes</i>	50
<i>Hexagonia sp.</i>	179
<i>Hexagonia tenuis</i>	178
<i>Humphreya lloydii</i>	52
<i>Inonotus pachyphloeus</i>	93
<i>Inonotus sp.1</i>	94
<i>Microporus albo alter</i>	183
<i>Microporus sp.</i>	184
<i>Microporellus adextrinoideus</i>	181
<i>Microporus vernicipes</i>	184
<i>Microporus xanthopus</i>	185
<i>Mollicarpus cognatus</i>	188
<i>Navisporus floccosus</i>	190
<i>Nigroporus sp.</i>	194
<i>Nigroporus stipitatus</i>	193
<i>Pachykytospora nanospora</i>	195
<i>Pachykytospora sp.1</i>	196
<i>Pachykytospora sp.2.</i>	197
<i>Perenniporia centrali africana</i>	201
<i>Perenniporia decurrata</i>	201
<i>Perenniporia djaensis</i>	202
<i>Perenniporia gomezii</i>	202
<i>Perenniporia minutulus</i>	209
<i>Perenniporia latissima</i>	204
<i>Perenniporia sp.2 cf inflexibilis</i>	211
<i>Perenniporia subacida</i>	205
<i>Perenniporia subdendrohyphidia</i>	206
<i>Perenniporia tephropora</i>	207
<i>Phellinidium noxium</i>	96
<i>Phellinus cf calcitratus</i>	100

LISTE DES ESPECES DECRITES

✓	<i>Phellinus gabonensis</i>	98
	<i>Phellinus glaucescens</i>	99
	<i>Phellinus sp.</i>	99
✓	<i>Phylloporia afrospathulata</i>	118
✓	<i>Phylloporia fulva</i>	118
✓	<i>Phylloporia inonotoïdes</i>	118
	<i>Phylloporia sp.1</i>	118
	<i>Phylloporia sp.2</i>	118
	<i>Polyporus sp.1</i>	224
	<i>Polyporus sp.2</i>	225
	<i>Protomerulius africana</i>	222
	<i>Protomerulius sp.</i>	223
	<i>Pycnoporus puniceus</i>	227
	<i>Pycnoporus sanguineus</i>	228
	<i>Rigidoporus dextrinoideus</i>	231
	<i>Rigidoporus microporus</i>	234
	<i>Rigidoporus sp.</i>	233
	<i>Rigidoporus ulmarius</i>	235
	<i>Rigidoporus vinctus</i>	232
	<i>Trametes sp.</i>	238
	<i>Trichaptum sp.2nov</i>	256
	<i>Trichaptum sp.</i>	255
	<i>Trichaptum sp. nov.</i>	255
	<i>Truncospora sp.1.nov.</i>	240
	<i>Truncospora sp.2.nov.</i>	242
	<i>Tyromyces hyalinus</i>	245
	<i>Tyromyces sp.</i>	246
	<i>Vanderbylia sp.nov.</i>	247
	<i>Wrightoporia africana</i>	249
	<i>Wrightoporia avellanea</i>	250
	<i>Wrightoporia sp.</i>	253
	<i>Wrightoporia tropicalis</i>	252

ANNEXES

Annexe 1

Liste des espèces comestibles du Gabon

- 1- *Amanita rubescens* Pers., *Tent. disp. meth. fung.* (Lipsiae): 71 (1797)
- 2- *Armillaria heimii* Pegler, *Kew Bull., Addit. Ser.* 6: 92 (1977)
- 3- *Auricularia cornea* Ehrenb., in Nees von Esenbeck (ed.), *Horae Phys. Berol.*: 91 (1820)
- 4- *Cantharellus congolensis* Beeli, *Bull. Soc. R. Bot. Belg.* 61: 99 (1928)
- 5- *Cantherellus floridulus* Heinem. [as 'foridula'], *Bulletin du Jardin Botanique de l'État, Bruxelles* 28: 419 (1958)
- 6- *Cantharellus luteopunctatus* (Beeli) Heinem., *Bulletin du Jardin Botanique de l'État, Bruxelles* 28: 415 (1958)
- 7- *Cantharellus miniatescens* Heinem., *Bulletin du Jardin Botanique de l'État, Bruxelles* 28: 393 (1958)
- 8- *Cantharellus rufopunctatus* (Beeli) Heinem., *Bull. Jard. Bot. État* 28: 396 (1958)
- 9- *Cantharellus subincarnatus* Eyssart. & Buyck, *Docums Mycol.* 31(no. 121): 55 (2001)
- 10- *Gerranema hungo* (Henn.) Degreef & Eyi, *Cryptog. Mycol.* 28(3): 172 (2007)
- 11- *Gymnopilus zenkeri* (Henn.) Singer, *Lilloa* 22: 561 (1951) [1949]
- 12- *Lactarius acutus* R. Heim, *Bulletin du Jardin Botanique de l'État, Bruxelles* 25: 73 (1955)
- 13- *Lactarius gymnocarpus* R. Heim, 7: 273 (1943)
- 14- *Lactarius latifolius* Gooss.-Font. & R. Heim, *Bulletin du Jardin Botanique de l'État, Bruxelles* 25: 82 (1955)
- 15- *Lactarius pelliculatus* (Beeli) Buyck, *Bull. Jard. Bot. Nat. Belg.* 59(1-2): 242 (1989)
- 16- *Lentinus brunneofloccosus* Pegler, *Bull. Jard. Bot. Nat. Belg.* 41: 278 (1971)
- 17- *Lentinus sajor-caju* (Fr.) Fr., *Epicr. syst. mycol.* (Upsaliae): 393 (1838) [1836-1838]
- 18- *Lentinus squarrosulus* Mont., *Annls Sci. Nat., Bot., sér.* 2 18: 21 (1842)
- 19- *Macrolepiota africana* (R. Heim) Heinem., (1969)
- 20- *Macrolepiota dolichaula* sensu Taylor; fide Segedin & Pennycook (2001)
- 21- *Macrolepiota procera* (Scop.) Singer, *Pap. Mich. Acad. Sci.* 32: 141 (1948) [1946]
- 22- *Marasmius bekolacongoli* Beeli, *Bull. Soc. R. Bot. Belg.* 60(2): 157 (1928)
- 23- *Marasmius buzungolo* Singer, *Bull. Jard. bot. État Brux.* 34: 371 (1964)
- 24- *Neonothopanus hygrophanus* (Mont.) De Kesel & Degreef, in Eyi Ndong, Degreef & De Kesel, 10: 168 (2011)
- 25- *Pleurotus flabellatus* sensu Massee; fide Buchanan & Ryvarden (2000)
- 26- *Pleurotus tuber-regium* (Rumph. ex Fr.) Singer, *Lilloa* 22: 271 (1951) [1949]
- 27- *Polyporus tenuiculus* (P. Beauv.) Fr., *Syst. mycol.* (Lundae) 1: 344 (1821)
- 28- *Schizophyllum commune* Fr. [as 'Schizophyllum communis'], *Observ. mycol.* (Havniae) 1: 103 (1815)
- 29- *Termitomyces fuliginosus* R. Heim, *Arch. Mus. Hist. Nat. Paris*, ser. 6 18: 147 (1942)
- 30- *Termitomyces globulus* R. Heim & Gooss.-Font., *Bull. Jard. Bot. État* 21: 216 (1951)
- 31- *Termitomyces mammiformis* R. Heim, *Arch. Mus. Hist. Nat. Paris*, ser. 6 18: 147 (1942)
- 32- *Termitomyces microcarpus* (Berk. & Broome) R. Heim, *C. r. Acad. Sci. Paris* 213: 147 (1941)
- 33- *Termitomyces robustus* (Beeli) R. Heim, *Bull. Jard. Bot. État* 21: 210 (1951)
- 34- *Termitomyces striatus* (Beeli) R. Heim [as 'striata'], *Mém. Acad., Sci., Paris* 44: 72 (1942)
- 35- *Trogia infundibuliformis* Berk. & Broome, *J. Linn. Soc., Bot.* 14(no. 73): 45 (1873) [1875]
- 36- *Volvariella volvacea* (Bull.) Singer, in Wasser, *Lilloa* 22: 401 (1951) [1949]

Extrait de Eyi Ndong et al. (2011)

Annexe 2

Date :	Collector :	Coord GPS :
Number :	Locality :	Altitude/latitude :

1- Ecology

1-1 Substrate : Living wood ☐ Dead wood ☐ Bark of living tree ☐ Bark of dead wood ☐ In soil ☐

1-2 Host: Family: Species:

a- Diameter (cm):
(2-10) ☐ (10-20) ☐ (20-40) ☐ (40-60) ☐ (60-80) ☐ (80-100) ☐ (100-120) ☐

b- Wood decomposition: Very decay ☐ moderately decay ☐ hard ☐ very hard ☐

1-3 Life strategy: Seasonal ☐ Perennial ☐ Seasonal/annual ☐ Seasonal/annual to perennial ☐

1-4 Position: Under dead wood ☐ On dead wood ☐ Base of living trunk ☐ Middle of living trunk ☐

1-5 Type of vegetation: Open ☐ Close ☐ Primary ☐ Secondary ☐

1-6 General shape: a- Resupinate ☐ b- Pileate ☐ c- Stipitate ☐ d- Pendant ☐ e- Effuse-reflexe ☐

2-1 Pileate

a- Pileus disposition: Solitary ☐ Imbricate ☐ Solitary to imbricate ☐

b- Pileus form (profil): Applanate ☐ Triquetrous ☐ Ungulate ☐ Applanate to triquetrous ☐ Applanate to ungulate ☐
Triquetrous to ungulate ☐ Applanate / triquetrous / ungulate ☐

c- Shape of the pileus : Spathulate ☐ Flabelliform ☐ Dimidiata ☐ Reniform ☐ Semicircular ☐ Elongated ☐ Multilobe ☐

d- Pileus margin shape: Abrut ☐ Round ☐ Sharp ☐ Abrut to round ☐ Round to sharp ☐ Abrut to sharp ☐

e- Density: Heavy ☐ Light ☐

f- Pileus margin (vue de dessous) : Regular ☐ Irregular ☐

g- Length of the pileus : Width of the pileus : Thickness :

h- Pileus margin colour : White ☐ Cream ☐ Ochraceous ☐ Brown ☐

i- Pileus surface : Azonate ☐ Smooth ☐ Concentric ridges/waves ☐ Sulcate ☐ Warty ☐ Pitted ☐
Rimose ☐ Dull ☐ Dull to shiny ☐ Shiny ☐

j- Pileus main color: White ☐ Cream ☐ Ochraceous ☐ Reddish ☐ Brown to dark brown ☐ Blackish to black ☐

k- Pileus base color: White ☐ Cream ☐ Ochraceous ☐ Reddish ☐ Brown to dark brown ☐ Blackish to black ☐

l- Pileus cover: Glabrous ☐ Glabrous to hairy ☐ Hairy ☐ hairy to squamose ☐ Squamose ☐ Glabrous to squamose ☐
Glabrous/hairy/squamose ☐

m- Hair length: Glabrous ☐ Velutinate ☐ Tomentose ☐ Hispid ☐ Villose ☐

n- Hairs position: Scattered ☐ Scattered to concentric ☐ Concentric ☐ Concentric to uniform ☐ Uniform ☐
Scattered to uniform ☐ Scattered, concentric, uniform ☐

o- Hairs persistence : Caduque ☐ Caduque to persistent ☐ Persistent ☐

2-2- Resupinate: Adnate ☐ Adnate/separable ☐ Separable ☐

a- Margin
Strand : Present ☐ Absent ☐ Colour : Thickness: Length of the fructification:

b- Pore surface colour: Cream ☐ Fulvous ☐ Ochraceous ☐ Pinkish ☐ Brownish ☐ White ☐ Buff ☐ Wood ☐

c- Pore shape: Round ☐ Angular ☐ Radially elongated ☐ Irregular ☐ Sinuous ☐

d- Dissepiment : Entire ☐ Dentate ☐ Prunose ☐ Lacerate ☐

e- Number of the pore per mm: Diameter of the pore: Colour of pore layer:

f- Size of the dissepiments: thin ☐ thick ☐ very thick ☐

2-2 Stipitate

a- Stipe attachment: Lateral ☐ Lateral to eccentric ☐ Eccentric ☐ Eccentric to central ☐ Central ☐ Lateral to central ☐
Lateral/eccentric/central ☐

b- Stipe disposition: Solitary ☐ Solitary to tufted ☐ Tufted ☐ Stipe colour: Convex ☐ Plan ☐ Unfundibuliform ☐

c- Shape of the pileus (profil): Circular ☐ Semicircular ☐ Spathulate ☐

d- Shape of the pileus (pote): Circular ☐ Semicircular ☐ Spathulate ☐

Annexe 3

BCCM/MUCL

Méthodologie de l'ICL

Extraction d'ADN génomique

Invisorb Spm plant mini kit	Invitack
Réf: 10371093	Distributeur: Westburg

1. Homogénéisation du matériel de départ

Préparer les tubes 2ml avec les billes de disruption.

Broyer le matériel dans le Mag'Na Lyser 2x 30 sec à 6000 rotation/sec.

2. Lyse du matériel

Ajouter 400 µL de Lysis Buffer P et 20 µL de protéinase K (congelateur -20°C n°67).

(Ajouter 1 ml d'eau stérile pour solubiliser la protéinase le lendemain).

Si utilisation de matériel hypotisé, mettre 400 µL de Lysis Buffer P.

Mélanger et mettre 30 min à 65°C.

Centrifuger 5' à 13000rpm.

Récupérer le surnatant dans un tube type Eppendorf E1, 5ml.

3. Traitement RNase

Ajouter 4 µL de RNase A (100 mg/ml), mélanger et incubé 5' à température ambiante.

4. Fixation de l'ADN

Ajouter 200 µL (250 µL) de Binding Buffer P et mélanger.

Assembler les colonnes de filtration.

Transférer la suspension dans la colonne.

Incuber 1' sur table.

Centrifuger 1' à 12000rpm.

Éliminer le filtrat et remplacer la colonne sur le tube collecteur.

5. Nettoyage I

Vérifier que l'éthanol ait bien été ajouté aux Wash Buffer I et II.

Ajouter 550 µL de Wash Buffer I et centrifuger 1' à 12000rpm.

Éliminer le filtrat et remplacer la colonne sur le tube collecteur.

6. Nettoyage II

Vérifier que l'éthanol ait bien été ajouté aux Wash Buffer I et II.

Ajouter 550 µL de Wash Buffer II et centrifuger 1' à 12000rpm.

Éliminer le filtrat et remplacer la colonne sur le tube collecteur.

Ajouter 400 µL de Wash Buffer II et centrifuger 2' à 12000rpm.

Éliminer le filtrat et placer la colonne sur le tube d'élution de 1,5 ml (fourni dans le kit).

7. Elution de l'ADNEluer l'ADN avec 150 µL d'H₂O biomol préalablement chauffée à 65°C.

Incuber 3' sur table.

Centrifuger 1' à 10000rpm.

Récupérer l'ADN extrait et purifié dans le tube de 1,5 ml.

12/10/2009

3.4. Protocole

N°	ACTION
1	Les PCR sont effectuées à partir d'ADN et si possible à une concentration de 10 ng/µl. Si l'ADN n'est pas quantifié, faire la PCR avec des dilutions différentes d'ADN (ex : 20x, 50x, 100x). Pour les levures, il est possible de faire la PCR directement sur colonies. Pour se faire prélever une colonie, la diluer dans 100 µl d'eau biomol, chauffer 5 minutes à 95°C et prélever ensuite 10 µl de cette solution pour faire votre PCR. Il est conseillé de faire un témoin négatif PCR avec de l'eau biomol afin de contrôler s'il n'y a pas de contamination dans les produits utilisés. !! Réalisation de la PCR sur glace !! Numeroter les tubes PCR de 0.2ml à parois fines et placer les sur le portoir réfrigère.
2	Mélanger les différents constituants de la PCR dans un tube 0.5 ml ou 1.5 ml stérile sur glace. Sortir la Taq DNA polymérase au dernier moment du congélateur à -20 °C et la mettre directement sur glace. Ajouter celle-ci au MIX en dernier lieu. Mélanger le mix à l'aide de la pipette (up and down) Répartir 40 µl du mix dans chaque tube PCR
3	Ajouter 10 µl d'ADN à 10 ng/µl dans les tubes correspondants ou 10 µl de la suspension de colonies de levures. Mélanger avec la pipette (up and down) Vérifier qu'il n'y ait pas de bulle dans les tubes ou de gouttes sur la paroi avant de les mettre dans l'appareil PCR.
4	Pour l'utilisation des appareils PCR, consulter les manuels s'y rapportant. Les noms des programmes sont repris dans le menu. Lorsque le « RUN » est terminé, les tubes peuvent être placés à 4°C (momentanément) ou à -20°C pour une conservation de plus longue durée.
5	L'amplification PCR est visualisée à l'aide d'une électrophorèse en gel d'agarose.

4. Consignes de sécurité spécifiques

Les PCR doivent être réalisées sur glace.
La Taq DNA polymérase doit toujours rester sur glace et être sortie au dernier moment du congélateur à -20°C.

5. Bibliographie

<http://www.ens-lyon.fr/RELIE/PCR/principe/anim/presentation.htm>
<http://www.lutznlab.net/primers/page244.shtml>
<http://ajiserv.rug.ac.be/~avierst/principles/pcr.html>
<http://www.biology.duke.edu/fung/micolab/primers.htm>

Annexe 4

Sites	Espèces	Genres	Familles	Effectif
Ipassa	<i>Amauroderma</i> sp.nov.	<i>Amauroderma</i>	Ganodermataceae	1
Ipassa	<i>Abundisporus fusco-purpureus</i>	<i>Abundisporus</i>	Polyporaceae	2
Ipassa	<i>Amauroderma fasciculatum</i>	<i>Amauroderma</i>	Ganodermataceae	4
Ipassa	<i>Amauroderma kwiluensis</i>	<i>Amauroderma</i>	Ganodermataceae	2
Ipassa	<i>Amauroderma petaloïdes</i>	<i>Amauroderma</i>	Ganodermataceae	9
Ipassa	<i>Amauroderma</i> sp1	<i>Amauroderma</i>	Ganodermataceae	4
Ipassa	<i>Amauroderma</i> sp2	<i>Amauroderma</i>	Ganodermataceae	1
Ipassa	<i>Amauroderma</i> sp3	<i>Amauroderma</i>	Ganodermataceae	1
Ipassa	<i>Amauroderma</i> sp4	<i>Amauroderma</i>	Ganodermataceae	3
Ipassa	<i>Amauroderma</i> sp5	<i>Amauroderma</i>	Ganodermataceae	3
Ipassa	<i>Amauroderma</i> sp6	<i>Amauroderma</i>	Ganodermataceae	2
Ipassa	<i>Amauroderma</i> sp8	<i>Amauroderma</i>	Ganodermataceae	5
Ipassa	<i>Amauroderma</i> sp9	<i>Amauroderma</i>	Ganodermataceae	1
Ipassa	<i>Amauroderma subresinosum</i>	<i>Amauroderma</i>	Ganodermataceae	2
Ipassa	<i>Coltricia</i> sp.1	<i>Coltricia</i>	Hymenochaetaceae	1
Ipassa	<i>Corioloopsis</i> sp	<i>Corioloopsis</i>	Polyporaceae	2
Ipassa	<i>Fomitiporia gabonensis</i>	<i>Fomitiporia</i>	Hymenochaetaceae	6
Ipassa	<i>Fomitiporia ivindoensis</i>	<i>Fomitiporia</i>	Hymenochaetaceae	4
Ipassa	<i>Fomitiporia nobillissima</i>	<i>Fomitiporia</i>	Hymenochaetaceae	1
Ipassa	<i>Fomitiporia tenuis</i>	<i>Fomitiporia</i>	Hymenochaetaceae	2
Ipassa	<i>Fulvifomes allardii</i>	<i>Fulvifomes</i>	Hymenochaetaceae	2

ANNEXES

Ipassa	<i>Fulvifomes fastuosus</i>	<i>Fulvifomes</i>	Hymenochaetaceae	4
Ipassa	<i>Fulvifomes sp.1</i>	<i>Fulvifomes</i>	Hymenochaetaceae	3
Ipassa	<i>Fuscoporia gilva</i>	<i>Fuscoporia</i>	Hymenochaetaceae	4
Ipassa	<i>Fuscoporia wahlbergii</i>	<i>Fuscoporia</i>	Hymenochaetaceae	4
Ipassa	<i>Ganoderma leucocreas</i>	<i>Ganoderma</i>	Ganodermataceae	9
Ipassa	<i>Ganoderma rufoalbum</i>	<i>Ganoderma</i>	Ganodermataceae	5
Ipassa	<i>Ganoderma sp.nov. cf guianensis</i>	<i>Ganoderma</i>	Ganodermataceae	1
Ipassa	<i>Ganoderma hildebrandii</i>	<i>Ganoderma</i>	Ganodermataceae	6
Ipassa	<i>Hexagonia tenuis</i>	<i>Hexagonia</i>	Polyporaceae	2
Ipassa	<i>Humphreya lloydii</i>	<i>Humphreya</i>	Ganodermataceae	4
Ipassa	<i>Inonotus pachyphloeus</i>	<i>Inonotus</i>	Hymenochaetaceae	1
Ipassa	<i>Inonotus sp1</i>	<i>Inonotus</i>	Hymenochaetaceae	2
Ipassa	<i>Microporellus adextrinoideus</i>	<i>Microporellus</i>	Polyporaceae	2
Ipassa	<i>Microporus vernicipes</i>	<i>Microporus</i>	Polyporaceae	3
Ipassa	<i>Microporus xanthopus</i>	<i>Microporus</i>	Polyporaceae	3
Ipassa	<i>Navisporus floccosus</i>	<i>Navisporus</i>	Polyporaceae	1
Ipassa	<i>Pachykytospora nanospora</i>	<i>Pachykytospora</i>	Polyporaceae	2
Ipassa	<i>Phylloporia afrospathulata</i>	<i>Pachykytospora</i>	Polyporaceae	2
Ipassa	<i>Perenniporia centrali africana</i>	<i>Perenniporia</i>	Polyporaceae	1
Ipassa	<i>Perenniporia inflexibilis</i>	<i>Perenniporia</i>	Polyporaceae	6
Ipassa	<i>Perenniporia latissima</i>	<i>Perenniporia</i>	Polyporaceae	2
Ipassa	<i>Perenniporia subacida</i>	<i>Perenniporia</i>	Polyporaceae	1
Ipassa	<i>Phellinidium noxium</i>	<i>Phellinidium</i>	Hymenochaetaceae	2
Ipassa	<i>Phellinus cf</i>	<i>Phellinus</i>	Hymenochaetaceae	2

ANNEXES

	<i>calcitratus</i>		e	
Ipassa	<i>Phellinus gabonensis</i>	<i>Phellinus</i>	Hymenochaetacea	8
			e	
Ipassa	<i>Phellinus glaucescens</i>	<i>Phellinus</i>	Hymenochaetacea	4
			e	
Ipassa	<i>Phylloporia afrospathulata</i>	<i>Phylloporia</i>	Hymenochaetacea	2
			e	
Ipassa	<i>Polyporus sp1</i>	<i>Polyporus</i>	Polyporaceae	2
Ipassa	<i>Polyporus sp2</i>	<i>Polyporus</i>	Polyporaceae	1
Ipassa	<i>Protomerulius sp</i>	<i>Protomerulius</i>	Polyporaceae	3
Ipassa	<i>Rigidoporus dextrinoideus</i>	<i>Rigidoporus</i>	Polyporaceae	1
Ipassa	<i>Rigidoporus sp</i>	<i>Rigidoporus</i>	Polyporaceae	1
Ipassa	<i>Rigidoporus vinctus</i>	<i>Rigidoporus</i>	Polyporaceae	1
Ipassa	<i>Trichaptum cf biforme</i>	<i>Trichaptum</i>	Polyporaceae	1
Ipassa	<i>Trichaptum sp</i>	<i>Trichaptum</i>	Polyporaceae	2
Ipassa	<i>Truncospora sp1.nov.</i>	<i>Trichaptum</i>	Polyporaceae	3
Ipassa	<i>Tyromyces hyalinus</i>	<i>Tyromyces</i>	Polyporaceae	2
Ipassa	<i>Tyromyces sp</i>	<i>Tyromyces</i>	Polyporaceae	1
Ipassa	<i>Vanderbylia sp.nov.</i>	<i>Vanderbylia</i>	Hymenochaetacea	1
			e	
Ipassa	<i>Wrightoporia africana</i>	<i>Wrightoporia</i>	Polyporaceae	2
Ipassa	<i>Wrightoporia sp</i>	<i>Wrightoporia</i>	Polyporaceae	1
Ipassa	<i>Wrightoporia avellanea</i>	<i>Wrightoporia</i>	Polyporaceae	3
Ipassa	<i>Wrightoporia tropicalis</i>	<i>Wrightoporia</i>	Polyporaceae	2
Rabi	<i>Abundisporus rosealbus</i>	<i>Abundisporus</i>	Polyporaceae	1
Rabi	<i>Abundisporus violaceus</i>	<i>Abundisporus</i>	Polyporaceae	2
Rabi	<i>Amauroderma sp9</i>	<i>Amauroderma</i>	Ganodermataceae	1
Rabi	<i>Coltricia cinnamomea</i>	<i>Coltricia</i>	Hymenochaetacea	1
			e	
Rabi	<i>Coltricia sp.nov.</i>	<i>Coltricia</i>	Hymenochaetacea	2
			e	
Rabi	<i>Coriolopsis sp</i>	<i>Coriolopsis</i>	Hymenochaetacea	1
			e	
Rabi	<i>Echinochaete</i>	<i>Echinochaete</i>	Polyporaceae	

ANNEXES

Rabi	<i>brahyporus</i> <i>Fomitiporia</i> <i>gabonensis</i>	<i>Fomitiporia</i>	Hymenochaetacea e	3
Rabi	<i>Fomitiporia tenuis</i>	<i>Fomitiporia</i>	Hymenochaetacea e	1
Rabi	<i>Fulvifomes</i> <i>fastuosus</i>	<i>Fulvifomes</i>	Hymenochaetacea e	3
Rabi	<i>Fulvifomes sp1</i>	<i>Fulvifomes</i>	Hymenochaetacea e	1
Rabi	<i>Fulvifomes sp2 cf</i> <i>fastuosus</i>	<i>Fulvifomes</i>	Hymenochaetacea e	2
Rabi	<i>Fuscoporia</i> <i>wahlbergii</i>	<i>Fuscoporia</i>	Hymenochaetacea e	3
Rabi	<i>Ganoderma</i> <i>leucocreas</i>	<i>Ganoderma</i>	Ganodermataceae	1
Rabi	<i>Ganoderma sp.</i>	<i>Ganoderma</i>	Ganodermataceae	2
Rabi	<i>Ganoderma sp2</i>	<i>Ganoderma</i>	Ganodermataceae	3
Rabi	<i>Haddowia</i> <i>longipes</i>	<i>Haddowia</i>	Ganodermataceae	4
Rabi	<i>Inonotus</i> <i>pachyphloeus</i>	<i>Inonotus</i>	Hymenochaetacea e	1
Rabi	<i>Inonotus sp1</i>	<i>Inonotus</i>	Hymenochaetacea e	1
Rabi	<i>Microporus albo</i> <i>alter</i>	<i>Microporus</i>	Polyporaceae	4
Rabi	<i>Mollicarpus</i> <i>cognatus</i>	<i>Mollicarpus</i>	Polyporaceae	1
Rabi	<i>Nigroporus sp</i>	<i>Nigroporus</i>	Polyporaceae	1
Rabi	<i>Nigroporus</i> <i>stipitatus</i>	<i>Nigroporus</i>	Polyporaceae	1
Rabi	<i>Pachykytospora</i> <i>sp1</i>	<i>Pachykytospor</i> <i>a</i>	Polyporaceae	2
Rabi	<i>Pachykytospora</i> <i>sp2</i>	<i>Pachykytospor</i> <i>a</i>	Polyporaceae	2
Rabi	<i>Perenniporia</i> <i>decurrata</i>	<i>Perenniporia</i>	Polyporaceae	1
Rabi	<i>Perenniporia</i> <i>gomezii</i>	<i>Perenniporia</i>	Polyporaceae	5
Rabi	<i>Perenniporia</i> <i>inflexibilis</i>	<i>Perenniporia</i>	Polyporaceae	2
Rabi	<i>Perenniporia</i> <i>latissima</i>	<i>Perenniporia</i>	Polyporaceae	2
Rabi	<i>Perenniporia</i> <i>subdendrohyphidi</i> <i>a</i>	<i>Perenniporia</i>	Polyporaceae	2

ANNEXES

Rabi	<i>Phellinidium noxium</i>	<i>Phellinidium</i>	Hymenochaetaceae	2
Rabi	<i>Phellinus gabonensis</i>	<i>Phellinus</i>	Hymenochaetaceae	4
Rabi	<i>Phellinus</i> sp	<i>Phellinus</i>	Hymenochaetaceae	2
Rabi	<i>Phylloporia inonotoïdes</i>	<i>Phylloporia</i>	Hymenochaetaceae	4
Rabi	<i>Phylloporia</i> sp2	<i>Phylloporia</i>	Hymenochaetaceae	4
Rabi	<i>Phylloporia</i> sp1	<i>Phylloporia</i>	Hymenochaetaceae	2
Rabi	<i>Protomerulius</i> sp	<i>Protomerulius</i>	Polyporaceae	1
Rabi	<i>Pycnoporus puniceus</i>	<i>Pycnoporus</i>	Polyporaceae	2
Rabi	<i>Rigidoporus dextrinoideus</i>	<i>Rigidoporus</i>	Polyporaceae	2
Rabi	<i>Rigidoporus microporus</i>	<i>Rigidoporus</i>	Polyporaceae	1
Rabi	<i>Rigidoporus vinctus</i>	<i>Rigidoporus</i>	Polyporaceae	2
Rabi	<i>Trichaptum</i> sp. nov.	<i>Trichaptum</i>	Polyporaceae	1
Rabi	<i>Truncospora</i> sp1.nov.	<i>Truncospora</i>	Polyporaceae	2
Rabi	<i>Tyromyces</i> sp	<i>Tyromyces</i>	Polyporaceae	1
Rabi	<i>Wrightoporia africana</i>	<i>Wrightoporia</i>	Polyporaceae	3
Rabi	<i>Wrightoporia avellanea</i>	<i>Wrightoporia</i>	Polyporaceae	2
Rabi	<i>Wrightoporia tropicalis</i>	<i>Wrightoporia</i>	Polyporaceae	1
Mts de cristal	<i>Abundisporus fuscopurpureus</i>	<i>Abundisporus</i>	Polyporaceae	1
Mts de cristal	<i>Abundisporus violaceus</i>	<i>Abundisporus</i>	Polyporaceae	4
Mts de cristal	<i>Amauroderma fasciculatum</i>	<i>Amauroderma</i>	Ganodermataceae	6
Mts de cristal	<i>Amauroderma</i> sp10.cf <i>fasciculatum</i>	<i>Amauroderma</i>	Ganodermataceae	1
Mts de cristal	<i>Amauroderma</i> sp5	<i>Amauroderma</i>	Ganodermataceae	3
Mts de cristal	<i>Amauroderma</i> sp6	<i>Amauroderma</i>	Ganodermataceae	1

ANNEXES

Mts de cristal	<i>Echinochaete brachyporus</i>	<i>Echinochaete</i>	Polyporaceae	1
Mts de cristal	<i>Fomitiporia gabonensis</i>	<i>Fomitiporia</i>	Hymenochaetaceae	3
Mts de cristal	<i>Fomitiporia tenuis</i>	<i>Fomitiporia</i>	Hymenochaetaceae	1
Mts de cristal	<i>Fulvifomes allardii</i>	<i>Fulvifomes</i>	Hymenochaetaceae	2
Mts de cristal	<i>Fulvifomes fastuosus</i>	<i>Fulvifomes</i>	Hymenochaetaceae	2
Mts de cristal	<i>Fuscoporia gilva</i>	<i>Fuscoporia</i>	Hymenochaetaceae	3
Mts de cristal	<i>Fuscoporia walhbergii</i>	<i>Fuscoporia</i>	Hymenochaetaceae	3
Mts de cristal	<i>Ganoderma australe</i>	<i>Ganoderma</i>	Ganodermataceae	2
Mts de cristal	<i>Inonotus pachyphloeus</i>	<i>Inonotus</i>	Hymenochaetaceae	3
Mts de cristal	<i>Microporus sp</i>	<i>Microporus</i>	Polyporaceae	2
Mts de cristal	<i>Pachykytospora nanospora</i>	<i>Pachykytospora</i>	Polyporaceae	3
Mts de cristal	<i>Pachykytospora sp1</i>	<i>Pachykytospora</i>	Polyporaceae	2
Mts de cristal	<i>Pachykytospora sp2</i>	<i>Pachykytospora</i>	Polyporaceae	3
Mts de cristal	<i>Perenniporia centrali africana</i>	<i>Perenniporia</i>	Polyporaceae	2
Mts de cristal	<i>Perenniporia decurrata</i>	<i>Perenniporia</i>	Polyporaceae	1
Mts de cristal	<i>Perenniporia djaensis</i>	<i>Perenniporia</i>	Polyporaceae	2
Mts de cristal	<i>Perenniporia inflexibilis</i>	<i>Perenniporia</i>	Polyporaceae	4
Mts de cristal	<i>Perenniporia latissima</i>	<i>Perenniporia</i>	Polyporaceae	2
Mts de cristal	<i>Perenniporia sp2 cf inflexibilis</i>	<i>Perenniporia</i>	Polyporaceae	4
Mts de cristal	<i>Perenniporia tephropora</i>	<i>Perenniporia</i>	Polyporaceae	2
Mts de cristal	<i>Phellinus gabonensis</i>	<i>Phellinus</i>	Hymenochaetaceae	5

ANNEXES

Mts de cristal	<i>Phylloporia fulva</i>	<i>Phylloporia</i>	Hymenochaetaceae	4
Mts de cristal	<i>Polyporus sp1</i>	<i>Polyporus</i>	Polyporaceae	1
Mts de cristal	<i>Protomerulius africana</i>	<i>Protomerulius</i>	Polyporaceae	1
Mts de cristal	<i>Rigidoporus dextrinoideus</i>	<i>Rigidoporus</i>	Polyporaceae	2
Mts de cristal	<i>Rigidoporus microporus</i>	<i>Rigidoporus</i>	Polyporaceae	1
Mts de cristal	<i>Rigidoporus ulmarius</i>	<i>Rigidoporus</i>	Polyporaceae	1
Mts de cristal	<i>Rigidoporus vinctus</i>	<i>Rigidoporus</i>	Polyporaceae	1
Mts de cristal	<i>Truncospora sp1.nov.</i>	<i>Truncospora</i>	Polyporaceae	3
Mts de cristal	<i>Truncospora sp2.nov.</i>	<i>Truncospora</i>	Polyporaceae	4
Mts de cristal	<i>Wrightoporia africana</i>	<i>Wrightoporia</i>	Polyporaceae	2
Mts de cristal	<i>Wrightoporia tropicalis</i>	<i>Wrightoporia</i>	Polyporaceae	4
Waka	<i>Abundisporus violaceus</i>	<i>Abundisporus</i>	Polyporaceae	2
Waka	<i>Amauroderma sp6</i>	<i>Amauroderma</i>	Ganodermataceae	1
Waka	<i>Amauroderma sp7</i>	<i>Amauroderma</i>	Ganodermataceae	1
Waka	<i>Coltricia sp2</i>	<i>Coltricia</i>	Hymenochaetaceae	2
Waka	<i>Coltriciella sp2</i>	<i>Coltriciella</i>	Hymenochaetaceae	1
Waka	<i>Echinochaete brachyporus</i>	<i>Echinochaete</i>	Polyporaceae	2
Waka	<i>Fomitiporia gabonensis</i>	<i>Fomitiporia</i>	Hymenochaetaceae	3
Waka	<i>Fomitopsis sp</i>	<i>Fomitopsis</i>	Hymenochaetaceae	1
Waka	<i>Fuscoporia gilva</i>	<i>Fuscoporia</i>	Hymenochaetaceae	2
Waka	<i>Fulvifomes allardii</i>	<i>Fulvifomes</i>	Hymenochaetaceae	3
Waka	<i>Fulvifomes</i>	<i>Fulvifomes</i>	Hymenochaetaceae	3

ANNEXES

	<i>fastuosus</i>		e	
Waka	<i>Ganoderma australe</i>	<i>Ganoderma</i>	Ganodermataceae	2
Waka	<i>Hexagonia tenuis</i>	<i>Hexagonia</i>	Polyporaceae	1
Waka	<i>Inonotus pachyphloeus</i>	<i>Inonotus</i>	Hymenochaetacea	2
			e	
Waka	<i>Inonotus sp1</i>	<i>Inonotus</i>	Hymenochaetacea	1
			e	
Waka	<i>Pachykytospora sp1</i>	<i>Pachykytospora</i>	Polyporaceae	2
		<i>a</i>		
Waka	<i>Pachykytospora sp2</i>	<i>Pachykytospora</i>	Polyporaceae	1
		<i>a</i>		
Waka	<i>Perenniporia centrali africana</i>	<i>Perenniporia</i>	Polyporaceae	2
Waka	<i>Perenniporia inflexibilis</i>	<i>Perenniporia</i>	Polyporaceae	4
Waka	<i>Perenniporia latissima</i>	<i>Perenniporia</i>	Polyporaceae	4
Waka	<i>Perenniporia sp2 cf inflexibilis</i>	<i>Perenniporia</i>	Polyporaceae	4
Waka	<i>Perenniporia subacida</i>	<i>Perenniporia</i>	Polyporaceae	1
Waka	<i>Perenniporia tephropora</i>	<i>Perenniporia</i>	Polyporaceae	1
Waka	<i>Phellinus Gabonensis</i>	<i>Phellinus</i>	Hymenochaetacea	5
			e	
Waka	<i>Polyporus sp2</i>	<i>Polyporus</i>	Polyporaceae	2
Waka	<i>Protomerulius sp</i>	<i>Protomerulius</i>	Polyporaceae	1
Waka	<i>Pycnopus puniceus</i>	<i>Pycnopus</i>	Polyporaceae	3
Waka	<i>Pycnopus sanguineus</i>	<i>Pycnopus</i>	Polyporaceae	2
Waka	<i>Rigidoporus dextrinoideus</i>	<i>Rigidoporus</i>	Polyporaceae	3
Waka	<i>Rigidoporus microporus</i>	<i>Rigidoporus</i>	Polyporaceae	3
Waka	<i>Rigidoporus vinctus</i>	<i>Rigidoporus</i>	Polyporaceae	1
Waka	<i>Trametes sp</i>	<i>Trametes</i>	Polyporaceae	2
Waka	<i>Truncospora sp1.nov.</i>	<i>Truncospora</i>	Polyporaceae	2
Waka	<i>Truncospora sp2.nov.</i>	<i>Truncospora</i>	Polyporaceae	3
Waka	<i>Tyromyces sp</i>	<i>Tyromyces</i>	Polyporaceae	2
Waka	<i>Wrightoporia africana</i>	<i>Wrightoporia</i>	Polyporaceae	2

ANNEXES

Waka	<i>Wrightoporia tropicalis</i>	<i>Wrightoporia</i>	Polyporaceae	1
------	--------------------------------	---------------------	--------------	---

Annexe 5

Parcelles	Espèces	Effectifs	Coordonnées	Altitude
P1	<i>Abundisporus fusco-purpureus</i>	1	00°30'42.1"N - 012°47'40.3"E	509
P1	<i>Ganoderma hildebrandii</i>	2	00°30'42.1"N - 012°47'40.3"E	509
P2	0	0	00°30.775' N - 012°46.157' E	451
P3	0	0	00°30.326' N - 012°47.150' E	515
P4	<i>Perenniporia inflexibilis</i>	1	00°30.339' N - 012°47.164' E	514
P5	<i>Amauroderma fasciculatum</i>	1	00°30.698' N - 012°47.722' E	500
P5	<i>Phellinus glaucescens</i>	1	00°30.698' N - 012°47.722' E	500
P6	<i>Phellinus glaucescens</i>	1	00°30.681' N - 012°47.690' E	532
P7	0	0	00°30.699' N - 012°47.701' E	520
P8	<i>Phellinus cf calcitratus</i>	1	00°30.707' N - 012°47.722' E	550
P9	<i>Ganoderma leucocreas</i>	1	00°30.706' N - 012°47.699' E	518
P10	<i>Fuscoporia gilva</i>	1	00°30.701' N - 012°47.688' E	531
P10	<i>Tyromyces hyalinus</i>	1	00°30.701' N - 012°47.688' E	531
P11	<i>Amauroderma petaloïdes</i>	1	00°30.921' N - 012°46.488' E	526
P11	<i>Coltricia sp.1</i>	1	00°30.921' N - 012°46.488' E	526
P12	<i>Amauroderma sp.6</i>	1	00°31.106' N - 012°46.970' E	529
P12	<i>Perenniporia inflexibilis</i>	1	00°31.106' N - 012°46.970' E	529
P12	<i>Phellinus gabonensis</i>	1	00°31.106' N - 012°46.970' E	529
P13	<i>Inonotus sp1</i>	1	00°31.203' N - 012°45.988' E	536
P13	<i>Fuscoporia gilva</i>	1	00°31.203' N - 012°45.988' E	536
P14	<i>Protomerulius sp</i>	1	00°31.301' N - 012°47.893' E	541
P15	<i>Amauroderma kwiluensis</i>	1	00°31.302' N - 012°47.802' E	527
P16	<i>Amauroderma petaloïdes</i>	2	00°30.932' N - 012°46.678' E	518
P16	<i>Fomitiporia gabonensis</i>	1	00°30.932' N - 012°46.678' E	518
P17	<i>Perenniporia inflexibilis</i>	2	00°30.921' N - 012°46.560' E	517
P18	<i>Microporus vernicipes</i>	1	00°30.919' N - 012°46.551' E	522
P18	<i>Perenniporia inflexibilis</i>	1	00°30.919' N - 012°46.551' E	522
P18	<i>Phellinus glaucescens</i>	1	00°30.919' N - 012°46.551' E	522
P18	<i>Fomitiporia gabonensis</i>	1	00°30.919' N - 012°46.551' E	522
P19	<i>Fomitiporia gabonensis</i>	1	00°30.908' N - 012°46.550' E	516
P20	<i>Perenniporia inflexibilis</i>	1	00°30.887' N - 012°46.553' E	509
P20	<i>Rigidoporus sp</i>	1	00°30.887' N - 012°46.553' E	509
P21	<i>Fulvifomes sp1</i>	1	00°30.812' N - 012°46.342' E	502
P22	<i>Pachykytospora nanospora</i>	1	00°30.775' N - 012°46.157' E	451
P22	<i>Phylloporia afrospathulata</i>	1	00°30.775' N - 012°46.157' E	451
P22	<i>Wrightoporia sp. avellanea</i>	1	00°30.775' N - 012°46.157' E	451
P23	<i>Microporus xanthopus</i>	1	00°30.769' N - 012°46.146' E	478
P24	<i>Abundisporus fusco-purpureus</i>	1	00°30.763' N - 012°46.139' E	496
P24	<i>Amauroderma sp.8</i>	1	00°30.763' N - 012°46.139' E	496
P24	<i>Polyporus sp.1</i>	1	00°30.763' N - 012°46.139' E	496
P25	<i>Amauroderma sp.8</i>	1	00°30.835' N - 012°46.335' E	526
P25	<i>Microporus vernicipes</i>	1	00°30.835' N - 012°46.335' E	526
P26	<i>Amauroderma sp.5</i>	1	00°30.985' N - 012°47.639' E	488
P26	<i>Ganoderma hildebrandii</i>	1	00°30.985' N - 012°47.639' E	488
P26	<i>Microporus vernicipes</i>	1	00°30.985' N - 012°47.639' E	488
P26	<i>Wrightoporia avellanea</i>	1	00°30.985' N - 012°47.639' E	488
P27	<i>Coriopsis sp</i>	1	00°31.136' N - 012°47.334' E	500
P27	<i>Microporellus adextrinoideus</i>	1	00°31.136' N - 012°47.334' E	501
P27	<i>Microporus vernicipes</i>	1	00°31.136' N - 012°47.334' E	502

Annexe 6

Espèces/diamètres (cm)	2 - 10	10 - 20	20 - 40	40 - 60	60 - 80	80 - 100	100 - 120	120-200
<i>Perenniporia inflexibilis</i>	0	3	4	6	2		4	1
<i>Inonotus</i>	8	6	4	2	0	0	0	0
<i>Microporus</i>	9	5	3	0	0	3	0	0
<i>Phellinus</i>	2	4	3	3	6	2	0	0
<i>Fulvifomes fastuosus</i>	0	0	0	0	0	2	6	2
<i>Polyporus</i>	8	2	0	0	0	0	0	0
<i>Pycnoporus</i>	7	3	0	0	0	0	0	0
<i>Rigidoporus</i>	0	3	2	1	4	0	0	0
<i>Truncospora</i>	7	2	0	0	1	0	0	0

	Très décomposé	Moyennement décomposé	Dur	Très dur
<i>Coriolopsis sp</i>	0	10	0	0
<i>Fomitiporia gabonensis</i>	0	4	6	0
<i>Fomitiporia ivindoensis</i>	0	8	2	0
<i>Fulvifomes sp2 fastuosus</i>	0	2	4	4
<i>Fuscoporia gilva</i>	0	8	2	0
<i>Ganoderma australe</i>	0	0	4	6
<i>Ganoderma guianensis</i>	4	6	0	0
<i>Inonotus pachyphloeus</i>	0	4	6	0
<i>Microporus alboalter</i>	0	6	4	0
<i>Microporus sp</i>	0	8	2	0
<i>Mollicarpus cognatus</i>	0	8	2	0
<i>Navisporus floccosus</i>	0	8	2	0
<i>Pachykytospora nanospora</i>	0	8	2	0
<i>Pachykytospora sp</i>	0	6	4	0
<i>Perenniporia inflexibilis</i>	0	8	2	0
<i>Perenniporia latissima</i>	0	0	8	2
<i>Phellinus calcitratus</i>	0	4	6	0
<i>Phellinus gabonensis</i>	0	0	6	4
<i>Phellinus glaucescens</i>	0	6	4	0
<i>Phellinus sp</i>	0	8	2	0
<i>Polyporus sp1</i>	0	6	4	0
<i>Polyporus sp2</i>	0	8	2	0
<i>Rigidoporus sp</i>	6	4	0	0
<i>Trichaptum cf biformis</i>	0	8	2	0
<i>Trichaptum sp</i>	0	8	2	0
<i>Truncospora sp.nov.</i>	0	8	2	0
<i>Tyromyces sp</i>	6	4	0	0
<i>wrightoporia africana</i>	10	0	0	0
<i>wrightoporia avellanea</i>	10	0	0	0
<i>wrightoporia sp</i>	10	0	0	0

Annexe 6

Liste des planches (photos)

Planche 1	<i>Amauroderma fasciculatum</i>
Planche 2	<i>Amauroderma petaloïdes</i> , <i>Amauroderma sp.6</i>
Planche 3	<i>Ganoderma hildebrandii</i> , <i>Ganoderma leucocreas</i>
Planche 4	<i>Haddowia longipes</i> , <i>Humphreya</i>
Planche 5	<i>Fulvifomes sp.2</i> , <i>Fulvifomes fastuosus</i> , <i>Fuscoporia wahlbergii</i> , <i>Fulvifomes gilva</i>
Planche 6	<i>Inonotus pachyphloeus</i> , <i>Inonotus sp.</i> , <i>Phellinus s.s.</i> , <i>Phellinidium noxium</i>
Planche 7	<i>Hexagonia sp.</i>
Planche 8	<i>Microporus xanthopus</i> , <i>Microporus vernicipes</i> , <i>Microporus albo alter</i>
Planche 9	<i>Mollicarpus</i>
Planche 10	<i>Perenniporia gomezii</i> , <i>Perenniporia tephropora</i> , <i>Perenniporia decurrata</i> , <i>Perenniporia latissima</i>
Planche 11	<i>Perenniporia minutulus</i> , <i>Perenniporia sp.2 cf inflexibilis</i>
Planche 12	<i>Pycnoporus puniceus</i> , <i>Polyporus sp.2</i> , <i>Polyporus sp.1</i>
Planche 13	<i>Rigidoporus microporus</i> , <i>Rigidoporus ulmarius</i> , <i>Rigidoporus sp.</i> , <i>Rigidoporus dextrinoideus</i>
Planche 14	<i>Rigidoporus sp.</i> , <i>Rigidoporus dextrinoideus</i> , <i>Rigidoporus vinctus</i>
Planche 15	<i>Trametes sp.</i>
Planche 16	<i>Truncospora sp.1 nov.</i> , <i>Truncospora sp.2 nov.</i>
Planche 17	<i>Wrightoporia africana</i> , <i>Wrightoporia avellanea</i>

Annexe 7

Liste des figures

Figure 01	Situation géographique du Gabon
Figure 02	Principaux types de végétation
Figure 03	Localisation des zones refuges
Figure 04	Types de basidiocarpes
Figure 05	Sites d'échantillonnage
Figure 06	Nombre total des collectes
Figure 07	Nombre total des collectes en fonction des familles
Figure 08	<i>Amauroderma fasciculatum</i>
Figure 09	<i>Amauroderma kwiluensis</i>
Figure 10	<i>Amauroderma subresinosum</i>
Figure 11	<i>Amauroderma</i> sp. nov. cf. <i>Oblongisporum</i>
Figure 12	<i>Amauroderma petaloides</i> (nom provisoir)
Figure 13	<i>Amauroderma</i> sp.1
Figure 14	<i>Amauroderma</i> sp.3
Figure 15	<i>Amauroderma</i> sp.6
Figure 16	<i>Amauroderma</i> sp.10 cf. <i>fasciculatum</i>
Figure 17	<i>Ganoderma rufoalbum</i>
Figure 18	<i>Ganoderma</i> sp.nov. cf. <i>guianensis</i>
Figure 19	<i>Ganoderma leucocreas</i>
Figure 20	<i>Ganoderma hildebrandi</i>
Figure 21	<i>Haddowia longipes</i>
Figure 22	<i>Humphreya lloydii</i>
Figure 23	Arbre phylogénétique (<i>Humphreya lloydii</i> et complexe <i>Ganoderma hildebrandii/leucocreas</i>)
Figure 24	<i>Coltricia</i> sp.
Figure 25	<i>Coltricia cinnamomea</i>
Figure 26	<i>Coltriciella</i> sp.
Figure 27	<i>Fuscoporia wahlbergii</i>
Figure 28	<i>Fulvifomes allardii</i>
Figure 29	<i>Fulvifomes fastuosus</i>
Figure 30	<i>Fulvifomes</i> sp.1
Figure 31	<i>Inonotus pachyphloeus</i>
Figure 32	<i>Inonotus</i> sp.1
Figure 33	<i>Phellinus glaucescens</i>
Figure 34	<i>Phellinus</i> cf. <i>calcitratus</i>
Figure 35	<i>Abundisporus fusco-purpureus</i>
Figure 36	<i>Navisporus floccosus</i>
Figure 37	<i>Perenniporia latisima</i>
Figure 38	<i>Perenniporia gomezii</i>
Figure 39	<i>Perenniporia inflexibilis</i>
Figure 40	<i>Rigidoporus dextrinoideus</i>
Figure 41	<i>Truncospora</i> sp.1 nov.
Figure 42	<i>Truncospora</i> sp.2 nov.
Figure 43	<i>Wrightoporia africana</i>
Figure 44	<i>Wrightoporia avellanea</i>
Figure 45	Différentes classes de diamètres colonisées: polypores à distribution restreinte
Figure 46	Différentes classes de diamètres colonisées: polypores à large distribution
Figure 47	Les différents stades de décomposition des substrats
Figure 48	Carte de distribution de <i>Phellinus gabonensis</i>
Figure 49	carte de <i>Perenniporia</i> sp1 et <i>Perenniporia</i> sp.2
Figure 50	espèces présumées endémiques aux zones de refuges définies par Maley (1987)