

Sur les traces des botanistes récolteurs sur gisements cuprifères d'Afrique centro-australe

Béatrice Leteinturier ^a & François Malaisse ^b

^aLaboratoire d'Ecologie, Passage des Déportés, 2, B – 5030 Gembloux, Belgium
auteur pour la correspondance [leteinturier.b@fsagx.ac.be]

^bJardin botanique National de Belgique, Domaine de Bouchout, B – 1860 Meise, Belgium

Abstract. – On the tracks of botanical collectors on copper outcrops of South-Central Africa.

Numerous botanists have taken an interest in the flora of the copper-containing rocky outcrops of South Central Africa (Katanga, Zambia, Zimbabwe); some botanical collectors came by chance to these sites, while others, and among these the botanists Duvigneaud, Malaisse and Wild, have dedicated sites with copper-containing rocks a sustained interest. According to the number of collections made on these sites, some have been very well prospected, whilst others are still almost totally unknown from a botanical point of view. Moreover, the original vegetation of some sites is still intact, while mining activities in other sites have deeply influenced the vegetation, leading sometimes to total destruction and what appears to be extinction of five local endemic taxa. Maps showing the position of sites in South Central Africa are provided to demonstrate the degree of botanical exploration of the different outcrops; one set shows the total exploration, the other shows the activities of Duvigneaud, Malaisse and Wild. Based on these maps of exploration, and on maps of the degree of alteration of the sites, conclusions are drawn on the current knowledge of the sites and their flora, and on the need for future study of undercollected sites.

Key words: copper, South-Central Africa, botanists, voucher collections, specimens

Résumé. – De nombreux botanistes se sont intéressés à la flore des gisements cuprifères d'Afrique centro-australe (Katanga, Zambie, Zimbabwe). Alors que certains se sont rendus fortuitement sur de tels sites, d'autres, (et parmi ceux-ci, particulièrement les botanistes Duvigneaud, Malaisse et Wild) y ont consacré beaucoup d'intérêt. Compte tenu du nombre de spécimens d'herbiers réalisés sur gisements cuprifères, certains sites ont été particulièrement bien herborisés tandis que d'autres restent pratiquement méconnus voire totalement inconnus d'un point de vue botanique. De plus, la végétation originelle de certains sites est toujours intacte, tandis que, pour d'autres sites, l'activité minière a profondément modifié la végétation, amenant parfois à une destruction totale de celle-ci, voire, dans un cas, à la disparition de cinq taxons endémiques locaux. Des représentations cartographiques montrant la localisation des sites sont avancées pour représenter l'exploration botanique des différents gisements par l'ensemble des récolteurs puis, respectivement, par Duvigneaud, Malaisse et Wild. La consultation des cartes d'exploration d'une part, ainsi que de celle ayant trait au degré d'altération des sites d'autre part, a permis d'émettre des conclusions relatives à la connaissance des différents gisements et de leur flore et de dégager la nécessité d'orienter des études futures vers les sites peu connus d'un point de vue botanique.

1 Introduction

L'existence de gisements cuprifères en Afrique centro-australe s'affirme progressivement au travers de divers récits et narrations nés de la plume d'explorateurs et de marchands de l'époque précoloniale. Le troc de bijoux en cuivre, ainsi que le commerce faisant appel aux «croisettes» en cuivre, attestent également d'une certaine connaissance précoloniale de la métallurgie de ce métal (De Plaen *et al.* 1982).

Les commentaires suivants illustrent la première argumentation. En effet, déjà en 1810, en Angola, les Pombeiros Baptista & José (1873) rapportent: «we travelled across farms with valleys and hills, and saw, on the summit of the hills, stones which appear true (green?), and where they (indigenous people) dig the copper; in the midst of this country is where they make the bars».

Monteiro (1875) mentionne que, jusqu'en 1855, dans la ville côtière d'Ambriz (toujours en Angola), «there were established American and Liverpool houses, trading in gum copal, malachite, and ivory, and selling, for hard cash, Manchester and other goods to the slave dealers from Cuba and the Brazil, with which goods the slaves from the interior were all bought by barter from the natives». L'auteur rapporte également qu'antérieurement à l'occupation d'Ambriz par les Portugais en 1855, «the natives used to bring down a considerable quantity of fine malachite from Bembe for sale» et, de plus, qu'à Bembe: «the natives for years previously had extracted from 200 to 300 tons every dry season». Après cette période, entre 1855 et 1858, Monteiro, alors à la tête d'une exploitation, signale: «many hundred tons of malachite were raised, with the help of a very few white miners». L'auteur décrit le dépôt de malachite de Bembe et l'apparence du minéral de la façon suivante: «this side of the valley is a gradual slope, and is covered by a thick deposit of clayey earths, in which the malachite is irregularly distributed for the whole length of the valley. The malachite is often found in large solid blocks; – one resting on two smaller ones weighed together a little over three tons, but it occurs mostly in flat veins without any definite dip or order, swelling sometimes to upwards of two feet in thickness, and much fissured in character from admixture with dark oxide of iron, with which it is often cemented to the clay in which it is contained. Two kinds of clay are found, a ferruginous red, and an unctuous black variety. The malachite occurs almost entirely in the former. A large proportion was obtained in the form of small irregularly-shaped shot, by washing the clay in suitable apparatus. Large quantities had been raised by the natives from this valley before the country was taken possession of by the Portuguese». Monteiro fait également allusion aux difficultés rencontrées jadis par les indigènes: «they sunk pits only in the dry season, and as deep as four or five fathoms (4-5 x 1,83 m), but of course they were never carried down quite perpendicularly, but in an irregular zigzag fashion, and not being timbered they often fell together, and numbers of blacks were buried alive in them every year».

Concernant le Katanga, Delgeur (1885-1886) rapporte la passionnante histoire des fameuses mines de cuivre exploitées par une peuplade appelée Bi-Yongo: «Ces mines appartiennent à une princesse âgée de 30 à 36 ans, qui a nom Inafumé. Elle a une méthode de travail très originale: elle suit en tout et toujours l'aspiration de ses songes, ce qui jusqu'à présent lui avait constamment réussi. L'année passée toutefois, ses visions nocturnes lui ont causé de grands embarras; elle avait rêvé qu'il fallait ouvrir une mine en un certain endroit où elle s'empessa d'y envoyer ses gens. Malheureusement, au moment où l'on ouvrait la nouvelle galerie, un éboulement écrasa un des travailleurs. Aussitôt tous les autres se sont mis en grève et ils ont refusé jusqu'aujourd'hui de croire aux songes de leur maîtresse. Aussi les travaux étaient-ils suspendus au moment où l'expédition portugaise» (celle de Capello et Ivens) «se trouvait dans la contrée. Inafumé est la vassale de Muchiri (Msiri), le grand chef du pays».

Ce n'est que bien plus tard que des informations relatives à la flore ou à une approche botanique de ces gisements apparaîtront!

2 Matériel et méthode

L'information relative aux récolteurs de la flore cupricole d'Afrique centro-australe a été rassemblée en trois étapes. La première a consisté à dresser une liste des récolteurs. Celle-ci a été obtenue par le biais (1) de la lecture des articles relatifs au thème étudié et (2) de l'examen des étiquettes de récolte des spécimens d'herbier relatifs aux taxons significatifs (espèces endémiques des gisements cuprifères ou cuprophytes locaux). La seconde étape a concerné l'établissement d'une liste des récoltes effectuées sur les gisements cuprifères. Nous avons pu disposer d'informations précises fournies par divers récolteurs; de plus les carnets de terrain de Duvigneaud ont été mis à notre disposition. L'aspect systématique de cette information a été analysé et discuté ailleurs (Leteinturier & Malaisse 2002). Une troisième étape concerne les notices biographiques. Le contact direct avec les récolteurs a été privilégié aux relations épistolaires (respectivement vingt et trois réponses positives). Diverses notices biographiques consignées dans la Biographie belge d'Outre-Mer ou publiées dans des revues botaniques ont encore été consultées. L'index des récolteurs botanistes des hauts plateaux du Katanga [Lisowski *et al.* 1971], les archives biographiques du Royal Botanic Gardens de Kew (K) et du Jardin Botanique National de Belgique (BR) ont également fourni de précieuses informations.

3 Les botanistes récolteurs des «plantes du cuivre» au XX^{ème} siècle

La région qui nous intéresse, partie intégrante du Centre régional d'endémisme zambézien tel que défini par White (1983), s'étend du Haut-Katanga (République Démocratique du Congo) au Zimbabwe en passant par la Zambie. D'un point de vue géologique, il est aisé de considérer que les anomalies cuprifères y sont réparties selon trois provinces métallogéniques distinctes: l'Arc cuprifère katangais (A.C.K.), la Copperbelt (Cop.), ainsi que la Province métallogénique zimbabwéenne (Zim.). Elles forment fréquemment des collines rocheuses ou des clairières peu végétalisées au sein de la forêt claire. Nous avons identifié quelque 57 herbiers comprenant du matériel végétal récolté sur ces anomalies. Ils ont été réalisés par 56 récolteurs. Pour 47 d'entre eux, des informations biographiques ont pu être obtenues, elles sont synthétisées au tableau 1 et commentées ci-après.

3.1 L'Arc cuprifère katangais (A.C.K.)

En 1914, F.A. Rogers (Rogers*) ⁽¹⁾ se rend à la mine de l'Etoile, il y récoltera trois espèces nouvelles pour la science: *Gutenbergia pubescens* (S.Moore) C.Jeffrey, *Haumaniastrum katangense* (S.Moore) P.A.Duvign. & Plancke et *Crepidiorhopalon tenuis* (S.Moore) Eb.Fisch.

Burt Davy (Burt Davy*) récoltera en 1919, à la mine de Kambove, *Ocimum metallorum* (P.A.Duvign.) A.J.Paton décrit en 1958 sous le nom de *Becium metallorum* P.A.Duvign.

Lors d'une de ses quatre missions au Katanga qu'il effectuera pour le C.S.K. dans les années 1920, G. Delevoy, au hasard de la forêt claire katanguienne qu'il étudiera particulièrement (Delevoy 1928, 1948), herborisera (Delevoy*) à l'emplacement même d'une ancienne fonderie indigène, habitat s'il en est résultant d'une pollution métallifère d'origine précoloniale. G. Delevoy considère d'ailleurs que ces milieux anthropisés constituent «une nuisance certaine et une dépréciation des terrains» (Delevoy 1928).

A la même époque, M. Robert, se rendra au Katanga; outre ses prospections géologiques, il récoltera quelques plantes sur terrains cuprifères (Robert*) dont l'holotype d'*Acrocephalus robertii* Robyns sur le site de Kela, Lamiaceae qui deviendra en 1959 *Haumaniastrum robertii* (Robyns) P.A.Duvign. & Plancke.

En 1926, W. Robyns, lors de sa mission botanique au Congo et au Ruanda-Urundi, se rendra sur cinq gisements katangais. Il récoltera (Robyns*) notamment trois nouveaux taxons au site cuprifère de Likasi: *Acalypha cupricola* Robyns, *Tinnea coerulea* Gürke var. *obovata* (Robyns & Lebrun) Vollesen et enfin *Triumfetta likasiensis* De Wild.

(suite à la page 149)

⁽¹⁾ «Rogers*» signifie «collection du récolteur Rogers».

Tableau 1. Bibliographie des botanistes récolteurs des «plantes du cuivre» d'Afrique centro-ausale et leurs prospections sur gisements cuprifères.

Notation. Herbar (intitulé) [nombre de spécimens de référence de plantes cupricoles / nombre d'holotypes de plantes cupricoles / herbarium(s) de dépôt / période(s) de récolte]. Pour la nomenclature des herbariums, cf. Holmgren *et al.*

[1990]. Province(s) métallogéniques & Gisement(s) exploré(s); Prov.: gisements / nombre de spécimens (n°).

Abbreviations utilisées. A.C.K., Arc cuprifère katangais; A.E.T.F.A.T., Association pour l'Etude Taxonomique de la Flore d'Afrique Tropicale; ARSOM: Académie Royale des Sciences d'Outre-Mer; Cop., Copperbelt; F.C.R.B., Flore du Congo belge, du Rwanda et du Burundi; F.R.F.C., Fonds de la Recherche Fondamentale Collective; F.U.L.: Fondation Universitaire Luxembourgeoise; F.U.S.A.Gx: Faculté Universitaire des Sciences Agronomiques de Gembloux; I.B.E.R.S.O.M., Institut belge pour l'étude et la recherche scientifique Outre-Mer; I.N.E.A.C.: Institut National pour l'Etude Agronomique du Congo; I.R.S.N.B., Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique; N.F.W.O., Nationaal Fonds voor Wetenschappelijk Onderzoek; R.U.G., Rijksuniversiteit Gent; U.C.L.: Université Catholique de Louvain; U.E.M., Université de l'Etat à Mons; U.I.A., Universitaire Instelling Antwerpen; U.L.B.: Université Libre de Bruxelles; U.Lg., Université de Liège; U.M.H., Université de Mons-Hainaut; UNAZA, Université Nationale du Zaïre; U.N.I.K.I.S.: Université de Kisangani; UNILU, Université de Lubumbashi; U.O.C.: Université Officielle du Congo; V.U.B., Vrije Universiteit Brussel; Zim., Province métallogénique zimbabwéenne.

Baker Alan John Martin (17.vii.1948, Felixtowe, Suffolk (Royaume-Uni) -), britannique; 1970: BSc (Botanique); 1974: PhD (Ecologie végétale); A. Baker est membre de diverses sociétés savantes

dont la Linnean Society of London; il enseignera successivement à l'Université de Sheffield (U.K.), puis de Melbourne (Australie); professeur visiteur à l'Université Baptiste de Hong Kong. Il sera en outre consultant principal associé de E.C.U.S. (Environmental Consultancy University of Sheffield) et effectuera de nombreuses missions biogéochimiques (Royaume-Uni, Grèce, Belgique, Sri-Lanka, Nouvelle-Zélande, Nouvelle-Calédonie, U.S.A., Brésil, Chili, Cuba, Philippines, Chine et R.D. Congo). A. Baker éditera plusieurs ouvrages fondamentaux dans le domaine de la phytogéochimie et de la phytoremédiation dont «The vegetation of Ultramafic (Serpentine) soils» [Baker *et al.* 1991], fera partie du comité



d'édition de plusieurs revues, notamment l'*International Journal of Phytoremediation* et organisera de nombreux colloques dont ceux de l'International Conference on Serpentine Ecology.

Collection «Tropmetex» (Baker, Brooks, Malaisse & Schat) [308 / BR, K / iii-iv.1990].

Province(s) & gisement(s). A.C.K.: Chabara/34; Chilonge/11; Etoile/22; Fungurume V/61; Kabwelunono/19; Kamoya/33; Kasonta/12; Luishia/17; Luiswishi/23; Luita/13; Lupoto/13; Mindingi/4; Mirungwe/12; Mutoshi/3; Shinkolobwe/10; Shituru/5; Swambo/10; Tilwezembe/6.

Bamps Paul Joseph (06.ii.1932, Louvain (Belgique) -); belge; 1955: ingénieur agronome (U.C.L.); viii.1957-i.1961: assistant à l'I.N.E.A.C. (agrostologue, Nioka; conservateur à l'herbarium de Yagambi; étude de la F.C.R.B., BR); iii.1961-xii.1963: chercheur à l'I.B.E.R.S.O.M.; xii.1963-iv.1968: assistant à l'I.R.S.N.B.; v.1968-xii.1969: premier assistant, BR. En 1969, Paul Bamps se voit décerné le prix De Wildeman. i.1970-ii.1986: chef de travaux, BR; iv.1982-ii.1986: chef de section, BR; iii.1986-ii.1997: chef de département, BR; iii.1997- : retraité et collaborateur scientifique, BR. Œuvre: Répertoire des lieux de récolte pour la Flore d'Afrique centrale [Bamps 1982] dont la mise à jour est continue; éditeur de cette même Flore; maintien en ordre régulier des collections du département des Spermatophytes-Ptéridophytes; organisation d'une carthothèque de l'Afrique



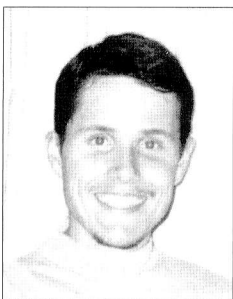
tropicale (BR); création d'une carpothèque (≈ 500 espèces); herbiers récoltés: ≈ 9400 (Afrique, Amérique, Asie, Europe, Océanie).

Collection Bamps [20 / BR / i.1960].

Province(s) & gisement(s). A.C.K.: Etoile/17(803-807;813-824); Terril de Lubumbashi/3(808-810).

Collection Bamps & Malaisse [12 / BR / i.1986].

Province(s) & gisement(s). A.C.K.: Chabara/12(8227-8238).



Baudesson Thomas (18.i.1978, Dinant (Belgique) -); belge; 2000: ingénieur agronome: régions tropicales et intertropicales (F.U.S.A.Gx).

Collection Baudesson, Leteinturier & Malaisse [341 / BR, SRGH / ii-iv. 2000].

Province(s) & gisement(s). Zim.: Alaska/26(243-268); Copper Joker/1(827); Copper King/45(758-802); Copper Queen/39(828-866); Copper Royal/15(810-824); J.Lines/6(804-809); Mhangura/38(269-286; 520-539); Muriel/52(190-241); Shackleton/31(555-585); Silverside/47(288-334); Trojan/41(479-519).

Bercovitz Irène; belge; licenciée en sciences botaniques (U.L.B.); assistante à l'Université de Lubumbashi de 1970 à 1971.

Collection Bercovitz [? / BR / iv.1971].

Province(s) & gisement(s). A.C.K.: Etoile.



Billiet Frieda (25.ix.1943, Kuurne (Belgique) -), belge; 1965: licenciée en sciences botaniques (U.L.B.); x.1965-ix.1970: assistante au laboratoire de botanique systématique et d'écologie (U.L.B.); x.1970-xii.1973: assistante au service «ekologie en systematiek, groep plantkunde» (V.U.B.); i.1974-viii.1974: assistante au service de chimie générale et minérale et chimie physique et analytique, sciences pharmaceutiques (U.E.M.); viii.1974-iii.1980: attachée au service des collections vivantes, BR; iv.1980: assistante au service des collections vivantes avec une attention particulière à leur phénologie [Billiet, 1999], BR. Nombreux séjours à l'étranger.

Collection Billiet [6 (matériel vivant) / BR / ii.1987].

Province(s) & gisement(s). A.C.K.: Etoile/6(87.0127-87.0132).

Bodenghien Anne, Jacqueline, Sylvie (22.viii.1952, Etterbeek (Belgique) -); 1971: Institutrice primaire, jury d'Etat (Forest). A participé à la constitution d'une importante collection de Ptéridophytes du Katanga (> 5000 échantillons) ayant donné lieu à plusieurs publications [Kornaš *et al.* 1990, 2000].



Collection Bodenghien [? / BR / —].

Province(s) & gisement(s). A.C.K.: Kasombo; Lupoto.

Collection Bodenghien & Malaisse [51 / BR / —].

Province(s) & gisement(s). A.C.K.: Chabara/1(372 bis); Etoile/3(66, 302, 1605); Fungurume/12(1144, 2055-58, 2060-64, 2067-68); Kankuru/1(904); Kasombo/3(61, 66, 69); Kela/1(90); Luiswishi/1(2185); Luita/9(884-91, 893); Lupoto/1(59); Menda/3(1950, 1952, 1955); Mindingi/1(841); Shinkolobwe/12(807-11, 813-16, 820-22); Swambo/2(1142-43); Tenke/1(372).

Collection Bodenghien, Malaisse & Goetghebeur [32 / BR / iv-v.1985].

Province(s) & gisement(s). A.C.K.: Chabara/1(535); Etoile/3(143, 147-48);

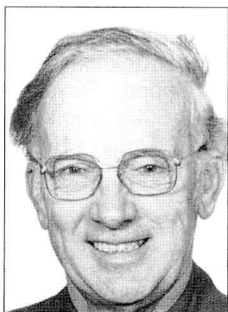
Fungurume V/11(517, 519, 762-64, 771, 773-75, 777, 785); Kambove/4(856, 861-62, 895); Kipushi/1(1181); Shinkolobwe/2(882, 893). – Cop.: Kimpe/10(1060, 1076-82, 1087-88).



Breyne Herman (20.vi.1942, Lolo (Bumba) (Congo belge) -); belge; 1965: ingénieur agronome: régions tropicales (U.C.L.); 1968: licencié en sciences botaniques (Université Lovanium-Kinshasa, R.D. Congo); x.1965-iii.1972: assistant (Université Lovanium-Kinshasa, R.D. Congo); iii.1972-iv.1997: fonctions successives de responsable coopérant au Bas-Congo, au Burundi, au Rwanda, au Niger, au Burkina-Faso, au Mali et en Namibie auprès de la Coopération Technique Belge; xii.1998-: employé Région wallonne. Il effectuera de nombreuses récoltes (environ 6100 herbiers) et publiera notamment à propos des plantes adventices [Breyne *et al.* 1978].

Collection Breyne [10 / BR / —].

Province(s) & gisement(s). A.C.K.: Etoile/4; Fungurume/6.



Brooks Robert (1926, Bristol (Royaume-Uni) - 23.i.2001 (Nouvelle-Zélande)); il effectuera son service militaire pendant la seconde guerre mondiale et, ensuite, en Afrique orientale et au Moyen-Orient. R. Brooks obtiendra un M. Sc. en chimie à Bristol, un PhD en Afrique du Sud. Il sera ensuite professeur à l'Université Palmerston North en Nouvelle-Zélande (1960-1991) dont il recevra le titre de professeur émérite. Il publiera plus de 300 articles, y compris 10 livres ayant trait à différentes flores métallicoles [Brooks 1987, 1998; Brooks & Malaisse 1985].

Collection «Tropmetex» (Baker, Brooks Malaisse & Schat): voir Baker.

Burt Davy Joseph (1870, Findern, Derby (Royaume-Uni) - 20.viii.1940, Birmingham (Royaume-Uni)); britannique. Issu d'une vieille famille de Quaker, il recevra une éducation privée. Il prestera deux années au bureau du directeur du Royal Botanic Gardens Kew. En 1892, il se rendra en Californie en tant qu'étudiant chercheur. Il séjournera 10 ans aux Etats-Unis occupant différents postes d'enseignant à l'Université de Californie. Puis, Burt Davy deviendra assistant conservateur au Département de l'agriculture à Washington D.C. En 1903, il se rendra en Afrique du Sud en tant qu'agrostologue et botaniste à Prétoria. Au cours de cette période, il récoltera, dans le Transvaal, 15 000 échantillons qui constitueront une collection de base pour l'herbarium national. Il s'installera fermier dans cette région de 1913 à 1919. De retour en Grande-Bretagne, il obtiendra son PhD en mai 1924 à l'Université de Cambridge et publiera en 1926 les volumes 1 et 2 du «Manual of the Flora of the Transvaal and Swaziland». De 1926 à 1939, il enseignera la botanique forestière tropicale à Oxford.

Collection Burt Davy [? / BR / vii-viii. 1919].

Province(s) & gisement(s). A.C.K.: Kambove (18 033).

Cole Monica Mary (05.v.1922, London (Royaume-Uni) - 08.i.1994); britannique; 1944-45: assistante de recherche (Ministry of Town and Country Planning); 1947: enseignante (Université du Cap); 1948-51: enseignante (Université de Witwatersrand); 1951-64: enseignante et maître de conférence (Université de Keele); 1964-87: professeur de Géographie, directrice de la Recherche en «Géobotanique, analyse de terrain et utilisation de ressource relatée» au Royal Holloway and Bedford New College; 1988-94: professeur émérite.



Femme de terrain, Monica Cole travaillera sur tous les continents. Elle s'intéressera notamment à la «geobotany» de sites cuprifères zambiens et zimbabwéens. Elle rassemblera un herbier important et relatera ses observations de terrain dans un nombre considérable de carnets aujourd'hui accessibles au Kew Royal Botanic Gardens. Ses publications sont également nombreuses avec notamment quelques travaux sur les sites qui nous intéressent [Cole 1984].

Publication consultée: [Potter 1994].

Collection Cole [? / K / —].

Province(s) & gisement(s). Cop. – Zim.: Empress.

Damblon

Collection Duvigneaud & Damblon: voir Duvigneaud Paul Auguste.

De Bilde Jacqueline

Collection Symoens, De Bilde & Schwind: voir Symoens Jean-Jacques André.

Delevoy Gaston Charles Adolphe (17.ii.1884, Bruxelles - 17.i.1950, en avion); belge; ingénieur agronome et forestier (Institut agronomique, Gembloux); xii.1908-vi.1928: garde général puis inspecteur des eaux et forêts; ii.1925: directeur de la Station de recherches forestières de Groenendael; viii.1920: chef du service agricole et forestier du Comité Spécial du Katanga. Il effectuera successivement 4 missions pour le C.S.K. 1924: conseiller technique du C.S.K. Les trois volumes de la «Question forestière au Katanga» [Delevoy 1928] et les «Notes de Sylviculture katanguienne» [Delevoy 1948] constituent une partie importante de son œuvre. Se verra décerner le prix E. Laurent en 1930. Publications consultées: [Jamotte 1950; Donis 1968].



Collection Delevoy [? / BR / —].

Province(s) & gisement(s). A.C.K.: ancienne fonderie indigène (1308).

Drummond Robert Bailly (27.ii.1924, Petersfield, Hants (Royaume-Uni) -); britannique; 1942-43, 1946-48: B.Sc. (Leeds University); 1949-55: chercheur au Colonial Office (Flora of Tropical East Africa), Kew; 1955-89: botaniste puis conservateur (1966-89) au National Herbarium, Salisbury puis Harare (SRGH), Zimbabwe; 1989: retraité et collaborateur scientifique, SRGH. Il récoltera, seul, environ 12 000 échantillons de plantes dont 6 000 pour l'aire de la Flora Zambeziaca, et réalisera une autre collection conjointe. Les territoires prospectés sont la Zambie, le Zimbabwe, le Transvaal, le Botswana, le Mozambique, l'Angola, l'Afrique de l'Est (Tanganyika, Kenya, Ouganda), le Katanga. Il contribuera à la rédaction des familles Rhamnaceae et Vitaceae pour la Flora Zambeziaca et éditera pendant plusieurs années la revue Kirkia (1967?-1974?).



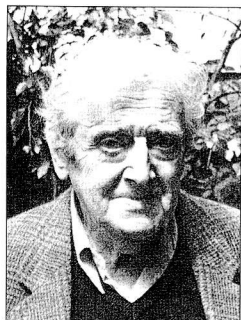
Eponymie: plusieurs taxons mais aucun de la flore cupricole.

[Pope, communication personnelle].

Collection Drummond [? / SRGH, K, BR / —].

Province(s) & gisement(s). Zim.

Duvigneaud Paul Auguste (13.viii.1913, Marche-en-Famenne (Belgique) - 21.xii.1991, Ixelles (Belgique)), belge; 1935: licencié en sciences chimiques (U.L.B.); 1937: licencié en sciences botaniques (U.L.B.); 1940-1950: assistant (U.L.B.); 1949: chargé de cours à l'Institut Agronomique de Gembloux; 1950-1978: professeur de botanique (U.L.B.). En 1955, Paul Duvigneaud se verra décerner le prix De Wildeman. 1977-1983: enseignant à l'université de Paris VII. Parmi les



multiples aspects de sa carrière (lichénologie, phytosociologie, écologie fondamentale à travers l'étude des écosystèmes et notamment celle des écosystèmes modifiés par l'homme tels que les agroécosystèmes, l'agroforesterie et l'écosystème urbain), une phase importante de l'œuvre de Paul Duvigneaud sera consacrée à l'étude phytogéochimique des gisements métallifères d'Afrique centrale [Duvigneaud 1958; Duvigneaud 1959; Duvigneaud & Denaeyer-De Smet 1960; Duvigneaud & Denaeyer-De Smet 1963; Duvigneaud & Timperman 1959]. Il effectuera quatre séjours au Katanga (1948, 1956, 1957, 1959-60) et un en Rhodésie du Nord (1959-60) où ses prospections botaniques sur gisements cuprifères seront excessivement fructueuses (environ 4 000 herbiers). Notons que Paul Duvigneaud, pionnier récolteur de nombreux de ces sites métallifères, détient

dans sa collection non moins de 21 holotypes cupricoles. De même, il a décrit, seul, ou en collaboration, 25 espèces nouvelles récoltées sur ces milieux particuliers.

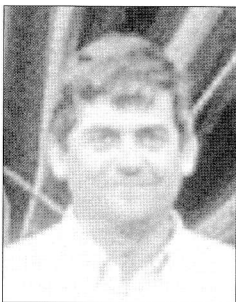
Collection Duvigneaud [3944 / 20 / BRLU, BR / i-viii.1948, vii-ix.1956, iv-vii.1957, xi.1959- ii.1960]. *Province(s) & gisement(s)*. A.C.K.: Chabara/166; Dikuluwe/403; Etoile/90; Fungurume/297; Kakan-da/73; Kakavilondo/27; Kakonge/45; Kalongwe/195; Kamatanda/133; Kambove/7; Kambove-Kamoya/117; Kamoto/6; Kamwali/96; Karavia/1; Kasompi/675; Kasonta/136; Likasi/20; Luishia/10; Luiswishi/171; Lupoto/7; Mashitu/36; Menda/171; Mindingi/227; Mitonte/73; Mupine/141; Niamumenda/130; Ruashi/85; Shinkolobwe/16; Swambo/121; Tantara/51; Tenke/87; Tilwezembe/118. – Cop.: Bwana Mkubwa; Chambishi; Muliashi; Musoshi/13; Roan Antelope.

Collection Duvigneaud & Damblon. Spécimens intégrés à la collection Duvigneaud [2 / BRLU / iv-vi.1957].

Province(s) & gisement(s). A.C.K.: Dikuluwe; Etoile.

Collection Duvigneaud & Timperman: voir Timperman Jules.

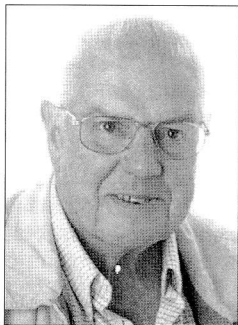
Empain Alain (13.iii.1949, Haine-Saint-Paul (Belgique -), belge; 1971: licencié en sciences biologiques (U.Lg.); 1977: docteur en sciences biologiques; 1976-1980: contrat de recherche CEE (surveillance des rejets des centrales nucléaires); 1978-1980: contrat de recherche Région wallonne (évaluation de la qualité des eaux des rivières du bassin de la Meuse); 1981-2000: chef de travaux, BR: étude des bryophytes africaines, développements méthodologiques de traitement de l'information, réalisation et gestion de l'infrastructure informatique de l'institution. Alain Empain se joindra à deux missions africaines (Malaisse & Robbrecht en 1982 et Malaisse & Goetghebeur en 1985) sur gisements de l'Arc cuprifère katangais et de la Copperbelt où il récoltera des bryophytes.



Collection Empain [101 / BR / ii.1982, iv.1985].

Province(s) & gisement(s). A.C.K.: Chabara/3; Etoile/12; Fungurume/25; Kambove; Kipushi; Luiswishi/40; Lupoto; Shinkolobwe borne XIII/21. – Cop.: Kimpe; Mabaya; Musoshi.

Évrard Charles Marie (23.xi.1926, Watermael (Belgique -), belge; 1949: ingénieur agronome: régions tropicales (U.C.L.); 1952: licencié en sciences botaniques (U.C.L.); 1964: docteur en sciences (U.C.L.); viii.1952-v.1959: assistant à la division botanique de l'I.N.E.A.C. à Yangambi (Congo belge); 1959-1974: professeur ordinaire à l'Université Lovanium à Léopoldville. En 1968, C. Évrard se verra décerner le prix De Wildeman. 1974-1991: professeur ordinaire (U.C.L.); 1991: professeur émérite. Parmi ses nombreuses recherches, Carlo Évrard s'intéressera notamment à l'écologie du peuplement forestier des sols hydromorphes [Évrard 1968]. Ses récoltes botaniques sont importantes (≈ 12 650 herbiers), elles concernent tant l'Afrique que les Amériques et l'Europe. Il n'herborisera cependant que de façon passagère sur les gisements cuprifères katangais.



Collection Évrard [3 / BR / vi.1968].

Province(s) & gisement(s). A.C.K.: Etoile/3 (6710-6712).

Fanshawe Dennys Basil (1915 - 9.i.1993), britannique; il travaillera au Royal Botanic Gardens Kew avant 1937. Il obtient ensuite (1937-1952) un poste en Guyane britannique. Son travail est une des contributions principales à la flore de Guyane. En 1952, il gagnera la Northern Rhodesia et y séjournera jusqu'en 1974, date de sa mise à la retraite. Il effectuera de nombreuses récoltes et études se rapportant à la végétation de la Zambie, principalement de la Copperbelt Province. Ses observations seront synthétisées dans son ouvrage «The vegetation of Zambia» [Fanshawe, 1969]. Après cette période, il vivra successivement à Chypre et en Angleterre.

Collection Fanshawe [? / K / —]

Province(s) & gisement(s). Cop.

Fries R.E. (1876 - 1966), suédois, chargé de cours de botanique à l'Université d'Uppsala (1905-1913), puis professeur et directeur du Bergius Botanical Garden à Stockholm (1915-1944).

La lecture des commentaires de R.E. Fries [1916, 1921], à propos de la végétation des environs de la gare de Bwana Mkubwa, où il séjourne en août 1911, traduisent la dominance de forêts claires de type miombo. Toutefois trois faciès, plus ouverts, sont signalés, notamment sur les collines voisines, qui laissent supposer des herborisations sur sols légèrement minéralisés. Il s'agit (i) de savanes boisées à *Xerophyta* établies sur versants de colline, (ii) de végétation herbacée, dont seul le recrû après incendie a été appréhendé et dont la composition est fort semblable à celle des savanes steppiques développées sur le site de la mine de l'Etoile au Haut-Katanga (Malaisse & Grégoire 1978), (iii) enfin de faciès rocheux secs où fut récolté l'holotype de *Lobelia trullifolia* Hemsl. subsp. *rhodesica* (R.E.Fries) Thulin. Les prospections que nous avons récemment menées sur les sites de Bwana Mkubwa corroborent, selon nous, l'hypothèse que Fries herborisa très vraisemblablement sur des sites au moins légèrement minéralisés lors de son séjour dans cette région.

Collection Fries [? / 1 / BR / viii. 1911].

Province(s) & gisement(s). Cop.: Bwana Mkubwa (449).

Goetghebeur Paul Walter Stefaan (04.xi.1952, Ostende (Belgique) -); belge; 1974: licencié en sciences botaniques (R.U.G.); 1986: docteur en sciences (R.U.G.); 1974-1979: stagiaire puis aspirant N.F.W.O.; 1979-1987: assistant; 1987-1991: 1^{er} assistant; 1991-: chef de travaux (R.U.G.); directeur du Plantentuin et conservateur de l'Herbarium de la R.U.G. Il herborisera dans 11 pays d'Outre-Mer (Amérique, Afrique, Asie et Océanie). Systématicien, il s'intéressera aux Cyperaceae [Goetghebeur & Coudijzer 1985], Poaceae et Cornaceae.

Collection Malaisse & Goetghebeur [176 / BR, G / iv-v 1985].

Province(s) & gisement(s). A.C.K.: Chabara/10 (531-534, 536-541); Etoile/16 (142, 144-146, 149-160); Fungurume V/29 (513-516, 518, 520-522, 755-761, 766-770, 772, 776, 778-784); Kambove/13 (855, 857-860, 863-867, 896-898); Kasonta/7 (311-317); Kipushi/18 (1180, 1182-1198); Luiswishi/17 (101-110, 473-479); Lupoto/1 (318); Shinkolobwe/9 (881, 883-887, 891-892, 894). — Cop.: Kimpe/37 (1041-1058, 1061-1074, 1083-1086, 1089);

Mabaya/19 (1115-1133).

Collection Bodenghien, Malaisse & Goetghebeur: voir Bodenghien Anne Jacqueline Sylvie.



Grégoire Jacques (04.xii.1942, Ixelles (Belgique) -); belge; il séjournera 25 ans en Afrique dont 20 ans au Katanga (1965-1981; 1986-1990) et 5 ans au Kenya (1982-1986). Chimiste de formation, il contribuera à la connaissance des caractéristiques phytogéochimiques de la flore de certains gisements cuprifères katangais tels que ceux de Dikulushi [Malaisse *et al.* 1985], Fungurume [Malaisse *et al.* 1979], l'Etoile [Malaisse & Grégoire 1978] et Kasonta [Brooks *et al.* 1982].

Collection Malaisse & Grégoire [130 / BR / —].

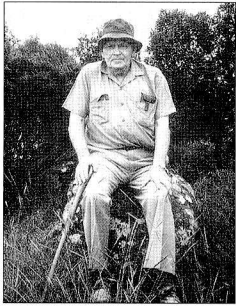
Province(s) & gisement(s). A.C.K.: Dikulushi/7 (124-130); Fungurume/123 (1-123).

Hoffman E.

Collection Hoffman [iv.1946, iv.1949].

Province(s) & gisement(s). A.C.K.: Kalabi/2 (816;913).

Jacobsen Werner Bahne Georg (06.xii.1909, Berlin (Allemagne) - 24.x.1995, Pretoria (Afrique du Sud)); allemand; 1932: déplacement familial vers l'Afrique du Sud, il réalisera une collection privée comprenant plus de 1000 spécimens. 1932-38: assistant géologue auprès de l'Anglo-American Corporation; 1939: retour en Allemagne, doctorat et seconde guerre mondiale; 1949-1955: consul-

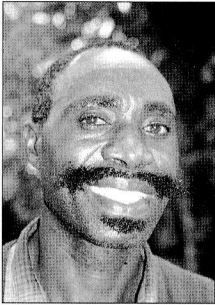


tant géologue en Afrique du Sud; 1955-1970: résident géologue à la Messina Transvaal Development Corporation à Mangula (Manghura) au Zimbabwe, durant cette période, il étudiera les plantes des anomalies riches en cuivre [Jacobsen 1967, 1968, 1970, 1973]; 1970: retour pour l'Afrique du Sud, travaillant pour la Messina Corporation de Johannesburg; 1977: retraite durant laquelle il se consacrera à la récolte des fougères. Son travail aboutira à l'ouvrage «The ferns and fern allies of Southern Africa» [Jacobsen 1983] et à plusieurs publications. *Photo Bothalia* 26: 79 (1996); courtesy National Botanical Institute, Pretoria.

Collection Jacobsen [? / K, SRGH / —].

Province(s) & gisement(s). Zim.: Alaska; Molly South Hill; Silverside.

Kisimba Kibuye Emile (30.iii.1954, Elisabethville (Congo belge) -); congolais; successivement laborantin au service de sylviculture et de pisciculture (U.O.C.) (ix.1969-1973) ensuite au service de botanique et de climatologie de l'Université nationale du Zaïre (1973-1976) dont la dénomination deviendra service de botanique et d'écologie (1976-), tandis que l'institution prendra le nom d'Université de Lubumbashi (UNILU) (1982-); 1983: certificat d'aptitude professionnelle (UNILU); 1986: certificat de spécialisation en botanique systématique et écologie (UNILU).



Voir aussi Muzinga Yumba. Kisimba et Muzinga sont devenus deux collaborateurs inséparables.

Collection Kisimba Kibuye & Muzinga Yumba [? / K, BR / —].

Province(s) & gisement(s). A.C.K.: Etoile/10(62-71).

Collection Malaisse, Kisimba & Muzinga [146 / K, BR / vi.1997].

Province(s) & gisement(s). A.C.K.: Fungurume/9; Kabwelunono/17; Kakavilondo/4; Kavifwafwaulu /30; Kwatebala/45; Mambilima/13; Mwadikomba/6; Shimbidi/17; Zikule/5.

Kisimba Munyantwa; licencié en sciences géographiques (UNILU), mémoire de fin d'études ayant trait à la végétation cupricole au Katanga.

Collection Kisimba Munyantwa [? / LSHI / —].

Province(s) & gisement(s). A.C.K.: Luishia (4).

Ledocte. Epithètes éponymiques de la flore du cuivre: *Vernonia ledocteana* P.A.Duvign. & Van Bockstal, *Gladiolus ledoctei* P.A.Duvign. & Van Bockstal.

Collection Ledocte [? / 2 / BR / ii.1960].

Province(s) & gisement(s). A.C.K.: Goma; Kwatebala.

Lefèbvre Claude (14.iii.1941, Namur (Belgique) -); belge; 1963: licencié en sciences botaniques (U.L.B.); 1971: docteur en sciences botaniques (U.L.B.); 1982: agrégé de l'Enseignement supérieur.

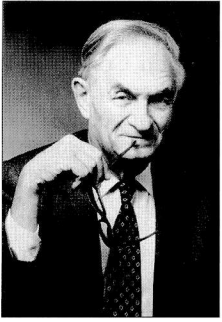


A partir de 1963, C. Lefèbvre sera successivement assistant puis chercheur FRFC, premier assistant, chef de travaux, chargé de cours. En 1992, il deviendra professeur ordinaire au Laboratoire de Génétique et d'Ecologie végétales (U.L.B.) qu'il dirigera. Il occupera également les fonctions de professeur visiteur (Paris XI et Brazzaville). Ses principales occupations scientifiques ont trait à la génétique des populations des plantes métallophiles [Lefèbvre 1989] et spécialement du genre *Armeria* [Lefèbvre 1973].

Collection Lefèbvre, Leteinturier & Malaisse [217 / BR, LSHI / xi.2001].

Province(s) & gisement(s). A.C.K.: Etoile/30(45-74); Fungurume/31(170-200); Kabwelunono/10(108-117); Kakavilondo/20(118-136); Kavifwafwaulu/18(137-154); Kwatebala/32(75-107); Luiswishi/30(1-30); Lukuni/1(31); Mwadikomba /15-(155-169); Ruashi/18(201-219); Sokoroshe/12(32-43).

Léonard Jean (17.v.1920, Couvin (Belgique) -); belge; 1945: docteur en sciences botaniques (U.L.B.). De 1945 à 1948, il effectuera un séjour au Congo belge comme assistant de l'I.N.E.A.C.



au Jardin Botanique d'Eala puis à la division de botanique de Yangambi où il réalisera une étude phytosociologique de tous les groupements pionniers et récoltera des Euphorbiaceae et des plantes copallifères. De 1949 à 1961, il sera collaborateur scientifique à l'I.N.E.A.C. à Bruxelles, chargé de la rédaction de la flore du Congo belge. En 1953, Jean Léonard se verra décerner le prix De Wildeman. Il sera successivement chargé de cours puis professeur extraordinaire à l'U.L.B., et enfin professeur émérite en 1986. Depuis lors, Jean Léonard continuera à exercer ses compétences au sein du Jardin Botanique National de Belgique (BR). Ses nombreuses publications (au nombre de 303 à ce jour) attestent d'une très grande activité scientifique; ses travaux les plus récents ayant trait entre autres à la flore et à la végétation des déserts d'Iran [Léonard 1992] et à celles du massif du Jebel Uweinat

dans le désert de Libye [Léonard 1999].

Avant tout systématicien botaniste, J. Léonard ne décrira pas moins, comme nouveau, 1 famille, 17 genres, 154 espèces et effectuera 180 combinaisons nouvelles. Il s'intéresse principalement aux familles des Caesalpiniaceae et des Euphorbiaceae.

Enfin, ses récoltes botaniques seront nombreuses (herbier «Jean Léonard», environ 7000 spécimens); elles concerneront surtout l'Afrique et l'Asie. Il n'herborisera toutefois que de façon passagère sur les gisements cuprifères katangais. Cependant, parmi les plantes qu'il y récoltera, signalons deux holotypes cupricoles: la Cyperaceae *Bulbostylis cupricola* Goetgh. et la Gentianaceae *Farooa chalcophila* P.Taylor.

Collection Léonard [19 / 2 / BR / vi.1968, i.1971].

Province(s) & gisement(s). A.C.K.: Etoile/10(4620-4629); Lukuni/9(5240-5248).

Leteinturier Béatrice Marie-Thérèse (15.vii.1971, Laval (France) -); française; 1997: ingénieur agronome: aménagement des territoires (F.U.S.A.Gx); iv.2002: docteur en Environnement (F.U.S.A.Gx); s'intéressera à l'apport de la botanique et de l'écologie à la réhabilitation des sites cuprifères [Leteinturier 2002]; plusieurs missions en Afrique centro-australe.

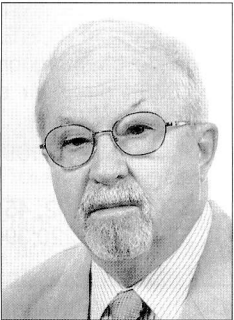


Collection Leteinturier & Malaisse [177 / BR, WAG / iii.-iv.1999, iv.2000].

Province(s) & gisement(s). A.C.K.: Etoile/7(240-246); Kazinyanga/15 (225-239); Mambilima/24 (201-224). – Zim.: Alaska/63(21-83); Molly South Hill/19(84-102); Norah/20(103-122); Silverside/29(124-152).

Voir aussi: **Coll. Baudesson, Leteinturier & Malaisse, Coll. Lefèbvre, Leteinturier & Malaisse, Coll. Leteinturier, Malaisse & Matera** (voir Matera Joseph), **Coll. Leteinturier & Maroyi** (voir Maroyi Alfred).

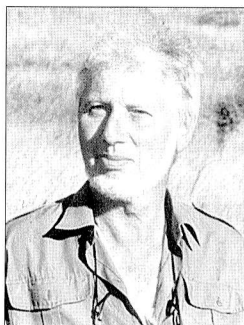
Lisowski Stanislas (11.ii.1924, Wilno (Pologne) – 2.v.2002); polonais; 1952: licencié en botanique (Univ. A. Mickiewicz, Poznan); 1958: docteur ès sciences naturelles (Univ. A. Mickiewicz); 1952-1954: assistant au Laboratoire de Botanique Générale (Faculté d'Agronomie de l'Académie d'Agriculture, Poznan); 1955-1966: chef de travaux au Laboratoire de Systématique Botanique et de Phytogéographie (Univ. A. Mickiewicz); 1966-1989: professeur ordinaire et chef du laboratoire de Géobotanique (Univ. A. Mickiewicz). Stanislas Lisowski effectuera en outre de nombreuses missions d'études botaniques en Afrique (Guinée, R.D. Congo, Tchad, Congo-Brazzaville, Rio Muni et Bénin) où il remplira diverses fonctions telles que: professeur à l'Université officielle du Congo (1968-1971), professeur et vice-doyen à l'Université de Kisangani (1972-1978), consultant et expert pour la FAO et pour l'UNESCO. Ses récoltes botaniques sont particulièrement abondantes.



Collection Lisowski [? / POZG, BR / iv.1969].

Province(s) & gisement(s). A.C.K.: Etoile.

Malaisse François Pierre (21.i.1934, Anvers (Belgique) -); belge; 1956: ingénieur agronome: eaux et forêts (Institut agronomique de l'Etat, Gembloux); 1960: licencié en sciences botaniques



(U.L.B.); ix.1960-xi.1965: assistant au laboratoire de botanique systématique et d'écologie (U.L.B.); xii.1965-ix.1968: assistant au service de biologie générale et de botanique (Université Officielle du Congo); 1968: docteur en sciences (botanique); professeur et directeur du service de sylviculture et de pisciculture (Université Officielle du Congo) (ix.1969-1973) ensuite du service de botanique et de climatologie de l'Université nationale du Zaïre (1973-1976) dont la dénomination deviendra service de botanique et d'écologie (1976-), tandis que l'institution prendra le nom d'Université de Lubumbashi (UNILU) (1982-1986). De retour en Belgique, François Malaisse prendra les fonctions d'ingénieur à la Division Nature et Forêts de la Région wallonne (1987-1991); chargé de cours (1987-1991) puis professeur ordinaire et directeur (1991-1999) du laboratoire d'écologie (F.U.S.A.Gx) ainsi que chargé de cours à la Faculté des sciences (U.M.H.), à la Faculté de médecine (V.U.B.) ainsi qu'après de l'Institut de médecine tropicale d'Anvers; x.1999: retraité et collaborateur scientifique, BR et F.U.S.A.Gx.

Ses thèmes de recherche sont multiples, tant tropicaux que tempérés; en effet, il s'intéressera tant à la phytogéochimie (31 publications), l'ethnoécologie, le dépérissement des chênes, l'étude des écosystèmes aquatiques. En 1977, F. Malaisse se voit décerné le prix De Wildeman et en 1990, le prix E. Laurent ainsi que différentes distinctions scientifiques étrangères. Son long séjour africain lui permettra de réaliser l'exploration de nombreux gisements cuprifères katangais. De la centaine d'holotypes qu'il récoltera, onze proviendront de ces milieux particuliers.

Epithètes éponymiques de la flore du cuivre: *Faroa malaissei* P.Bamps, *Walhenbergia malaissei* Thulin.

Collection Malaisse [1422 / 11 / BR / —].

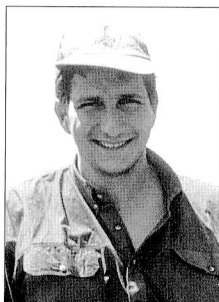
Province(s) & gisement(s). A.C.K.: Chabara/57; Dikulushi/1; Dikuluwe/24; Disele/3; Etoile/192; Fungurume/213; Goma /5; Kabwelunono/2; Kahumbwe/16; Kalukundi/6; Kamatanda/27; Kambove/3; Kamoto/18; Kamoya/15; Kankeru/3; Karavia/26; Kasombo/19; Kasonta/61; Kela/30; Kilamusembe/10; Kwatebala/81; Luishia/14; Luiswishi/158; Luita/46; Lukuni/34; Lupoto/49; Mashamba/25; Mirungwe/55; Mupapala/5; Mwana Mumba/10; Ngoma/32; Ruashi/18; Shinkolobwe/68; Shituru/10; Sokoroshe/9; Swambo/31; Tantara/10; Tilwezembe/36.

Voir aussi: **Coll. Bamps & Malaisse, Coll. Baudesson, Leteinturier & Malaisse, Coll. Bodenghien & Malaisse, Coll. Bodenghien, Malaisse & Goetghebeur, Coll. Leteinturier & Malaisse, Coll. Leteinturier, Malaisse & Matera, Coll. Malaisse & Goetghebeur, Coll. Malaisse & Grégoire, Coll. Malaisse, Kisimba & Muzinga, Coll. Malaisse & Robbrecht, Coll. «Tropmetex» (Baker).**

Maroyi Alfred (1971); zimbabwéen; botaniste à l'herbarium du Botanic Garden d'Harare.

Collection Leteinturier & Maroyi [iv.1998].

Province(s) & gisement(s). Zim.: Alaska/29(1-29).

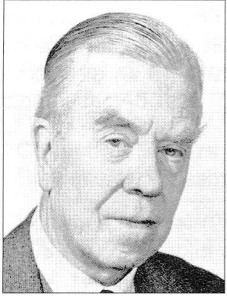


Matera Joseph; (27.i.1969, Tunis -); franco-tunisien; 1995: ingénieur agronome: régions tropicales et intertropicales (F.U.S.A.Gx); 1995-1999: assistant puis chef du Miombo Project à Mpongwe, Copperbelt, Zambie (C.E.E.), projet qui a mis au point une filière de commercialisation de champignons sauvages comestibles de la forêt claire zambézienne; 2000-: directeur de production vivrière au Maroc.

Collection Leteinturier, Malaisse & Matera [167 / BR, WAG / iv.1998, xi.1998].

Province(s) & gisement(s). Cop.: Bwana Mkubwa/44 (221-241; 257-272; 451-457); Kansanshi/50(162-211); Roan Antelope/73(8-30;51-65;212-220;396-421).

Milne-Redhead Edgard (24.v.1906, Frome (Royaume-Uni) - 29.vi.1996, Colchester (Royaume-Uni)), britannique. Il sera, avec A.W. Exell et J. Léonard, l'un des trois fondateurs de l'AETFAT. Il fera, lors du premier congrès AETFAT (Bruxelles, 1951) un exposé détaillé sur la végétation des régions de Solwezi et de Mwinilunga qu'il avait longuement parcourues durant quatre mois et demi



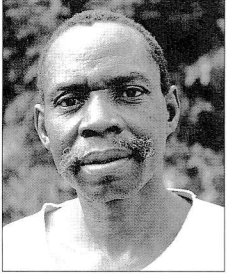
en 1930, puis à nouveau pendant une période de même durée en 1937. Il sera «Deputy Keeper» de l'Herbarium au Royal Botanic Gardens Kew et éditeur du Kew Bulletin de 1959 à 1971 ainsi que de la Flora of Tropical East Africa.

Publications consultées: Brenan [1971], Léonard [1993, 1997], Polhill [1996], Verdcourt [1998].

Collection Milne-Redhead [2 / BR / —].

Province(s) & gisement(s). A.C.K.: Kansanshi/2.

Photo courtesy Royal Botanic Gardens, Kew.

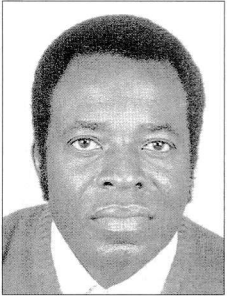


Muzinga Yumba Laurent (03.vii.1953, Elisabethville (Congo belge) -); entrera au service de sylviculture et de pisciculture (U.O.C.) le 01.xii.1972 et poursuivra une carrière en tous points identique à celle de Kisimba Kibuye.

Voir aussi Kisimba Kibuye. Muzinga et Kisimba sont devenus deux collaborateurs inséparables.

Collection Kisimba Kibuye & Muzinga Yumba: voir Kisimba Kibuye.

Collection Malaisse, Kisimba & Muzinga: voir Kisimba Kibuye.



Ndjele Nianda Bungi Leopold (22.ix.1948, Bena-Tshadi (Congo belge) -); congolais; 1978: licencié en sciences botaniques (UNIKIS); 1988: docteur (U.L.B.); x.1988 - : professeur (UNIKIS).

Collection Ndjele [? / BR / iii.1983].

Province(s) & gisement(s). A.C.K.: Etoile; Likasi; Ruashi.

Pauwels Luc (7.x.1929, Aalst (Belgique) -), belge; 1957: licencié en sciences botaniques (U.C.L.); 1963-68: assistant au département de botanique systématique (Université Lovanium-Kinshasa, R.D. Congo); 1968-74: directeur du Jardin botanique de Kisantu; 1974-81: chef de travaux, département de biologie, Kinshasa (U.N.A.Z.A); 1981-84: chef de travaux, département d'écologie et de conservation de la nature. De 1984 à 1986, L. Pauwels, de retour en Belgique, réintègrera l'unité de botanique de l'U.C.L. De 1987 à 1990, il sera chef du projet Munkoyo (Shaba, R.D. Congo) puis collaborateur scientifique, BR. Ses travaux ont principalement trait à des études de botanique systématique ainsi qu'à la flore des environs de Kinshasa. Citons le Guide des arbres et arbustes de la région Kinshasa-Brazzaville [Pauwels 1993] pour lequel il obtiendra le prix De Wildeman.

Collection Pauwels [7 / Q, BR / iv.1975].

Province(s) & gisement(s). A.C.K.: Fungurume / 12 (5352-5363).

Plancke Jacqueline (1.ix.1937, Bruges (Belgique) -), belge. Elle se rendra au Congo en 1958, grâce à une bourse de voyage. Le matériel qu'elle récoltera au Katanga comporte de nombreux spécimens de plantes cupricoles.

Collection Plancke [? / BRLU, BR / ix.1958].

Province(s) & gisement(s). A.C.K.: Dikuluwe; Kalongwe; Kambove; Luiswishi; Niamumenda; Ruashi.

Quarré Paul (28.vii.1904, Feluy-Arquennes (Belgique) - ?), belge. Diplômé de l'Ecole d'Horticulture de Vilvorde, P. Quarré sera engagé en 1926 comme botaniste par le C.S.K. et séjournera du 2.i.1927 au 26.xii.1946 au Katanga. Il s'intéressera aux plantes toxiques [Quarré 1930] et s'occupera activement des pâturages tant naturels qu'artificiels [Quarré 1950]. Ses déplacements l'amèneront à effectuer de nombreuses récoltes dans la région.

Publications consultées: Anon. [1933], Lisowski *et al.* [1971].

Collection Quarré [? / 2 / BR, KIP / 1937, 1939].

Province(s) & gisement(s). A.C.K.: Etoile; Luiswishi; Lukuni.

Révérands Pères de la Congrégation Salésienne

Collection RR.PP. Salésiens [? / 1 / BR / iv.1939].

Province(s) & gisement(s). A.C.K.: Etoile; Ruashi.

Robbrecht Elmar (12.ii.1946, Evergem (Belgique) -), belge; 1972: licencié en sciences botaniques (State University Ghent); xi.1973-x.1974: assistant au Laboratory of Plant Physiology; 1974 - :



chercheur travaillant sur la *Flore d'Afrique centrale* (BR); 1980: docteur en sciences botaniques (S.U.G.); 1985: chargé de cours au département de biologie (University of Antwerp); 1993: chef de section (BR); 1998: chef de département. En 1981, E. Robbrecht se verra décerner le prix De Wilde, en 1990 la «Silver Engler Medal» et en 1998, le prix E. Laurent. Le principal objet de sa recherche concerne la phylogénie et la systématique des Rubiaceae tropicales. Il sera encore très actif dans le domaine de l'édition de revues de botanique.

Collection Malaisse & Robbrecht [149 / 1 / BR / ii.1982].

Province(s) & gisement(s). A.C.K.: Chabara/14; Dikuluwe/20; Etoile/17; Fungurume V/42; Kambove/5; Luiswishi/24; Shinkolobwe/17; Tilwezembe/10.

Robert Maurice Jules (19.ii.1880, Stambruges (Belgique) - 27.x.1959, Ixelles (Belgique)), belge. 1905: docteur en sciences géographiques (Univ. Gand); 1908: ingénieur géologue (Univ. Mons); 1909-1951: chargé de cours puis professeur (U.L.B.); 1910: première mission d'études géologiques au Katanga et début d'une double carrière de géologue et de géographe de l'Afrique centrale et de professeur à l'Université; 1931-1945: directeur au C.S.K. Son œuvre est importante. Concernant le Katanga, elle est surtout marquée par les ouvrages: «Le Katanga physique» [Robert 1950] et «Géographie et géologie du Katanga» [Robert 1956].

Epithète éponymique de la flore du cuivre: *Haumaniastrum robertii* (Robyns) P.A.Duvign. & Plancke.

Publication consultée: Lepersonne [1959].

Collection Robert [? / 1 / BR / v.1921].

Province(s) & gisement(s). A.C.K.: Kela.

Robyns Frans Hubert Edouard Arthur Walter (25.v.1901, Aalst (Belgique) - 27.xii.1986, Uccle (Belgique)), belge. 1923: docteur en sciences (U.C.L.); 1925: poste au Jardin Botanique National de Belgique; vi.1925-viii.1926: mission botanique au Congo et au Ruanda-Urundi.



Dès 1926, W. Robyns sera chargé de cours, puis professeur à l'U.C.L. Il enseignera également en tant que professeur visiteur à l'Université Lovanium (Kinshasa, R.D. Congo). En plus de cette carrière universitaire, Walter Robyns aura la charge de directeur du Jardin Botanique National de Belgique de 1931 à 1966. En 1971, lors de sa mise à la retraite à l'U.C.L., il sera nommé professeur émérite.

Ses travaux se rapporteront à des centres d'intérêt aussi variés que la cytologie et la morphologie végétales, la floristique phanérogamique afro-tropicale et la systématique générale, la flore et la végétation de la Belgique, la biogéographie et la protection de la nature. Citons, parmi ses très nombreuses publications, la première étude relative à la flore du cuivre du

Katanga [Robyns 1932].

Publication consultée: Lawalrée [1987].

Collection Robyns [62 / 3 / BR / iii.1926].

Province(s) & gisement(s). A.C.K.: Etoile/2; Kambove/10; Likasi/17; Luiswishi/16; Ruashi/17.

Rogers F.A., britannique.

Collection Rogers [? / 3 / BR / v.1914].

Province(s) & gisement(s). A.C.K.: Etoile.

Schaijes Michel (26.v.1929, Ixelles (Belgique) -), belge; 1953: ingénieur civil des mines (U.C.L.); 1953-1957: emploi comme ingénieur du fond dans un charbonnage du bassin de sud de la Belgique; 1957-1991: engagé au Katanga (Kipushi, Kolwezi, Lubumbashi, Likasi) par l'Union Minière du



Haut-Katanga puis par la Gécamines et terminera sa carrière en temps que représentant du Président Délégué Général de la Gécamines et comme Directeur des exportations ouest. Pendant la majeure partie de sa carrière africaine, sa passion principale, ainsi que celle de son épouse **D'Outreligne Claire** ((18.ii.1926, Bruxelles (Belgique) -), belge) seront axées sur la botanique: récoltes, aquarelles et photographies de plantes, particulièrement d'orchidées. Entre 1980 et 1991, ils réaliseront quelque 4000 herbiers. Une quinzaine d'espèces nouvelles ont été décrites à ce jour sur base de leurs récoltes.

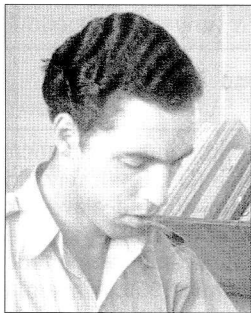
Collection Schaijes [89 / BR / 1981-83, 1990-91].

Province(s) & gisement(s). A.C.K.: Chabara/54; Etoile/14; Kahumbwe; Kamfundwa/3; Kamwali/1; Kinsevere/1; Mutoshi/1; Shangulowe/3; Tilwezembe/12.

Schat Henk (02.viii.1952, Flessingue (Pays-Bas) -), néerlandais; 1969-78: études en biologie (Vrije Universiteit Amsterdam); 1978-: enseignant à la Vrije Universiteit, Faculté de Biologie, Département Ecologie et Ecotoxicologie des Plantes. S'est particulièrement intéressé à la génétique des populations tolérantes aux métaux lourds de *Silene vulgaris* [Schat *et al.* 1996].

Collection «Tropmetex» (Baker, Brooks, Malaisse & Schat): voir Baker.

Schmitz André (30.vii.1920, La Roche-en-Ardenne (Belgique) -), belge; 1944: ingénieur agronome, régions tempérées (Institut agronomique de l'Etat (Gembloux)); 1946: ingénieur des Eaux et Forêts (Institut agronomique de l'Etat (Gembloux)); 1946-1963: assistant puis chef de groupe à la division forestière de l'I.N.E.A.C.; 1961: licencié en sciences botaniques (Université de Liège); 1967: docteur en sciences botaniques (Université de Liège).



En 1963, A. Schmitz se verra décerner le prix De Wildeman. De 1963 à 1972, il se consacrera à l'enseignement et participera à deux missions au Katanga. A partir de 1972, il exercera ses compétences auprès de la F.U.L. où il sera successivement secrétaire scientifique et chargé de cours. De 1977 à 1988, il effectuera de nombreuses missions scientifiques en Afrique et en Asie (chronologiquement: Sénégal, Haute-Volta, Iran, Mauritanie, Mali et Bénin). Les domaines de spécialisation d'André Schmitz seront multiples ainsi que les publications qui y sont relatives. En effet, il publiera entre autres à propos de l'aménagement de la forêt claire

en région zambézienne, sur l'effet des feux de brousse et concernant des aspects de botanique forestière et de phytosociologie au Katanga [Schmitz 1963, 1971, 1988].

Ses récoltes botaniques sont nombreuses (collection «André Schmitz», environ 8 500 herbiers, dont 8 350 au Katanga) dont une vingtaine d'espèces nouvelles pour la science.

Collection Schmitz [? / 1 / BR / 1948, 1954-55, 1957, 1961].

Province(s) & gisement(s). A.C.K.: Etoile; Kambove; Kasombo; Lupoto; Ruashi.

Shewry P.R., Woolhouse H.W. et Thompson K. S'intéresseront à des aspects phytogéochimiques existants sur des anomalies cupro-cobaltifères de la région de Tenke Fungurume [Shewry *et al.* 1979].

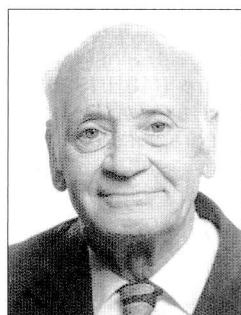
Collection Shewry, Woolhouse & Thomson [—].

Province(s) & gisement(s). A.C.K.: Dikuluwe; Kazinyangwa; Mambilima.

Schwind F.

Collection Symoens, De Bilde & Schwind: voir Symoens Jean-Jacques André.

Symoens Jean-Jacques André (21.iii.1927, Bruxelles (Belgique) -), belge; 1945: bachelier en philosophie et sciences (Université de Lille); 1948: licencié en sciences chimiques (U.L.B.); 1950: licencié en sciences botaniques (U.L.B.); 1952: titulaire d'un certificat de Pharmacodynamie et de Thérapeutique (U.L.B.); 1955: docteur en sciences botaniques (U.L.B.). Jean-Jacques Symoens



débuttera sa carrière comme assistant à l'U.L.B. en 1948. En 1955, il commencera sa carrière outre-mer: il deviendra dans un premier temps professeur à l'institut Pré-Universitaire Officiel d'Usumbura, puis il sera nommé chargé de cours à l'Université de Lubumbashi et enfin professeur ordinaire en 1960. Directeur du laboratoire de biologie générale et de botanique, il y exercera ses fonctions jusqu'en 1972, date à laquelle, de retour en Belgique, il deviendra professeur à la Vrije Universiteit Brussel où il sera nommé professeur ordinaire en 1973. Il y exercera cette fonction jusqu'en 1992 tout en étant parallèlement chargé de cours à l'Université de l'Etat à Mons. A l'heure de la retraite, le 1^{er} octobre 1992, Jean-Jacques Symoens sera admis à l'éméritat. Il occupera le poste de secrétaire perpétuel de l'ARSOM (1981-1994) où il sera particulièrement actif. Outre

de nombreuses distinctions académiques et honorifiques, les prix F. Crepin en 1959 ainsi que E. Laurent en 1978 lui furent décernés.

Ses récoltes botaniques africaines sont nombreuses avec un total d'environ 32 000 numéros de spécimens (collections: «Jean-Jacques Symoens» (16 000), «Lisowski, Malaisse & Symoens» (13 000), «Bamps, Symoens & Vanden Berghen» (1 000), «Symoens, De Bilde & Schwind») dont 35 espèces nouvelles.

Epithète éponymique de la flore du cuivre: *Buchnera symoensiana* Mielcarek.

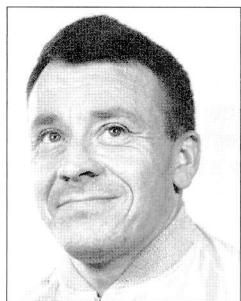
Collection Symoens [156 / BRLU, LSHI, BR, BRVU, K / 1952; 1956-57; 1963; 1969-71].

Province(s) & gisement(s). A.C.K.: Etoile/54(180-189, 4832-41, 10133-45, 13783-94, 14040-48); Fungurume/28(13837-41, 13847-51, 13999-14001, 14013-30); Kamatanda/25(324-347); Karavia/3-(3035b, 3487-88); Lukuni/10(13795-97, 13976-980c); Niamumenda/22(3489-3510); Lubumbashi (UMHK)/11(169-179); Ruashi/2(14050-51a).

Thompson K.: voir Shewry P.R.

Collection Shewry, Woolhouse & Thomson: voir Shewry P.R.

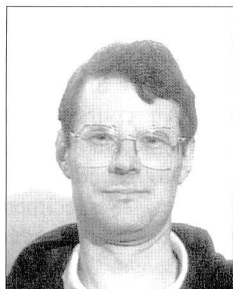
Timperman Jules (7.iii.1930, Auderghem (Belgique) -), belge; 1952-1995: préparateur au labora-



toire de botanique systématique et de phytogéographie (U.L.B.). Il suivra de nombreux cours de botanique (candidatures, licence) comme élève libre (U.L.B.). Il accompagnera Paul Duvigneaud sur le terrain au Katanga en 1956. Son intérêt pour la flore katangaise se traduira, entre autres, par deux notes relatives aux *Crotalaria* [Duvigneaud & Timperman 1959; Timperman 1959]. J. Timperman a épousé J. Dewit, auteur des Vitaceae et des Leeaceae dans la Flore du Congo belge et du Ruanda-Urundi [Dewit 1960], travail pour lequel cette dernière obtint le Prix De Wildeman en 1961.

Collection Duvigneaud & Timperman. Herbiers intégrés à la collection Duvigneaud [5 / BRLU / vii.-x. 1956].

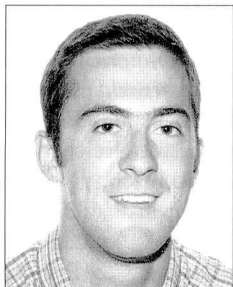
Province(s) & gisement(s). A.C.K.: Kasompi; Menda; Mindingi.



Wechuysen Ronny (26.vii.1953, Matadi (Congo belge) -), belge; après avoir débuté ses études secondaires à Likasi, Ronny Wechuysen les poursuivra à Ottignies à partir de 1967; 1977: licencié en sciences botaniques (U.C.L.); 1978-80: travail au Jardin botanique de Meise (BR); 1982-: emploi au Ministère des Finances.

Collection Wechuysen [vii-ix.1977].

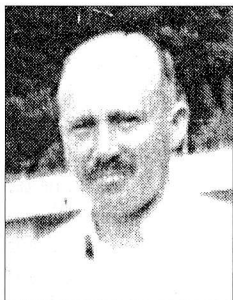
Province(s) & gisement(s). A.C.K.: Fungurume/6(520-523, 581, 739); Kamatanda/36(580, 582-596, 769-788); Luishia/38(597-618, 648, 650-652, 673-684, 686, 768); Mindingi/25(801-825); Shituru/29(619-629, 630-647); Swambo/3(827-829); Tantara/15(864-878).



Wengler Cédric (03.xi.1976, Ixelles (Belgique) -), belge; 1999: ingénieur agronome: aménagement des territoires (F.U.S.A.Gx).

Collection Wengler [312 / BR / iii-iv.1999].

Province(s) & gisement(s). Zim.: Alaska/63; Copper Beacon/29; Copper King/46; Copper Queen/31; F. Body North/28; Gwaii River/33; Molly South Hill/19; Norah/20; Silverside/29; Skipper/14.



Wild Hiram (15.iii.1917, Sheffield (Royaume-Uni) - 1982), britannique; 1939: obtiendra son «B.Sc.» (Imperial College of Science and Technology in South Kensington); 1945: docteur. Il sera, pendant de nombreuses années, professeur de Botanique à l'Université de Salisbury (Rhodésie du Sud).

Publication consultée: Drummond [1988].

Collection Wild [? / SRGH, K, BR / —].

Province(s) & gisement(s). Zim.: Alaska; Ardwel; Baboon Claims; Binge-Nirvana Claims; Cedric; Chiremgwe Copper; Copper King; Copper Pot; Copper Queen; Dansan Claims; Edmundian Mine; Elephant; Ell Mine; Falcon; Inyati; Lavrion; Molly South Hill; Mtamba Copper Claims; Norah; Rad-Claims; Shamrock; Silverside Skipper; Umkondo.

nor Mine; Rudi Copper

Woolhouse H.W.: voir Shewry P.R.

Collection Shewry, Woolhouse & Thomson: voir Shewry.

(suite de la page 135) A la fin des années 1930, un botaniste engagé par le C.S.K., P. Quarré (Quarré*), se rendra sur quelques gisements (Etoile, Luiswishi et Lukuni). Il y découvrira notamment deux nouveaux taxons: *Pandiaka carsonii* (Baker) C.B.Clarke var. *linearifolia* Hauman et *Cyphostemma sessilifolium* (Dewit) Descouings.

Divers membres de la congrégation catholique salésienne (Société des prêtres de Saint-François-de-Sales) herboriseront (RR.PP. Salésiens*) dans les environs d'Elisabethville (= Lubumbashi), et notamment, en 1939, sur les gisements de Ruashi et de l'Etoile. Sur ce dernier site, ils récolteront l'holotype de l'endémique *Vigna dolomitica* Wilczek.

E. Hoffman herborisera (Hoffman*) à deux reprises sur le gisement de Kalabi en 1946 et en 1949.

De 1946 à 1963, A. Schmitz, chercheur à l'I.N.E.A.C., échantillonnera sur plusieurs collines cuprifères (Schmitz*). Signalons notamment l'existence d'un holotype cupricole, la Sinopteridaceae *Cheilanthes perlanata* (Pic.Serm.) Kornas, récoltée par ce botaniste.

A la même période, de 1948 à 1963, P. Duvigneaud se rendra à quatre reprises en Afrique centrale (1948, 1956, 1957, 1959-60); il sera assisté en 1956 par J. Timperman (Duvigneaud &

Timperman*) et en 1957 par J. Damblon (Duvigneaud & Damblon*). Il consacrera une bonne partie de ses recherches scientifiques à l'étude phytogéochimique des gisements métallifères d'Afrique centrale (Duvigneaud 1958; Duvigneaud 1959; Duvigneaud & Denaeyer-De Smet 1960; Duvigneaud & Denaeyer-De Smet 1963; Duvigneaud & Timperman 1959). Au cours de ses différentes missions sur les gisements cuprifères de l'Arc cuprifère katangais, P. Duvigneaud, botaniste pionnier de nombre de ces sites toujours intacts à l'époque, récoltera (Duvigneaud*) près de 4 000 échantillons dont plusieurs espèces nouvelles pour la science; en effet, 28 specimens seront choisis comme holotypes: *Acalypha dikuluwensis* P.A.Duvign. & Dewit, *Aeollanthus saxatilis* P.A.Duvign. & Denaeyer-De Smet, *Buchnera symoensiana* Mielcarek, *Commelina zigzag* P.A.Duvign. & Dewit, *Crepidiorhopalon perennis* (P.A.Duvign.) Eb.Fisch., *Crotalaria cobalticola* P.A.Duvign. & Timperman, *Crotalaria peschiana* P.A.Duvign. & Timperman, *Cyperus kibweanus* P.A.Duvign., *Cyphia gamopetala* P.A.Duvign. & Denaeyer-De Smet, *Dichaetanthera schuilinguiana* P.A.Duvign. & Plancke, *Dissotis derriksiana* P.A.Duvign., *Eragrostis dikuluwensis* P.A.Duvign. & Jacobs, *Gladiolus actinomorphantus* P.A.Duvign. & Van Bockstal, *Gladiolus microspicatus* P.A.Duvign. & Van Bockstal ex Córdova, *Habenaria malacophylla* Reichenb. f. var. *shabaensis* Geerinck, *Hartliella suffruticosa* (Lisowski & Mielcarek) Eb.Fisch., *Ipomoea linosepala* Hall. f. subsp. *auroargentea* P.A.Duvign. & Dewit, *Justicia metallorum* P.A.Duvign., *Lopholaena deltombei* P.A.Duvign., *Ocimum ericoides* (P.A.Duvign. & Plancke) A.J.Paton, *Ocimum metallorum* (P.A.Duvign.) A.J.P.Paton, *Silene cobalticola* P.A.Duvign. & Plancke, *Sopubia mannii* Skan var. *metallorum* (P.A.Duvign.) Mielcarek, *Streptocarpus rhodesianus* S.Moore var. *perlanatus* P.A.Duvign., *Vernonia duvigneaudii* Kalanda, *Vernonia ledocteania* P.A.Duvign. & Van Bockstal, *Wahlenbergia ericoidella* (P.A.Duvign. & Denaeyer-De Smet) Thulin, *Xerophyta demeesmaekeriana* P.A.Duvign. & Dewit. On notera la part importante prise par P. Duvigneaud dans la description de ces nouvelles espèces.

Son élève J. Plancke (Plancke*) se rendra en 1958 au Katanga dans le cadre de sa recherche concernant la famille des Lamiaceae; elle herborisera sur divers gisements de l'arc cuprifère katangais et récoltera notamment l'holotype de *Ocimum monocotyleoides* (Ayobangira) A.J.Paton.

Entre 1952 et 1971, J.-J. Symoens réalisera à différentes reprises un certain nombre de récoltes (Symoens*) sur divers gisements cuprifères. En 1971, c'est en compagnie de J. De Bilde et de F. Schwind qu'il se rendra à l'Etoile et à Fungurume (Symoens, De Bilde & Schwind*).

C'est en janvier 1960 que P. Bamps, alors conservateur à l'herbarium de Yangambi, effectuera quelques récoltes (Bamps*) à la Mine de l'Etoile et sur le terroir de l'usine de Lubumbashi.

Ledocte (Ledocte*), la même année, récoltera deux espèces nouvelles pour la science sur les sites cuprifères de Goma (*Gladiolus ledoctei* P.A.Duvign. & Van Bockstal) et de Kwatebala (*Sopubia neptunii* P.A.Duvign. & Van Bockstal).

C'est encore sur le site de la Mine de l'Etoile que C. Évrard (Évrard*) herborisera quelques échantillons en 1968.

J. Léonard, au cours de deux missions au Katanga (1968, 1971) récoltera (Léonard*) deux holotypes cupricoles: la Gentianaceae *Faroa chalcophila* P. Taylor et la Cyperaceae *Bulbostylis cupricola* Goetgh., respectivement aux sites de l'Etoile et de Lukuni.

S. Lisowski (Lisowski*) herborisera sur plusieurs mines des environs de Lubumbashi, Likasi, Kambove, Fungurume et Kolwezi de 1968 à 1971, alors qu'il était professeur à l'Université officielle du Congo.

En 1975, au cours de l'excursion du troisième symposium international d'écologie tropicale, L. Pauwels (Pauwels*) et H. Breyne (Breyne*) récolteront quelques échantillons sur le site de Fungurume. Ce dernier, lors de son long séjour en Afrique, aura l'occasion d'effectuer diverses missions au Katanga où il herborisera encore sur le site de la Mine de l'Etoile.

Dans le cadre de sa licence en sciences botaniques, R. Wechuysen échantillonnera (Wechuysen*) en 1977 sur divers gisements, dont certains (Kamatanda, Shituru, Swambo et Tantara) restent jusqu'à ce jour peu prospectés d'un point de vue botanique.

En 1979, Shewry, Woolhouse et Thompson publieront sur leurs recherches phytogéochimiques réalisées sur les sites de Dikuluwe, Kazinyangwa et Mambilima (Shewry, Woolhouse & Thompson*).

En 1983, Ndjele se rendra au Katanga en vue d'une prise de contact avec la flore de cette province dans le cadre de sa thèse de doctorat. Il mettra son séjour à profit pour herboriser sur trois sites métallifères (Ndjele*).

F. Malaisse sera, avec P. Duvigneaud et H. Wild, l'un des trois principaux récolteurs de la flore du cuivre d'Afrique centro-australe. En effet, les récoltes sur milieux cuprifères de son herbier personnel (Malaisse*) ainsi que celles réalisées avec ses collaborateurs lors de son séjour au Katanga (1965-1986) et de ses missions ultérieures dans les trois provinces métallogéniques concernées, totalisent un nombre de spécimens supérieurs à 3100 parmi lesquels 10 ont été retenus comme holotypes: *Actiniopteris kornasii* Medwecka-Kornaś, *Basananthe cupricola* A. Robyns, *Batopedina pulvinellata* Robbr. subsp. *glabrifolia* Robbr., *Batopedina pulvinellata* Robbr. subsp. *pulvinellata*, *Bulbostylis fusiformis* Goetgh., *Bulbostylis pseudoperennis* Goetgh., *Faroa malaissei* P. Bamps, *Hartliella cupricola* Eb. Fisch., *Monadenium cupricola* Malaisse & Lecron, *Wahlenbergia malaissei* Thulin.

Récemment, en 2000, F. Malaisse se rendra, lors d'un bref séjour au Katanga, sur les gisements de l'Etoile, Kazinyanga et Mambilima (Leteinturier & Malaisse*). Accompagné d'autres botanistes, il effectuera de nombreuses récoltes. C'est ainsi qu'il récoltera en compagnie de:

- P. Bamps, alors en mission au Congo pour le Jardin Botanique de Meise (Bamps & Malaisse*), en 1986, et ce, notamment sur la colline de Chabara;

- J. Grégoire (Malaisse & Grégoire*) sur les gisements de Dikulushi (près du lac Moëro) et de Fungurume respectivement en février et mars 1978;

- E. Robbrecht (Malaisse & Robbrecht*) et A. Empain en février 1982 (ce dernier récoltera les bryophytes observées sur sites cuprifères (Empain*));

- A. Bodenghien de 1985 à 1990; ils rassembleront plus de 5 000 spécimens de Ptéridophytes (Bodenghien & Malaisse*). Quatorze gisements cuprifères furent entre autres visités. En 1985, ces mêmes récolteurs et P. Goetghebeur, alors en visite au R.D. Congo, échantillonneront (Bodenghien, Malaisse & Goetghebeur*; Malaisse & Goetghebeur*) sur six anomalies cuprifères relevant de cette province métallogénique; là encore, A. Empain (Empain*) les accompagnera;

- A. Baker, R. Brooks et H. Schat en 1990 sur quelque 18 sites cuprifères. La mission de cette équipe de spécialistes de la phytoremédiation s'intitulera: Tropical Metallophyte Expedition (Tropmetex*);

- ses laborantins Kisimba Kibuye et Muzinga Yumba (Malaisse, Kisimba & Muzinga*) sur des gisements de la région de Tenke-Fungurume en 1997;

- son collaborateur J. Matera (travaillant alors à Mpongwe en Zambie dans le cadre d'un projet C.E.E. en partenariat avec le Laboratoire d'Ecologie (F.U.S.A.Gx)) et de son assistante B. Leteinturier. Ils se sont rendus, en 1998, sur trois gisements cuprifères zambiens (Leteinturier, Malaisse & Matera*) dont un (Kansanshi) relève de l'A.C.K. Les observations qu'ils effectueront sur ce site ont donné lieu à publication (Leteinturier *et al.* 2001);

- C. Lefèbvre et B. Leteinturier en novembre 2001 (Lefèbvre, Leteinturier & Malaisse*). Ils échantillonneront sur les gisements de l'Etoile, Fungurume, Kabwelunono, Kakavilondo, Kaviwawaulu, Kwatebala, Luiswishi, Lukuni, Mwadikomba, Ruashi et Sokoroshe.

Par ailleurs, sous l'égide de F. Malaisse, alors qu'il était directeur du Laboratoire d'Ecologie et de Phytogéographie de l'Université de Lubumbashi ou lors de ses missions ultérieures, plusieurs botanistes ont eu l'occasion d'échantillonner sur ces milieux particuliers. Ce fut notamment le cas de:

- I. Bercovitz (Bercovitz*), assistante au Laboratoire, qui se rendra en 1971 à la Mine de l'Etoile;

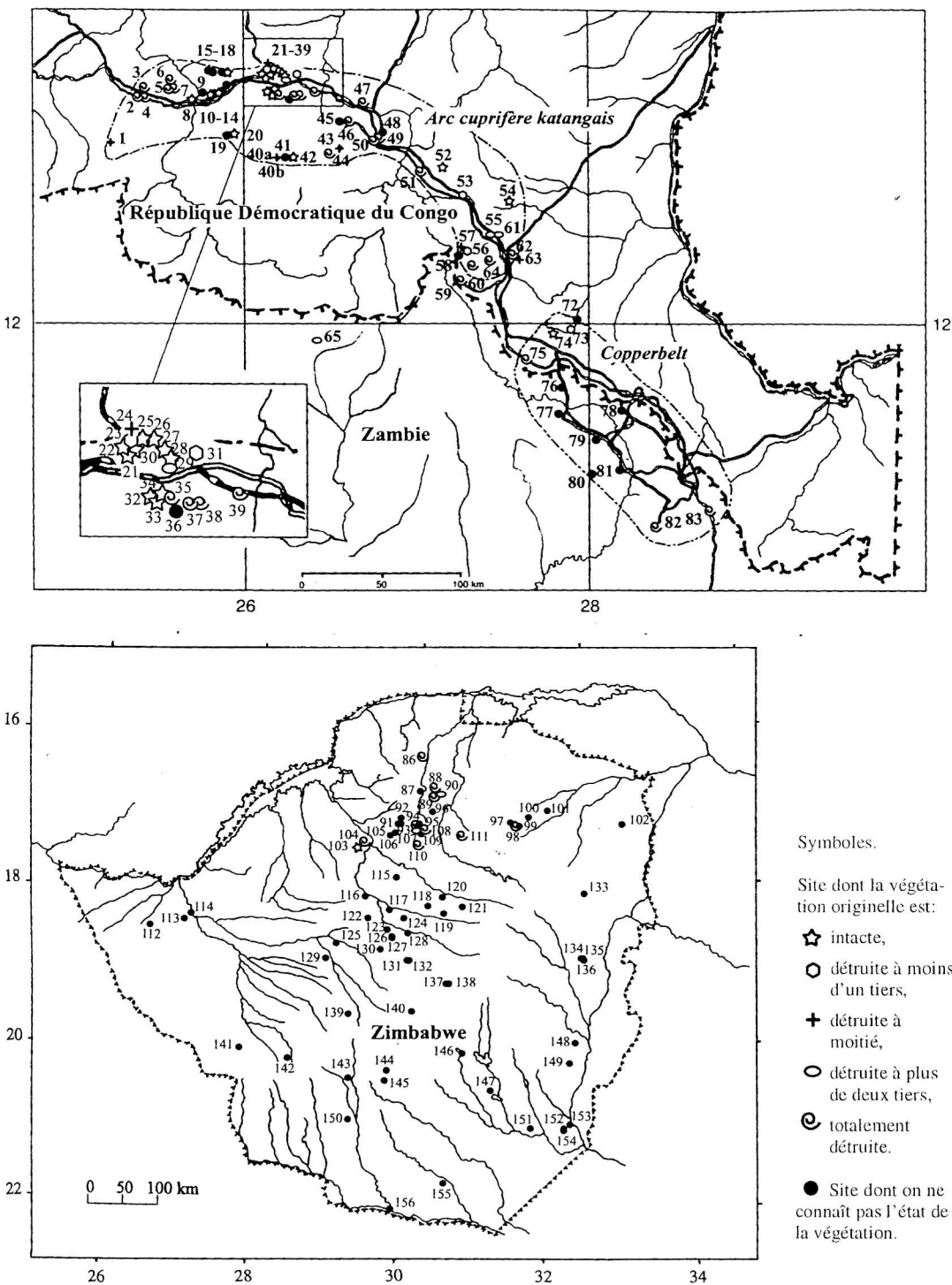
Tableau 2. Liste des gisements indiqués sur les cartes, figures 1-5.

Arc cuprifère katangais				
1 - Kalongwe	16 - Bona	32 - Kela	44 - Shinkolobwe	56 - Kasonta
2 - Dikuluwe	17 - Kasankaita	33 - Mupapala	(Principal,	57 - Luŋoto
3 - Mupine	18 - Kalukundi	34 - Lufomboshi	Signal, Borne	58 - Niamumenda
4 - Mashamba	19 - Kasompi	35 - Disele	XIII)	59 - Kipushi
5 - Kilamusembe	20 - Menda	36 - Kankeru	45 - Kamoya	60 - Kasombo
6 - Mutoshi (ex-	21 - Kakavilondo	37 - Kahumbwe	46 - Kambove	61 - Luiswishi
Ruwe)	22 - Tenke	38 - Luita	47a, 47b - Kalabi,	62 - Ruashi
7 - Kamoto	23 - Kabwelunono	39 - Kakanda	Shangolowe	63 - Etoile
8 - Tilwezembe	24 - Shimbidi	40a, 40b - Mirun-	48 - Kamatanda	(= Kalukuluku)
9 - Kabwima	25 - Kavifwafwaulu	gwe, Mindingi	49 - Shituru	64 - Karavia
10 - Kansuki	26 - Kwatebala	41 - Mitonte	50 - Likasi	65 - Kansanshi
11 - Chitamba	27 - Mwadikomba	42 - Swambo	51 - Luishia	66 - Chilonge *
12 - Chabara	28 - Mambilima	43 - Tantara	52 - Kamwali	67 - Kakonge *
13 - Kakontolwa	29 - Zikule		53 - Sokoroshe I	68 - Kazinyanga *
14 - Safwe	30 - Goma		54 - Kinsevere	69 - Mashitu *
15 - Pungulume	31 - Fungurume		55 - Lukuni	70 - Ngoma *

Copperbelt				
71 - Kipapila	75 - Chililabombwe	79 - Chibuluma	82 - Bwana Mku-	84 - Dikulushi
72 - Kimpe	76 - Nchanga	80 - Nkana	bwa	(hors périmètre)
73 - Mabaya	77 - Mufulira	81 - Roan Ante-	83 - Sisenga	85 - Muliashi *
74 - Musoshi	78 - Chambishi	lope	(hors périmètre)	

Province métallogénique zimbabwéenne				
86 - Shamrocke	103 - Copper King	120 - Sirius	137 - Falcon	156 - Pub.
87 - Kanenje	104 - Copper	121 - Joyce	138 - Athens	157 - Chiremgwe
88 - Manghura,	Queen	122 - Empress	139 - Shangani	Copper *
Molly	105 - Gondia	123 - Leonada	140 - Canadians	158 - Rudi Copper
89 - Norah	106 - Montana	124 - Gatooma	141 - Ell Mine	Claims *
90 - Silverside	107 - Alaska	Copper	142 - Lavrion	159 - Binge Nirva-
91 - Crescent	108 - Angwa	125 - Copper	143 - Epoch	na Claims *
92 - Wealth	109 - Hans	Emperor	144 - Mimosa	160 - Radnor Mine *
93 - Northern Star	110 - Cedric	126 - Cuprum	145 - Germania	161 - Edmundian
94 - Shackleton	111 - Muriel	127 - Rosstack	146 - Zimbabwe	Mine *
95 - Avondale	112 - Luca	128 - Anna	Copper	162 - Dansan
96 - United King-	113 - Fin	129 - Nkai Copper	147 - Renco	Claims *
dom	114 - Gwaai River	130 - Skipper	148 - Elephant	163 - Copper
97 - Copper	115 - Perseve-	131 - Cactus	149 - Umkondo	Parrot *
Monarch	rance	Copper	150 - Valley	164 - Baboon
98 - Trojan	116 - Copper Pot	132 - Closeburn	151 - Edward	Claims *
99 - R.A.N.	117 - Copper	133 - Inyati	152 - Mopani	165 - F Body North *
100 - Shashi	Duke	134 - Emeris	153 - Donga	166 - Mtamba
101 - Madziwa	118 - Bowcop	135 - Ardwell	154 - P & O	Copper Claims *
102 - Olympus	119 - Zinca	136 - Odzi Copper	155 - Chimsasa	

* : site dont la localisation exacte n'a pu être précisée



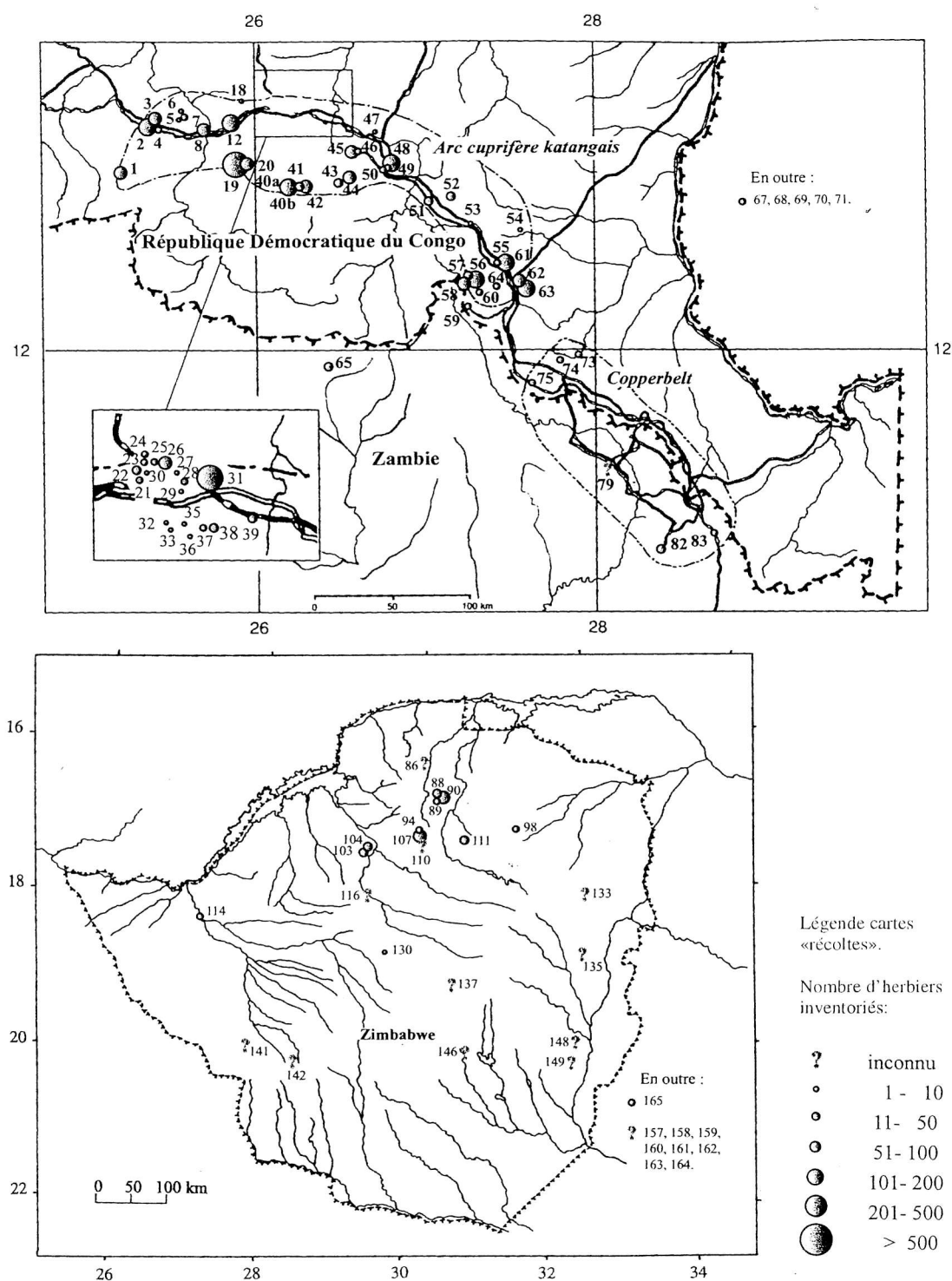


Figure 2. Intensité de prospection botanique des sites cuprifères d'Afrique centro-australe. Les numéros sont expliqués dans le tableau 2, p. 152.

- Kisimba Munyantwa (Kisimba Munyantwa*) qui réalisera en 1974 son mémoire de fins d'études au sein du Laboratoire, mémoire ayant trait à la végétation du cuivre au Katanga;
- M. Schaijes et son épouse C. d'Outreligne (Schaijes*), qui récolteront entre 1980 et 1991 environ 4 000 spécimens d'herbier dont quelque 89 échantillons sur des gisements parfois encore peu prospectés d'un point de vue botanique;
- A. Bodenghien (Bodenghien*) qui récoltera quelques plantes cupricoles sur les sites de Kasombo et Lupoto;
- F. Billiet (Billiet*) en mission au R.D. Congo pour le Jardin Botanique de Meise en 1987; celle-ci récoltera du matériel vivant à la Mine de l'Etoile;
- Kisimba Kibuye & Muzinga Yumba, laborantins-techniciens de l'Université de Lubumbashi, accompagneront François Malaisse sur le terrain pendant respectivement 19 et 17 ans; ils réaliseront leur propre herbier (Kisimba Kibuye & Muzinga Yumba*) après le départ de celui-ci du R.D. Congo en 1986.

3.2 La Copperbelt (Cop.)

Le premier explorateur botaniste connu à s'être aventuré sur les gisements cuprifères d'Afrique centro-australe n'est autre que le scandinave R.E. Fries (Fries*), qui, en 1911, récolta une sous-espèce de *Lobelia* nouvelle pour la science (*L. trullifolia* Hemsl. subsp. *rhodesica* (R.E.Fries) Thulin) sur le site cuprifère zambien de Bwana Mkubwa.

Outre ses nombreuses prospections botaniques sur gisements cuprifères de l'A.C.K., P. Duvigneaud (Duvigneaud*) herborisera également sur plusieurs sites relevant de la Copperbelt (l'un katangais: Musoshi, et quatre zambiens). Il est ainsi le récolteur à avoir le mieux exploré ces gisements cuprifères de l'ancienne Rhodésie du Nord avant leur exploitation.

Lors de son long séjour dans la Northern Rhodesia (actuelle Zambie), D. Fanshawe (Fanshawe*) herborisera sur milieu cuprifère.

M. Cole (Cole*), géographe et spécialiste de géobotanique récoltera sur de nombreux gisements d'Afrique australe et d'Afrique du sud-ouest. C'est ainsi, qu'elle s'intéressa notamment à certains sites de la Copperbelt.

Lors de leur expédition en 1985, A. Bodenghien, F. Malaisse et P. Goetghebeur (Bodenghien, Malaisse & Goetghebeur*; Malaisse & Goetghebeur*) se rendront, accompagnés de A. Empain (Empain*), sur le site katangais de Kimpe relevant de la Copperbelt. Ce dernier aurait en outre exploré les sites de Musoshi et de Mabaya.

En 1998, outre leur exploration du site de Kansanshi, B. Leteinturier, F. Malaisse et J. Matera (Leteinturier, Malaisse & Matera*) ont herborisé sur les déblais miniers, seuls faciès métallifères subsistant actuellement et résultant de l'exploitation minière de deux gisements cuprifères zambiens de la Copperbelt (Bwana Mkubwa et Roan Antelope).

3.3 La Province métallogénique zimbabwéenne (Zim.)

H. Wild (Wild*) est sans nul doute le botaniste à avoir le plus exploré la flore des gisements cuprifères relevant de la province métallogénique zimbabwéenne, même si celui-ci s'intéressait autant à celle des écotones ceinturant les gisements qu'à celle des anomalies cuprifères elles-mêmes. Ses nombreuses publications relatives à la flore cupricole attestent de son intérêt à son égard (Wild 1968-69, 1971, 1978; Wild & Bradshaw 1977; Wild & Heyting 1966; Wild & Wiltshire 1971).

De 1955 à 1970, W. Jacobsen (Jacobsen*), alors résident géologue à la Messina Transvaal Development Corporation à Mangula (= Manghura) au Zimbabwe, étudiera les plantes des anomalies riches en cuivre (Jacobsen 1967, 1968, 1970, 1973).

R. Drummond (Drummond*), durant sa longue carrière de botaniste au Botanic Garden de Salisbury puis d'Harare, aura, à plusieurs reprises, l'occasion de travailler sur gisements cuprifères.

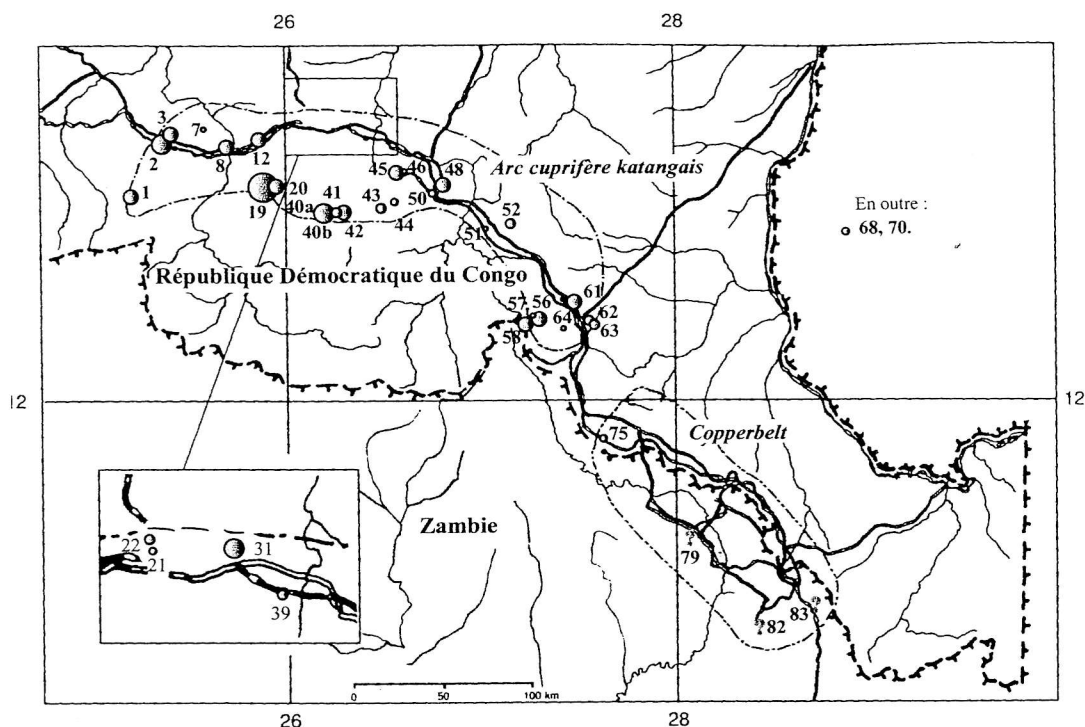


Figure 3. Récoltes de Paul Duvingneaud (et collections réalisées en collaboration) sur sites cuprifères d'Afrique centro-australe. Numéros et symboles: voir p. 152 et 154.

De même, Monica Cole herborisera dans cette Province métallogénique, et ce, notamment au site cupro-nickelifère d'Empress Mine.

En 1998, B. Leteinturier se rendra au site d'Alaska Mine en compagnie d'A. Maroyi, botaniste au Botanic Garden d'Harare (Leteinturier & Maroyi*).

F. Malaisse, en avril 1999, alors en mission avec B. Leteinturier (Leteinturier & Malaisse*) et C. Wengler (Wengler*), se rendra sur quatre sites cuprifères. C. Wengler poursuivra son périple et herborisera sur six gisements supplémentaires. De février à avril 2000, en compagnie de T. Baudesson et de B. Leteinturier (Baudesson, Leteinturier & Malaisse*), 341 herbiers seront récoltés sur onze sites (gisements et travaux miniers) cuprifères zimbabwéens.

4 Discussion

Si l'inventaire effectué ne prétend pas être exhaustif et n'autorise qu'une estimation par défaut de l'intensité de récolte botanique sur milieu cuprifère en Afrique centro-australe, il permet néanmoins de dégager divers points.

Mais, tout d'abord, il nous a paru intéressant de nous pencher sur l'état de la végétation de ces gisements suite à une éventuelle exploitation minière, et ce, par rapport à la végétation originelle. Ainsi, le témoignage récent d'explorateurs botanistes (F. Malaisse et M. Schaijes) a permis d'apprécier, au travers d'une échelle de référence établie par Leteinturier & Malaisse (1999), le degré d'altération de nombreux sites cuprifères (fig. 1).

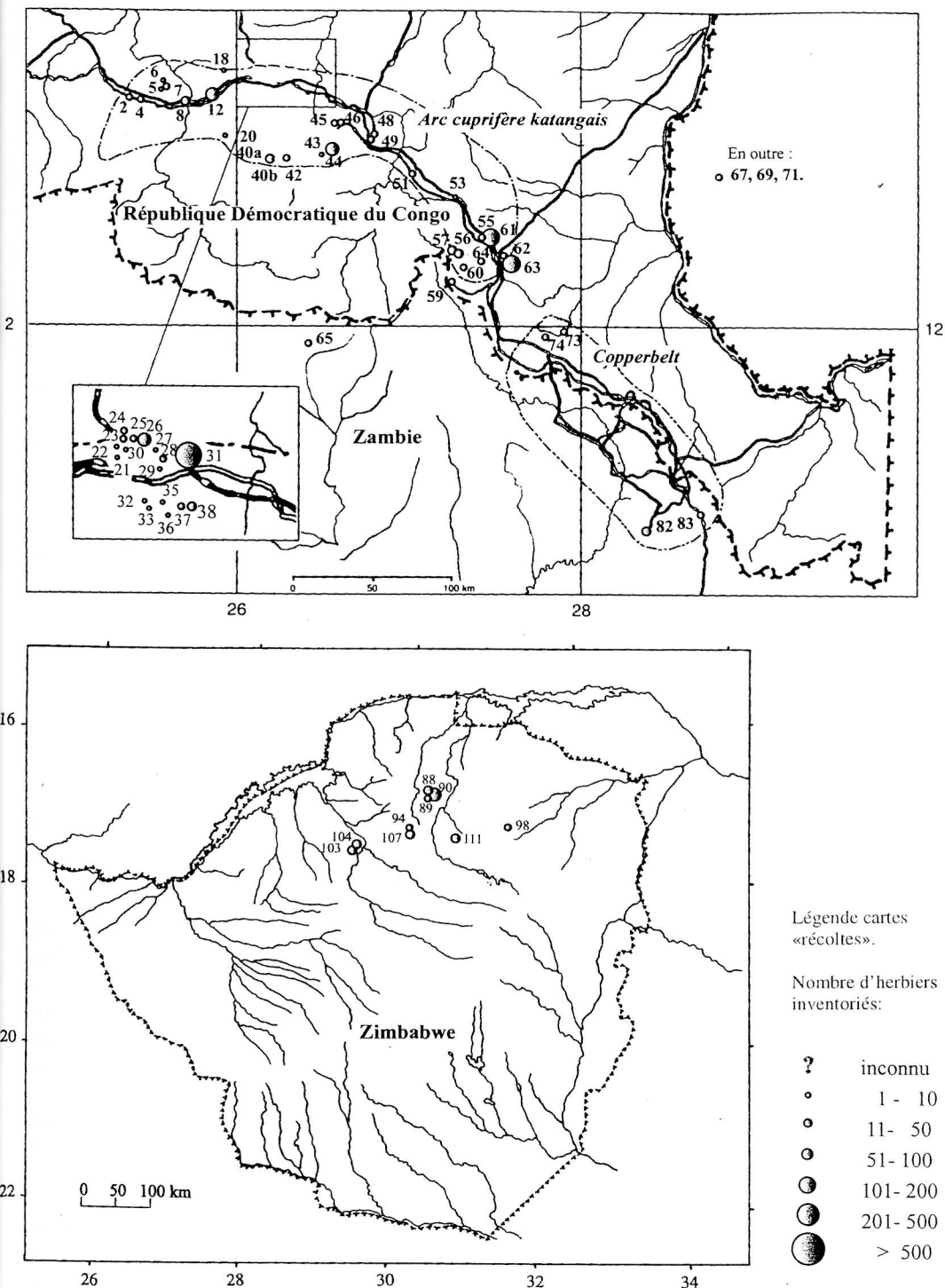


Figure 4. Récoltes de François Malaisse (et collections réalisées en collaboration) sur sites cuprifères d'Afrique centro-australe. Les numéros sont expliqués dans le tableau 2, p. 152.

Tableau 3. Etat de la végétation originelle des gisements cuprifères des trois Provinces métallogéniques.

Province métallogénique		Arc cuprifère katangais	Copperbelt	Zimbabwe
Nombre total de gisements		71	14	81
Nombre de gisements récemment explorés		51	5	12
Végétation originelle	intacte	18	1	1
	à moins 1/3	3	1	0
	détruite à moitié	6	0	0
	à plus de 2/3	4	0	2
	totalement détruite	20	3	9

Le tableau 3 récapitule les informations recueillies pour les trois provinces. Si des renseignements ont pu être obtenues pour chacune d'entre elles, c'est pour l'Arc cuprifère katangais qu'ils sont les plus abondants. En effet, une estimation du degré d'altération a pu être avancée pour 51 des 71 sites. Par contre, seuls 5 gisements de la Copperbelt et 12 du Zimbabwe ont été explorés récemment. Il va sans dire que les conclusions qui découlent de cette appréciation ne pourront être significatives qu'à l'échelle de l'A.C.K. Les résultats obtenus montrent en effet que: 39 % des anomalies cuprifères de l'A.C.K. explorées ne présentent plus aujourd'hui de traces de végétation cupricole, 26 % des sites ont une végétation moyennement à très altérée alors que seulement 35 % d'entre eux peuvent être considérés comme intacts. Signalons que si 18 gisements sont toujours intacts dans cette province, uniquement deux sont actuellement connus pour les deux autres provinces métallogéniques.

Revenons aux très nombreuses contributions qui ont permis d'obtenir une connaissance approfondie de la flore cupricole. Une carte de synthèse totalisant les récoltes inventoriées (fig. 2), gisement par gisement, a été réalisée sur base de l'ensemble des récoltes recensées (tableau 4). Celle-ci laisse aisément transparaître une exploration supérieure et, par conséquent, une meilleure connaissance des milieux relevant de l'A.C.K. par rapport aux deux autres provinces métallogéniques.

Parmi ces nombreuses contributions, trois essentielles se dégagent: celles de Duvigneaud, de Malaisse et de Wild. Signalons que les herbiers de Paul Duvigneaud et de François Malaisse ne rassemblent pas moins de 7 000 herbiers sur les 8 000 recensés. Malheureusement, nous n'avons pas d'information quantitative concernant l'apport d'Hiram Wild. Des cartes synthétiques représentant l'effort de récolte de ces trois botanistes ont pu être établies (fig. 3, 4 & 5).

L'un des points essentiels résultant de la confrontation de la carte «d'état de la végétation» (fig. 1) avec celle représentant l'effort de récolte botanique des différents gisements (fig. 2) réside dans le fait que les gisements toujours «intacts» sont en général peu connus des botanistes. Ce n'est sans doute pas dû au manque d'intérêt scientifique qu'ils représentent, mais davantage aux difficultés d'accès qui, généralement, les concernent. En effet, l'exploitation minière de gisements implique la mise en place par les compagnies minières de voies de communication et favorise la création et le développement d'agglomérations.

L'analyse des deux cartes nous informe, en outre, de l'intérêt des récoltes effectuées préalablement à l'exploitation et la destruction des sites. En effet, certains sites dont la végétation originelle est aujourd'hui totalement absente, ont fait l'objet de nombreuses récoltes botaniques précédant leur exploitation.

A titre d'exemple, Paul Duvigneaud a eu la chance de pouvoir explorer de nombreuses anomalies avant la destruction de leur végétation originelle. Ce fut entre autres le cas des sites de Dikuluwe, Mupine, Tantara et Luishia. Les spécimens d'herbier existants et les notes de terrain s'y rapportant, voire les publications qui en ont découlé, représentent aujourd'hui autant de matériel et de documents précieux à conserver et à utiliser.

Tableau 4. Spécimens d’herbier réalisés par l’ensemble des récolteurs sur les sites cuprifères d’Afrique centro-australe.

Duv. *et al.*: nombre de spécimens de l’herbier de Duvigneaud et de ceux réalisés en collaboration; Mal. *et al.*: nombre de spécimens de l’herbier de Malaisse et de ceux réalisés en collaboration; Tot.: total des spécimens relevant de l’ensemble des herbiers des différents récolteurs; **A.C.K.**: Arc cuprifère katangais; **Zim.**: Province métallogénique zimbabwéenne

	Duv. <i>et al.</i>	Mal. <i>et al.</i>	Autres	Tot.		Duv. <i>et al.</i>	Mal. <i>et al.</i>	Autres	Tot.
A.C.K.					Mindingi	227	5	25	257
Chabara	166	129	57	352	Mirungwe		67		67
Chilonge		11		11	Mitonte	73			73
Dikulushi		8		8	Mupapala		5		5
Dikuluwe	403	44		447	Mupine	141			141
Disele		3		3	Mutoshi (ex-Ruwe)		3	1	4
Etoile (= Kalukuluku)	90	290	130	510	Mwadikomba		21		21
Fungurume	297	531	82	910	Mwana Mumba		10		10
Goma		5		5	Ngoma		32		32
Kabwelunono		48		48	Niamumenda	130		22	152
Kahumbwe		16		16	Ruashi	85	36	19	140
Kakanda	73			73	Shangulowe			3	3
Kakavilondo	27	24		51	Shimbidi		17		17
Kakonge	45			45	Shinkolobwe	16	118	21	155
Kalabi			2	2	Shituru		15	29	44
Kalongwe	195			195	Sokoroshe		21		21
Kalukundi		6		6	Swambo	121	43	3	167
Kamatanda	133	27	61	221	Tantara	51	10	15	76
Kambove	7	25	10	42	Tenke	87	1		88
Kamfundwa			3	3	Tilwezembe	118	52	12	182
Kamoto	6	18		24	Zikule		5		5
Kamoya	117	48		165					
Kamwali	96		1	97	Copperbelt				
Kankeru		4		4	Bwana Mkubwa		44		44
Kansanshi		50	2	52	Kimpe		47		47
Karavia	1	26	3	30	Mabaya		19		19
Kasombo		22		22	Musoshi	13			13
Kasompi	675			675	Roan Antelope		73		73
Kasonta	136	80		216					
Kavifwafwaulu		48		48	Zim.				
Kazinyanga		15		15	Alaska		89	92	181
Kela		31		31	Copper Beacon			29	29
Kilamusembe		10		10	Copper Joker		1		1
Kinsevere			1	1	Copper King		45	46	91
Kipushi		19		19	Copper Queen		39	31	70
Kwatebala		158		158	Copper Royal		15		15
Likasi	20		17	37	F Body North			28	28
Lubumbashi (terril)			14	14	Gwaai River			33	33
Luishia	10	31	38	79	J. Lines		6		6
Luiswishi	171	253	56	480	Manghura		38		38
Luita		68		68	Molly South Hill		19	19	38
Lukuni		35	19	54	Muriel		52		52
Lupoto	7	64		71	Norah		20	20	40
Mambilima		37		37	Shackleton		31		31
Mashamba		25		25	Silverside		76	29	105
Mashitu	36			36	Skipper			14	14
Menda	171	3		174	Trojan		41		41
				Total		3 717	3 256	962	7 935

En effet, les échantillons amassés constituent des preuves de sites de distribution de nombreuses espèces inféodées aux gisements cuprifères et quelquefois des reliques d’une flore disparue. L’exemple du gisement de Dikuluwe est particulièrement significatif. En effet, pour ce seul site, Duvigneaud aurait récolté cinq holotypes de taxons connus de nulle autre localité et ayant disparu

suite à l'exploitation de l'anomalie cuprifère. Ces espèces n'existent plus aujourd'hui que séchées dans des chemises d'herbiers. Il s'agit de: *Acalypha dikuluwensis*, *Dissotis derriksiana*, *Eragrostis dikuluwensis*, *Streptocarpus rhodesianus* var. *perlanata* et *Vernonia ledocteana*.

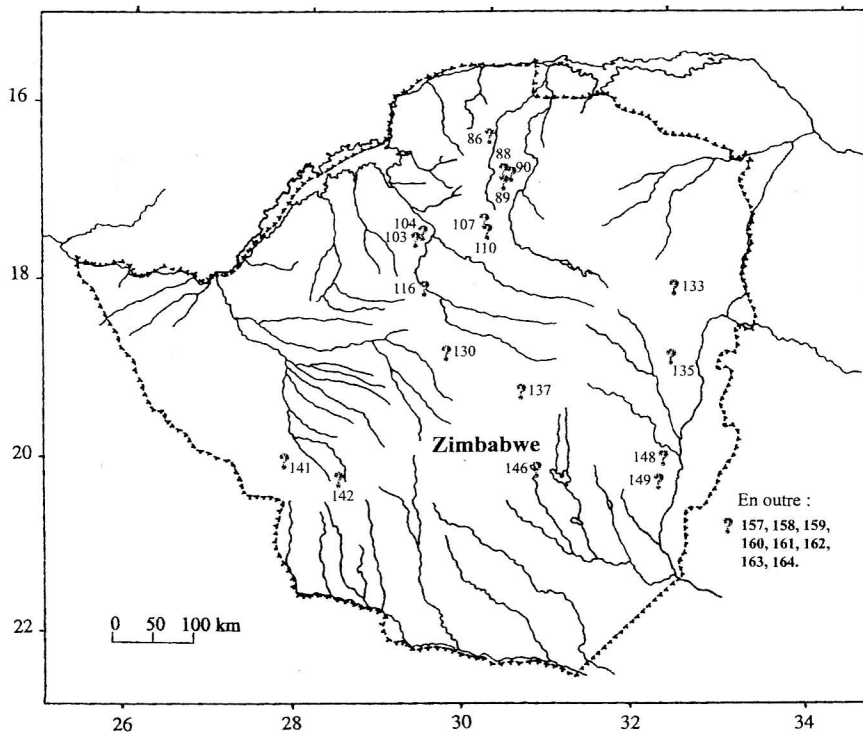


Figure 5. Récoltes de Hiram Wild sur sites cuprifères d'Afrique centro-australe. Le nombre d'herbiers par site est inconnu. Les numéros sont expliqués dans le tableau 2, p. 152.

5 Conclusion

Divers points fondamentaux ressortent de cette analyse, à savoir:

- L'effort de récolte effectué sur milieux cuprifères en Afrique centro-australe n'est que partiellement pris en considération dans notre synthèse, tant qualitativement (un certain nombre de récolteurs supplémentaires devraient certainement être pris en compte) que quantitativement (le nombre d'herbiers réalisés par les botanistes recensés est parfois sous-évalué et souvent inconnu). Ces lacunes sont particulièrement saillantes dans le cas de la Province métallogénique zimbabwéenne.

- Les gisements de l'Arc cuprifère katangais sont, de loin, les mieux connus quant à leur richesse floristique.

- L'intensité de récoltes sur anomalies cuprifères dans cette région du monde, hésitante au début du XX^e siècle, a connu une véritable explosion dès 1948 jusqu'en 1990 avec notamment l'intervention des trois principaux récolteurs que sont Paul Duvigneaud, Hiram Wild et François Malaisse. Ces récoltes étaient l'œuvre d'écologistes et de botanistes en quête d'une meilleure connaissance de la flore cupricole, de son habitat et des particularités phytogéochimiques qui la caractérisent. La fin du XX^e siècle et le début du XXI^e voient apparaître d'autres intérêts quant à la réalisation de prospections botaniques de ces milieux: la phytoremédiation et l'expertise environ-

nementale nécessaire aux sociétés minières désirant obtenir une aide budgétaire auprès d'organismes bancaires internationaux.

– Le matériel de récolte, rassemblé en divers herbariums, issu d'explorations antécédentes aux explorations minières des divers gisements, constitue une richesse inestimable quant à la connaissance de la biodiversité.

– Enfin, il apparaît essentiel et urgent que le botaniste précède l'exploitant minier dans l'exploration de ces milieux particuliers et que, de plus, il l'accompagne et le conseille quant aux écosystèmes à épargner *in situ* ou à recréer *ex situ*.

Remerciements. – Les auteurs tiennent à remercier l'ensemble des botanistes ayant bien voulu contribuer à la réalisation de ce document en fournissant des informations sur leurs propres récoltes. En outre, nous mentionnons notre gratitude à l'égard de messieurs Bamps, Lawalrée, Pope et Symoens pour la mise à disposition de documents et les informations fournies concernant plusieurs récolteurs d'Afrique centro-australe. Monsieur Schaijes nous a informé de l'état de la végétation originelle pour divers gisements. Madame Bléret a autorisé la consultation des dossiers de récoltes de son époux, le professeur Duvigneaud. Enfin, ce travail a pu être réalisé grâce au soutien financier d'un projet du Fonds de la Recherche Fondamentale Collective n°2.4577.01 du Fonds National de la Recherche Scientifique (Belgique). Les éditeurs ont émis des suggestions pertinentes. A tous nos très vifs remerciements.

Bibliographie

Anon. (1933) M. Paul Quarré. *La Tribune horticole* **28** (861): 447.

Baker A.J.M., Proctor J. & Reeves R.D. (eds) (1991) The vegetation of Ultramafic (Serpentine) Soils. First Intern. Conf. on Serpentine: xx + 509 pp. Andover (U.K.), Intercept.

Bamps P. (1982) Flore d'Afrique centrale (Zaïre-Rwanda-Burundi). Répertoire des lieux de récolte. 224 pp. Meise, Jardin Botanique National de Belgique.

Baptista P.J. & José A. (1873) Journey of the Pombeiros, across Africa from Angola to the rios de Senna translated by B.A. Beadle *In* The lands of Cazembe: 165-244. London, John Murray.

Billiet F. (1999) Contribution à l'étude de la phénologie de plantes tropicales et subtropicales cultivées en serre: floraisons et fructifications. *Syst. Geogr. Pl.* **69**: 45-90.

Brenan J.P.M. (1971) Edgar Milne-Redhead. *Kew Bull.* **26** (1): 1-3.

Breyne H., Ezumah H. & Kilumba Ndayi. (1978) Le problème des plantes adventices au Zaïre *In* Weeds and their control in the humid and subhumid tropics: 228-250 Ibadan (Nigeria), I.I.T.A.

Brooks R.R. (1987) Serpentine and its vegetation. A multidisciplinary approach. London, Croom Helm: 454 pp.

Brooks R.R. (ed.) (1998) Plants that hyperaccumulate heavy metals. Their role in Phytoremediation, Microbiology, Mineral Exploration and Phytomining. Londres, CAB International: xii + 380 pp.

Brooks R.R., Grégoire J., Madi L. & Malaisse F. (1982) Phytogéochimie des gisements cupro-cobaltifères de l'anticlinal de Kasonta (Shaba, Zaïre). *Geo-Eco-Trop* **6**(3): 219-228.

Brooks R.R. & Malaisse F. (1985). The heavy metal tolerant flora of South-Central Africa – a multidisciplinary approach. Rotterdam, A.A. Balkema: x + 199 pp.

Cole M.M. (1984) Geobotany in geological mapping and mineral exploration. *In* P. Teleki & C. Weber (eds): Remote sensing and geological mapping. *BRGM* **82** (IUGS n°18): 267-286.

Delevoy G. (1928) La question forestière au Katanga (Congo belge) précédé d'une lettre-préface par N.-L. Crahay. Tome I^{er}. Notes sur la végétation forestière du Katanga: xx + 252 pp. + 2 cartes illustrées. Bruxelles, Office de publicité.

Delevoy G. (1948) Notes de sylviculture katanguienne: 121 pp. (y compris 20 planches photographiques). Bruxelles, Office de publicité.

Delgeur L. (1885-86) Les dernières découvertes en Afrique. *Bull. Soc. Roy. Géogr. Anvers*: 135-139.

De Plaen G., Malaisse F. & Brooks R.R. (1982) The copper flowers of Central Africa and their significance for prospecting and archeology. *Endeavour*, N.S. **6**(2): 72-77.

Dewit J. (1960) 83. Vitaceae *In* Flore du Congo Belge et du Ruanda-Urundi, vol. IX. Publ. I.N.E.A.C., Bruxelles: 453-548.

- Donis C. (1968) Delevoey In: Biographie belge d'Outre-Mer 6: 284-285.
- Drummond R.B. (1988) Hiram Wild, an appreciation. *Kirkia* 13(1): 2-10.
- Duvigneaud P. (1958) La végétation du Katanga et de ses sols métallifères. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.* 90: 127-186.
- Duvigneaud P. (1959) Etudes sur la végétation du Katanga et de ses sols métallifères. Plantes «cobaltophytes» dans le Haut-Katanga. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.* 91: 111-134.
- Duvigneaud P. & Denaeyer-De Smet S. (1960) Action de certains métaux lourds du sol (cuivre, cobalt, manganèse, uranium) sur la végétation dans le Haut-Katanga. In G. Viennot-Bourgin (ed.): Rapport du sol et de la végétation: 121-139. Paris, Masson.
- Duvigneaud P. & Denaeyer-De Smet S. (1963) Cuivre et végétation au Katanga. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.* 96: 92-231.
- Duvigneaud P. & Timperman J. (1959) Etudes sur la végétation du Katanga et de ses sols métallifères. Etudes sur le genre *Crotalaria*. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.* 91: 135-162.
- Évrard C. (1968) Recherches écologiques sur le peuplement forestier des sols hydromorphes de la cuvette centrale congolaise. Sér. scient. 110, 295 pp. + 33 photos Publ. I.N.E.A.C.
- Fanshawe D. (1969) The vegetation of Zambia. *For. Res. Bull.* [Rep. Zambia, Min. Rural Devpmt] 7: 1-67.
- Fries R.E. (1916) Wissenschaftliche Ergebnisse der Schwedischen Rhodesia – Kongo – Expedition 1911-1912 unter Leitung von Eric Graf von Rosen. Band I: Botanische Untersuchungen. Tafeln 14-22 Stockholm, Aftonbladets Druckerei.
- Fries R.E. (1921) Wissenschaftliche Ergebnisse der Schwedischen Rhodesia – Kongo – Expedition 1911-1912 unter Leitung von Eric Graf von Rosen. Band I: Botanische Untersuchungen: 135 pp. + 16 Tafeln. Stockholm, Aftonbladets Druckerei.
- Holmgren P.K., Holmgren N.H. & Barnett L.C. (1990) Index Herbariorum. Part I: The Herbaria of the World. 8th edit., 693 pp. New-York, New-York Bot. Garden.
- Jacobsen W.B.G. (1967) The influence of the copper content of the soil on trees and shrubs of Molly South Hill, Mangula. *Kirkia* 6(1): 63-84.
- Jacobsen W.B.G. (1968) The influence of the copper content of the soil on the vegetation at Silverside North, Mangula area. *Kirkia* 6(2): 259-277.
- Jacobsen W.B.G. (1970) Further notes on the vegetation of copper bearing soils at Silverside. *Kirkia* 7(2): 285-289.
- Jacobsen W.B.G. (1973) A checklist and discussion of the flora of a portion of the Lomagundi District, Rhodesia. *Kirkia* 9(1): 145-207.
- Jacobsen W.B.G. (1983) The ferns and fern allies of Southern Africa: 542 pp. Durban and Pretoria, Butterworths.
- Jamotte A. (1950) Gaston Delevoey. *Institut Royal Colonial Belge. Bull. Séanc.* 21-1950-I: 125-132.
- Kornas J., Bodenghien A. & Malaisse F. (1990) Ptéridophytes nouveaux pour la flore du Zaïre. *Mitt. Inst. Allg. Bot. Hamburg* 23 b: 791-801.
- Kornas J., Medwecka-Kornas A., Malaisse F. & Matyjaszkiewicz M. (2000) Pteridophytes of Upper Katanga (Democratic Republic of Congo). *Botanical Papers* [Krakow] 35: 1-181. (ISBN: 83-909074-8-8).
- Lawalrée A. (1987) Walter Robyns (25 mai 1901-27 décembre 1986). Directeur honoraire du Jardin botanique national de Belgique. Sa vie – Son œuvre. *Bull. Jard. Bot. Nat. Belg.* 57(1/2): 3-38.
- Lefèvre C. (1973) Outbreeding and inbreeding in a zinc-lead mine population of *Armeria maritima*. *Nature* 243: 96-97.
- Lefèvre C. & Vernet P. (1989) Microevolutionary processes on contaminated deposits. In Shaw, J. (Ed.), Heavy Metal Tolerance in Plants: Evolutionary Aspects. C.R.C. Press Boca Raton-Florida: 285-299.
- Léonard J. (1992) Contribution à l'étude de la flore et de la végétation des déserts d'Iran, 10 (2^{nde} partie). Etude de la végétation. Analyse phytosociologique et phytochorologique des groupements végétaux: 454 pp. + 7 cartes + 64 tabl. + 1 fig. + 81 photos. Meise (Belgium), Jard. Bot. Nat. Belg.
- Léonard J. (1993) Hommage au Dr A.W. Exell. *Bull. AETFAT* 41: 34-35.
- Léonard J. (1997) Hommage à Edgard Milne-Redhead (24.5.1906-29.6.1996). *Bull. AETFAT* 44: 36-37.
- Léonard J. (2000) Flore et végétation du Jebel Uweinat (Désert de Libye: Libye, Egypte, Sudan). Cinquième partie. Etude des aires de distribution. Les phytocories. Les chorotypes. *Syst. Geogr. Pl.* 70: 75-135.
- Lepersonne J. (1959) Robert Maurice. *Bull. Séanc. Acad. r. Sci. Outre-Mer*, nouvelle série, tome 59(1): 176-181.
- Leteinturier B. (2002) Evaluation du potentiel phytocénotique des gisements cuprifères d'Afrique centro-australe en vue de la phytoremédiation de sites pollués par l'activité minière. Thèse de doctorat. Faculté Universitaire des Sciences Agronomiques, Gembloux (Belgique): xiv + 361 pp. + 33 tabl. + 82 fig. + 14 annexes.
- Leteinturier B., Baker A.J.M., Bock L., Matera J. & Malaisse F. (2001) Copper and vegetation at the Kansanshi Hill (Zambia) copper mine. *Belg. Journ. Bot.* 134(1): 41-50.
- Leteinturier B. & Malaisse F. (1999) De la réhabilitation des sites pollués par l'exploitation minière du cuivre en Afrique centro-australe. *Bull. Séanc. Acad. r. Sci. Outre-Mer* 45(1999-4): 535-554.
- Lisowski S., Malaisse F. & Symoens J.J. (1971) Index des récolteurs botanistes des hauts plateaux du Katanga. *Mitt. Bot. Staatssamml. München* 10: 512-532.

- Malaisse F. & Grégoire J. (1978) Contribution à la phytogéochimie de la Mine de l'Etoile (Shaba, Zaïre). *Bull. Soc. roy. Bot. Belg.* **111**(2): 252-260.
- Malaisse F., Grégoire J., Morrison R.S., Brooks R.R. & Reeves R.D. 1979. Copper and cobalt in vegetation of Fungurume, Shaba Province, Zaïre. *Oikos* **33**(3): 472-478.
- Malaisse F., Marenthier M. & Grégoire J. (1985) Géochimie, phytogéographie et phytogéochimie dans l'exploration métallifère de la région Dikulushi-lac Moëro (Shaba méridional, Zaïre). *Geo-Eco-Trop* **9**(3-4): 187-205.
- Monteiro J.J. (1875) Angola and the river Congo. Vol. I ix + 305 pp. + 1 carte + 9 planches. London, Macmillan and Co.
- Pauwels L. (1993) Nzayilu N'ti. Guide des arbres et arbustes de la régions Kinshasa-Brazzaville. *Scripta Botanica Belgica* **4**: 495 pp. Meise (Belgique), C.C.E. & Jardin botanique national de Belgique.
- Piérart P. & Duvigneaud J. (1992) A la mémoire du Professeur Paul Duvigneaud (1913-1991). *Les Naturalistes belges* **73**(4): 177-184.
- Polhill R. (1996) Edgar Milne-Redhead. *The Independent* **5 July**.
- Potter R. (1994) Professor M.M. Cole. *The Independent* **22 January**.
- Quarré P. (1930) Les plantes vénéneuses au Katanga. *Bull. agr. Congo belge* **21**: 501-504.
- Quarré P. (1950) Amélioration des pâturages naturels et création des pâturages artificiels au Katanga. Com. sp. Kat.: 57 pp. Elisabethville (Congo belge), Ed. congolaises.
- Robert M. (1950) Le Katanga physique. Cinquantième anniversaire du Comité spécial du Katanga. 2^{ème} Edition. 248 pp. + XXX planches. Bruxelles, Montana.
- Robert M. (1956) Géologie et géographie du Katanga y compris l'Etude des ressources et de la mise en valeur. xvi + 620 pp. + LXVII planches + 7 cartes. Bruxelles, Marcel Hayez.
- Schat H., Kuiper E. & Voors R. (1996) Identical major gene loci for heavy metal tolerances that have independantly evolved in different local populations and subspecies of *Silene vulgaris*. *Evolution* **50** (5): 1888-1895.
- Schmitz A. (1963) Aperçu sur les groupements végétaux du Katanga. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.* **96**: 233-447.
- Schmitz A. (1971) La végétation de la plaine de Lubumbashi (Haut-Katanga). INEAC, sér. sc. **113**: 405 pp.
- Schmitz A. (1988) Revision des groupements végétaux décrits du Zaïre, du Rwanda et du Burundi. *Mus. roy. Afr. Centrale*, Tervuren, Ann. sc. écon. **17**: 318 pp.
- Shewry P.R., Woolhouse H.W. & Thompson K. (1979) Relationships of vegetation to copper and cobalt in the copper clearings of Haut-Shaba, Zaïre. *Bot. J. Linn. Soc.* **79**: 1-35.
- Tanghe M. (1992) In memoriam Paul Duvigneaud (1913-1991). *Belg. Journ. Bot.* **125**(1): 3-15.
- Timperman J. (1959). Quelques espèces nouvelles du genre *Crotalaria* dans la flore du Katanga. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.* **91** (2): 163-176.
- Verdcourt B. (1998) Edgar W.B.H. Milne-Redhead M.B.E., I.S.O., T.D. (1906-1996). *Watsonia* **22**(1): 128-137.
- White F. (1983) The vegetation of Africa. A descriptive memoir to accompany the Unesco/AETFAT/UNISO vegetation map of Africa, 356 pp. Paris, Unesco.
- Wild H. (1968-69) Geobotanical anomalies in Rhodesia. 1 – The vegetation of copper bearing soils. *Kirkia* **7** (1): 1-71.
- Wild H. (1971) The taxonomy, ecology and possible method of evolution of a new metalliferous species of *Dicoma* Cass. (Compositae). *Mitt. Bot. Staatssamml. München* **10**: 266-274.
- Wild H. (1978) The vegetation of heavy metal and other toxic soils. In Werger M.J.A. (Ed.), Biogeography and ecology of Southern Africa:1301-1332. The Hague, Junk.
- Wild H. & Bradshaw A.D. (1977) The evolutionary effects of metalliferous and other anomalous soils in South Central Africa. *Evolution* **31**: 282-293.
- Wild H. & Heyting A. (1966) An Analysis of Variation of Leaf Dimensions in *Becium homblei* (De Wild.) Duvign. & Plancke and *Becium obovatum* (E.Mey.) N.E.Br. *Botaniska Notiser* **119**(2): 349-357.
- Wild H. & Wiltshire G.H. (1971) The problem of vegetating Rhodesian mine dumps examined. *Chamber of Mines Journal* Nov. **1971**: 26-30.