

EMINIA, RHYNCHOSIA ET VIGNA (FABACÉES)
À COMPLEXES AMYLOLYTIQUES
EMPLOYÉS DANS LA RÉGION ZAMBÉSIE
POUR LA FABRICATION DE LA BIÈRE «MUNKOYO»

Luc PAUWELS, Paul MULKAY, Kinamashinda NGOY et Clément DELAUDE

Centre de Recherche Phytochimique, Université de Liège,
B6, Sart Tilman par 4000 — Liège 1, Belgique

ABSTRACT. — *Fabaceae* with amylolytic properties used in the brewing of traditional «Munkoyo» beer in the Zambesian region. — In the Shaba region of Zaïre, and in Zambia people use the roots of some *Fabaceae* in brewing the traditional «Munkoyo» beer. Six taxa are known for their amylolytic properties : *Eminia holubii* (Hemsley) Taub., *E. harmisiana* De Wild., *E. antennulifera* (Bak.) Taub., *Rhynchosia insignis* (Hoffm.) R. E. Fries subsp. *insignis*, *Rhynchosia insignis* (Hoffm.) R. E. Fries subsp. *affinis* (De Wild.) Pauwels and *Vigna nuda* N. E. Br.. The status of *Rhynchosia affinis* is discussed ; the description and distribution of the six taxa are given together with the vernacular names and data on the distribution and the conservation of the roots.

INTRODUCTION

Le «Munkoyo» est une bière traditionnelle jouissant dans la région du Shaba (Zaïre) et en Zambie d'une grande réputation. L'enquête menée dans 16 villages du Sud Shaba regroupant 12.000 personnes révèle que les adultes y consomment en moyenne quotidiennement un litre de «Munkoyo». Chaque année la boisson se fabrique dans la contrée par millions de litres.

Le «Munkoyo» est une bière de maïs (plus rarement de manioc ou de sorgho). La saccharification est obtenue par addition des complexes amylolytiques contenus en quantités exceptionnelles dans les racines de *Fabaceae* découvertes

par les Africains et localement connues sous le nom générique de «Munkoyo». Au cours du brassage les amylases des plantes «Munkoyo» agissent exactement de la même façon que les amylases du malt d'orge (MULKAY *et al.* 1985). Après que les recherches en laboratoire eurent démontré tout l'intérêt potentiel des complexes amylolytiques des «Munkoyo» nous avons durant trois ans poursuivi des essais agricoles au Shaba pour montrer qu'il est possible par des cultures de produire en quantités importantes des racines de «Munkoyo». Au terme de ces essais, nous avons conclu que la fabrication de bière traditionnelle à l'aide de plantes «Munkoyo» provenant de culture peut être envisagée dans le

cadre d'entreprises du type de celles qui au Zimbabwe et en Afrique du Sud produisent et commercialisent respectivement 200 millions et un milliard de litres de bière de sorgho appelée Chibuku, Sorghum Beer, Kaffir Beer.

Nous reportons dans cette publication les résultats des recherches botaniques et ethnobotaniques de base que nous avons menées sur les plantes «Munkoyo» au cours de missions effectuées en 1987-1990.

IDENTITÉ BOTANIQUE DES PLANTES «MUNKOYO»

Le premier renseignement de l'emploi de racines pour la fabrication d'une bière traditionnelle date de 1903, il figure dans la note que DE WILDEMAN (1903) consacre à la description et à la création de l'espèce *Eminia harmsiana*. Verdict avait récolté la plante à Lukafu trois ans auparavant ; sur l'étiquette de l'herbier témoin le récolteur avait noté le nom vernaculaire «Munkoyo». Une erreur de lecture lors de la transcription a mené à la publication du terme «Munkayo» corrigé par la suite en «Munkoyo».

Cinquante ans plus tard POOT (1954) décrit la préparation de la bière «Munkoyo» au moyen des racines d'*Eminia harmsiana*. HAUMAN (1954) signale l'emploi d'*E. polyadenia* et d'*E. harmsiana* pour la fabrication d'une boisson.

Le Shabien habitué à récolter les «Munkoyo» pour confectionner sa boisson de prédilection, comme il va de soi, sait distinguer les différentes espèces de «Munkoyo» et les désigne par des noms bien compris dans les villages. Il faut cependant souligner la grande diversité des noms populaires employés, les appellations variant souvent d'un groupe ethnique à l'autre.

BERNIER & LAMBRECHTS (1959) notent les noms vernaculaires de trois groupes de racines : «mulaba», «kalunge» et «kisabanyunda». Ces auteurs font coïncider *Eminia polyadenia* avec «mulaba» et *E. polyadenia* var. *intermedia* avec «kalunge». Le parti pris que les racines à propriétés amylolytiques appartiennent au genre *Eminia* se retrouve chez les auteurs qui ont suivi Bernier. BOUILLENNE-WALRAND & BOUILLENNE (1959) posent «mulaba» égal à *E. polyadenia*,

«kilunge» égal à *E. intermedia* (?) et «kitondo» égal à *E. harmsiana*. Enfin plus récemment, TIENDEBREGO (1981) identifie «kilungelunge» à *E. antennulifera*, «kitondo» et son synonyme «kikulunkulu» à *E. holubii* et «mulaba» à *E. polyadenia*.

Comme première étape de notre recherche sur l'identité botanique des plantes «munkoyo» nous avons entrepris la révision du genre *Eminia*. Après examen de tout le matériel d'*Eminia* disponible dans les grandes collections (B, BM, BR, COI, FHO, K, LISC, P, SRGH) nous avons réduit le nombre des espèces à quatre : *Eminia benguellensis* Torre, *E. antennulifera* (Bak.) Taub., *E. harmsiana* De Wild., *E. holubii* (Hemsl.) Taub. (PAUWELS, 1983). Nous avons montré que seules deux espèces d'*Eminia* ont été identifiées au Zaïre : *E. holubii* (syn. *E. polyadenia*) et *E. harmsiana*. Nous n'admettons donc pas pour le moment l'opinion que *E. antennulifera* est rencontré au Shaba (TIENDEBREGO 1981, BERNIER 1960, SCHMITZ 1971). Nous voulons bien revoir notre position le jour où des botanistes déposeront des spécimens d'herbier de l'espèce récoltée au Shaba, dans une collection accessible aux chercheurs. Nous n'excluons pas la présence de la plante au Zaïre, vu les récoltes très proches en Zambie entre le lac Tanganyika et le lac Moero.

Dès le début de notre étude d'ensemble sur les «Munkoyo» nous avons entrepris de vérifier l'identité des végétaux dont on nous présentait les racines. Certains végétaux ne correspondaient pas avec les descriptions faites des *Eminia* dans la Flore (HAUMAN 1954). L'examen d'échantillons d'herbier a permis de rattacher à *Rhynchosia insignis* le végétal appelé localement «kalunge» (PAUWELS 1983) et de reconnaître en la plante connue sous les noms vernaculaires de «kitondo» ou «manfunawila» un taxon proche de *R. insignis*. Nous définissons ici le nom et le statut de ce végétal.

LE STATUT DE *RHYNCHOSIA AFFINIS*

Les espèces *Rhynchosia insignis* (Hoffm.) R. E. Fries et *R. affinis* De Wild. posent quelques problèmes déjà entrevus par Hauman quand il décrit ces végétaux dans la Flore du Congo belge et du Ruanda-Urundi. À propos de *R. insignis*, Hauman fait l'observation suivante : «On a réuni

ici, en raison de l'identité de leurs fleurs des exemplaires d'aspect très différent avec et sans feuilles, celles-ci apparaissant après la première floraison aphyllé ; la forme des bractées est très variable. Au sujet de *R. affinis* Hauman écrit : «L'espèce, probablement synonyme de *R. insignis* (Hoffm.) R. E. Fries n'a été conservée, en l'absence de feuilles et de fruits, qu'en raison de petites différences dans les fleurs (HAUMAN 1954). L'espèce *R. affinis* n'était représentée à l'herbier du Jardin Botanique National de Belgique que par un seul spécimen (Hock s.n., Lubumbashi, BR).

En donnant le nom *R. affinis*, De Wilde man ne songeait pas à une affinité avec *R. insignis* mais il comparait la nouvelle espèce à *R. katangensis* De Wild., espèce dont il a également donné la description (DE WILDEMAN 1904). Ce

dernier nom a été depuis mis en synonymie de *R. sublobata* (Schumach.) Meikle par HAUMAN (1954).

Au cours de nos séjours au Shaba et à l'occasion de voyages en Zambie et au Zimbabwe nous avons vu «in vivo» et récolté à maintes reprises ces deux taxons. Compte tenu des différences et aussi des affinités qu'ils présentent nous proposons de les considérer comme des sous-espèces de *Rhynchosia insignis* (Hoffm.) R. E. Fries. En plus des différences dans la fleur, la sous-espèce *affinis* se distingue de la sous-espèce typique par un plus grand développement végétatif, une pilosité plus dense et persistante, une présence moins importante de glandes et de résine. Les caractères de différenciation entre les sous-espèces sont mentionnés plus en détail ci-après.

subsp. *insignis*

racines à écorces plissées longitudinalement, formées de fuseaux qui se suivent en ligne horizontale, émettant des tiges à certaine distance de la plante mère ; bois très jaune à saveur de réglisse.

tiges de 40-60 cm de haut, diam. 2 mm, stipules de 1-2 mm de large, caduques.

feuilles poilues, à pilosité laissant voir la nervation tertiaire en relief.

foliole terminale de forme obovale, la plus grande largeur au dessus de la 1/2 de la hauteur, base arrondie, sommet aigu, obtus ou arrondi, 3-3,5 cm de long sur 1,7-2 cm de large.

fleurs : calice à tube de 3 mm de long, segments subégaux de 2 mm de long, les supérieurs profondément bifides, poils courts peu abondants, glandes nombreuses.

étendard plus ou moins velu à l'extérieur, à gibbosités confluent en une crête transversale, nombreuses glandes.

gousse montrant un dessin réticulé mauve.

subsp. *affinis*

racines à lenticelles et boursoflures transversales ; une racine pivotante, émettant plusieurs grosses racines horizontales ; bois jaunâtre sans goût particulier.

tiges de 1,4-1,6 m de haut, diam. 6 mm ; stipules de 2-3 mm de large, plus persistantes.

feuilles feutrées rousses ou argentées, pilosité cachant la nervation.

foliole terminale de forme ovale, la plus grande largeur au dessous de la 1/2 de la hauteur, cordée à la base, aiguë au sommet, 7,5-13 cm de long sur 3,5-6 cm de large.

fleurs : calice à segments plus longs que le tube, les supérieurs longs de 3-3,5 mm, l'inférieur long de 4-5 mm, poils longs, apprimés, peu de glandes.

étendard très velu, sans gibbosités, au plus une poche ; peu de glandes.

gousse couverte de longs poils.

Rhynchosia insignis subsp. *insignis* semble supporter un sol plus acide que *R. insignis* subsp. *affinis*. À Kilela Balanda nous l'avons rencontrée dans une savane herbeuse qui pouvait être inondée. L'analyse a indiqué en cet endroit un sol acide avec un pH (H₂O) de 4,89 (Kitenge, com. pers.).

Après avoir découvert la grande importance de *Rhynchosia insignis* subsp. *insignis* et de *R. insignis* subsp. *affinis* pour le brassage de la bière, là où l'*Eminia holubii* et *E. harmsiana* sont absents nous avons plus tardivement été les témoins du recours aux racines de *Vigna nuda* N.E. Br. pour la fabrication traditionnelle de la

bière. Kijiba Nyangwe à 15 kilomètres au NE de Likasi, est le seul village où nous avons vu utiliser cette espèce. Notre observation rejoint l'information recueillie par SCHMITZ (1967), cet auteur renseigne encore que *Vigna erecta*, *V. juncea* et sa variété *major*, *V. esculenta*, *Physostigma mesoponticum* et *Sphenostylis erecta* sont employés à des fins identiques. Les déterminations scientifiques de ces plantes offrent toutes garanties. Des inexactitudes risquent cependant de s'être glissées dans l'indication de leur usage, celui-ci n'a pas été noté par le systématique à la suite d'observations personnelles mais sur foi accordée à des déclarations de ses adjoints (Schmitz, com. pers.). Ces informations n'ont pas été recoupées à l'occasion de nos enquêtes en de nombreux villages, à l'exception de celles concernant *Vigna nuda*.

Nous ne considérons ici que les seules espèces dont l'utilisation a été notée sur le vif et dont le pouvoir amylolytique a été confirmé au laboratoire. Les plantes au centre de notre travail sont *Eminia harmsiana*, *E. holubii*, *Rhynchosia insignis* subsp. *insignis*, *R. insignis* subsp. *affinis*, *Vigna nuda*. À ces plantes utilisées et rencontrées au Shaba il nous paraît normal d'associer *Eminia antennulifera*, puisque ce végétal est lui aussi extrêmement riche en complexes amylolytiques (SKELTON 1978). Bien que nous n'ayons jamais eu connaissance de l'utilisation de racines d'*E. antennulifera* pour produire une boisson fermentée nous pensons intéressant de mentionner qu'en Zambie elles sont sucées pour leur sève sucrée abondante et désaltérante et des villageois en ont fait la démonstration devant nous.

DONNÉES BOTANIQUES SUR LES PLANTES «MUNKOYO»

Notre propos est de fournir les données botaniques de base indispensables à qui s'intéresse aux plantes «Munkoyo» et à leurs racines pour leur valeur botanique, économique ou alimentaire.

CLEFS POUR LA DÉTERMINATION DES «MUNKOYO»

Nous avons établi deux clefs, la première pour déterminer un spécimen fleuri, la seconde peu classique pour identifier les racines.

Clef pour la détermination de plantes en fleurs

1. Bractéoles et lobes du calice terminés par 1 ou plusieurs glandes pédicellées ; corolle bleu-mauve 2
2. Bractéoles et lobes du calice non terminés par des glandes pédicellées ; corolle jaune, striée de brun ou rose virant au jaune pâle 4
2. Lobes du calice terminés par 1 glande pédicellée (2 ou rarement 3 glandes sur les lobes supérieurs soudés ; les trois lobes inférieurs toujours à 1 glande) 1. *Eminia antennulifera*
- Lobes du calice terminés par 2-5 glandes pédicellées (rarement 0-1 glandes sur les quatre lobes supérieurs ; lobe inférieur alors à plusieurs glandes) 3
3. Duvet doré sur le calice, couvrant en grande partie les pédicelles des glandes ; sépales supérieurs le plus souvent libres sur 1/3 de leur longueur 2. *Eminia harmsiana*
- Duvet argenté sur le calice, qui se noircit à la dessiccation, couvrant moins les acumens des sépales que dans le premier cas ; sépales supérieurs presque entièrement soudés 3. *Eminia holubii*
4. Fleurs symétriques à étendard jaune vif à l'intérieur, strié de brun à l'extérieur 5
- Fleurs asymétriques à carène détourné latéralement, à étendard rose virant au jaune pâle en vieillissant 6. *Vigna nuda*
5. Calices à lobes courts subégaux, plus courts que le tube ; étendards à deux gibbosités ; nombreuses glandes sur le calice et l'extérieur de l'étendard, les deux éparsement velus 4. *Rhynchosia insignis* subsp. *insignis*
- Calices à lobes inégaux, l'inférieur plus long que les autres, lobes plus longs que le tube ; étendard sans gibbosités ; calice et l'extérieur de l'étendard densément poilus 5. *Rhynchosia insignis* subsp. *affinis*

Clef pour la détermination des racines

1. Bois de la racine blanc ou ocre pâle 2
- Bois de la racine jaune ou jaunâtre 5
2. Grosses racines de 5-10 cm de diamètre, à bois et fibres gonflés de jus 3
- Petites racines de 1-1,5 cm de diamètre 6. *Vigna nuda*
3. Racines formées d'une succession de parties gonflées et rétrécies 1. *Eminia antennulifera*
- Racines se rétrécissant progressivement à partir du collet 4
4. Racines à diamètres de 5-7 cm ; bois et fibres de couleur ocre pâle à goût amer 2. *Eminia harmsiana*
- Racines à diamètre de 5-10 cm ; bois et fibres de couleur blanche, à odeur fade et désagréable 3. *Eminia holubii*

5. Racines formées de petits fuseaux, à diamètre de 1,5 cm reliés par des rhizomes bois jaune et a gout de réglisse 5. *Rhynchosia insignis* subsp. *insignis*
 Racines formées par un pivot de 5-6 cm de diamètre émettant 3-4 racines horizontales de plus faible diamètre, bois jaunâtre
 6. *Rhynchosia insignis* subsp. *affinis*

DESCRIPTION ET DISTRIBUTION DES ESPÈCES «MUNKOYO»

Pour trouver une description des plantes «Munkoyo» au sens taxinomique habituel, on peut se reporter aux flores existantes notamment à la Flore du Congo et du Ruanda-Urundi

(HAUMAN 1954). Pour notre part nous avons noté ici les particularités les plus remarquables de reconnaissance de ces végétaux et attiré l'attention sur les caractéristiques de leurs racines puisque ce sont elles qui sont employées pour la fabrication du breuvage. D'autre part la mention des lieux de rencontre des végétaux au Shaba constitue dans une très large mesure une information nouvelle qui vient s'ajouter à celle déjà notée dans les autres contrées. Nous avons intentionnellement détaillé ces données originales. La distribution des espèces est mentionnée au Shaba par zones administratives. Pour les espèces du genre *Eminia*, la distribution antérieure à 1983 et la synonymie sont données dans PAUWELS (1983).

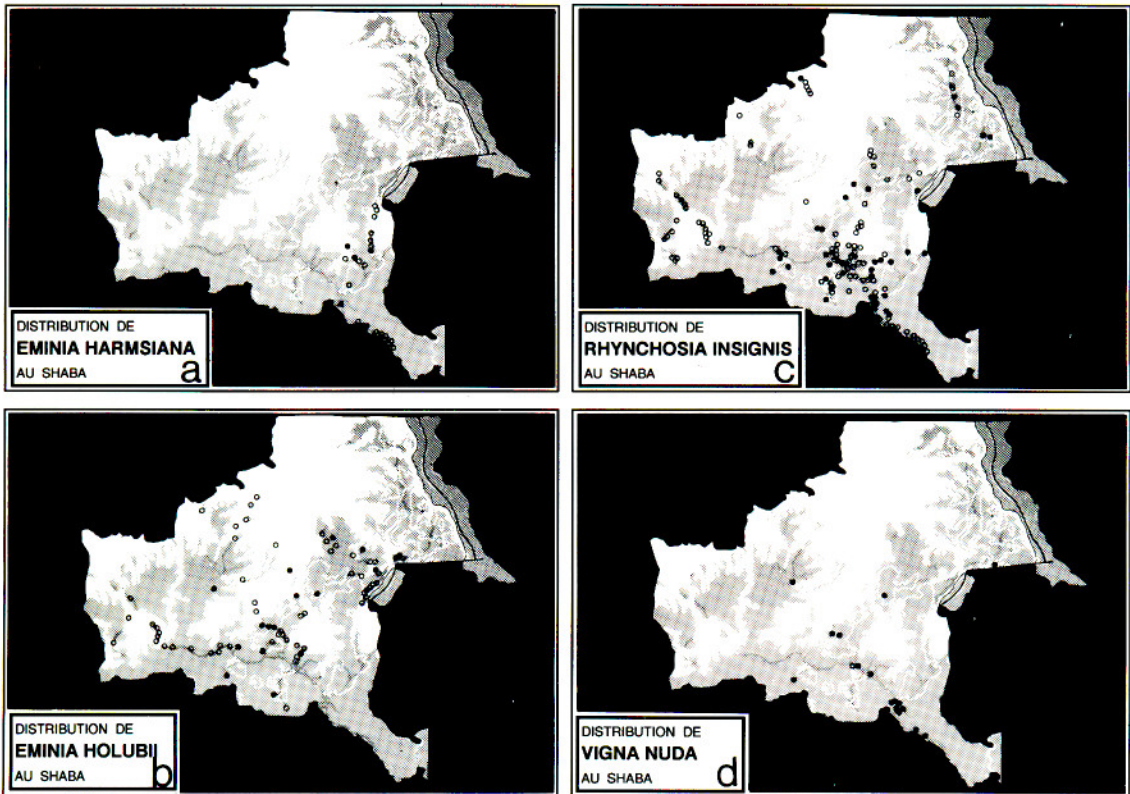


FIG. 1. — Distribution au Shaba de Fabacées employées pour la fabrication de la bière «Munkoyo» ; a : *Eminia harmsiana* ; b : *E. holubii* ; c : *Rhynchosia insignis* ; d : *Vigna nuda*. Ronds noirs : localités attestées par un spécimen d'herbier ; cercles vides : localités d'où la plante est connue mais où aucun spécimen n'a été récolté.

Sur le plan de la réalisation, le travail sur le terrain a consisté en de multiples tournées à l'intérieur de la Région du Shaba. Les indications de la présence des espèces que nous livrons n'ont pas toutes la même valeur. Les informations les plus fiables sont celles qui correspondent aux lieux que nous avons visités pour observer et voir «in vivo» les plantes et récolter un herbier déposé dans une Institution botanique. Tous les lieux où des herbiers ont été récoltés sont indiqués sur les cartes (fig. 1) par un cercle plein. Nous accordons un deuxième degré de fiabilité aux localités où nous avons vu les plantes in situ, mais où nous avons jugé la mise en herbier superflue. Un troisième degré de certitude est accordé à des renseignements obtenus par enquête orale auprès de villageois occupés à la fabrication de «Munkoyo», ces personnes nous indiquant le lieu d'origine des racines dont elles avaient l'usage. Dans les villages où les racines sont employées, il n'est pas difficile de s'informer sur les sites où elles poussent. Nous avons pour habitude de recouper les informations dans le village même ou d'un village à l'autre selon nos déplacements. Dans le texte le nom de l'enquêteur est mentionné par des initiales : M = Mulkay, N = Ngoy et P = Pauwels.

Les sites éloignés renseignés par des villageois non impliqués dans la fabrication du «Munkoyo» sont moins certains et figurent dans le texte accompagnés de la mention renseignements de seconde main notée en abrégé «rens. sec.». S'il est vrai que les gens du pays ont une bonne connaissance de leur environnement végétal, qu'ils en connaissent les différents éléments auxquels ils ont donné un nom, il est tout aussi vrai qu'ils ne sont pas infailibles. Les questions que nous leur posions pouvaient aussi ne pas être correctement entendues, là, où nous ne réussissions pas à établir la bonne concordance entre notre système de nomenclature linéenne et le système des appellations traditionnelles de nos interlocuteurs. Tout renseignement non accompagné d'un herbier est reporté sur la carte par un cercle vide.

1. *Eminia antennulifera* (Bak.) Taub. Fig. 2.

Géofrutex à racines ligneuses, fortement développées, présentant des parties gonflées et des

parties rétrécies en forme de chapelet ; bois et fibres blanchâtres et très juteux.

Tiges herbacées, dressées et se terminant par des bouts volubiles.

Feuilles 3-folioles ; folioles trilobées, velues.

Inflorescences racémeuses à l'aisselle des feuilles, formant des panicules atteignant 40 cm de long, les tiges se défeuillant au moment de la floraison.

Fleurs entourées de bractéoles terminées par une glande pédicellée ; lobes du calice terminé par une seule glande pédicellée ; sauf les 2 lobes supérieurs soudés, terminés par 2-3 glandes ; corolle mauve.

Gousses velues, contenant 2 graines aplaties.

Distribution : Distr. Pl. Afr. 24 : carte 801 (1983) ; PAUWELS 1983 : 156.

2. *Eminia harmsiana* De Wild. Fig. 3.

Géofrutex à racines ligneuses fortement développées, partant à 4-5 du collet, en oblique ou à l'horizontale ; bois et fibres de couleur ocre pâle, à gout amer.

Tiges herbacées, dressées, couvertes de poils roux, atteignant 1,40 m de haut ou étalées, se dénudant partiellement au moment de la floraison.

Feuilles 3-foliolées : foliole médiane ovale à sommet arrondi et à base légèrement cordée ; folioles latérales asymétriques : limbe entier et velu surtout sur les nervures secondaires qui sont pennées.

Inflorescences racémeuses courtes, à l'aisselle des feuilles.

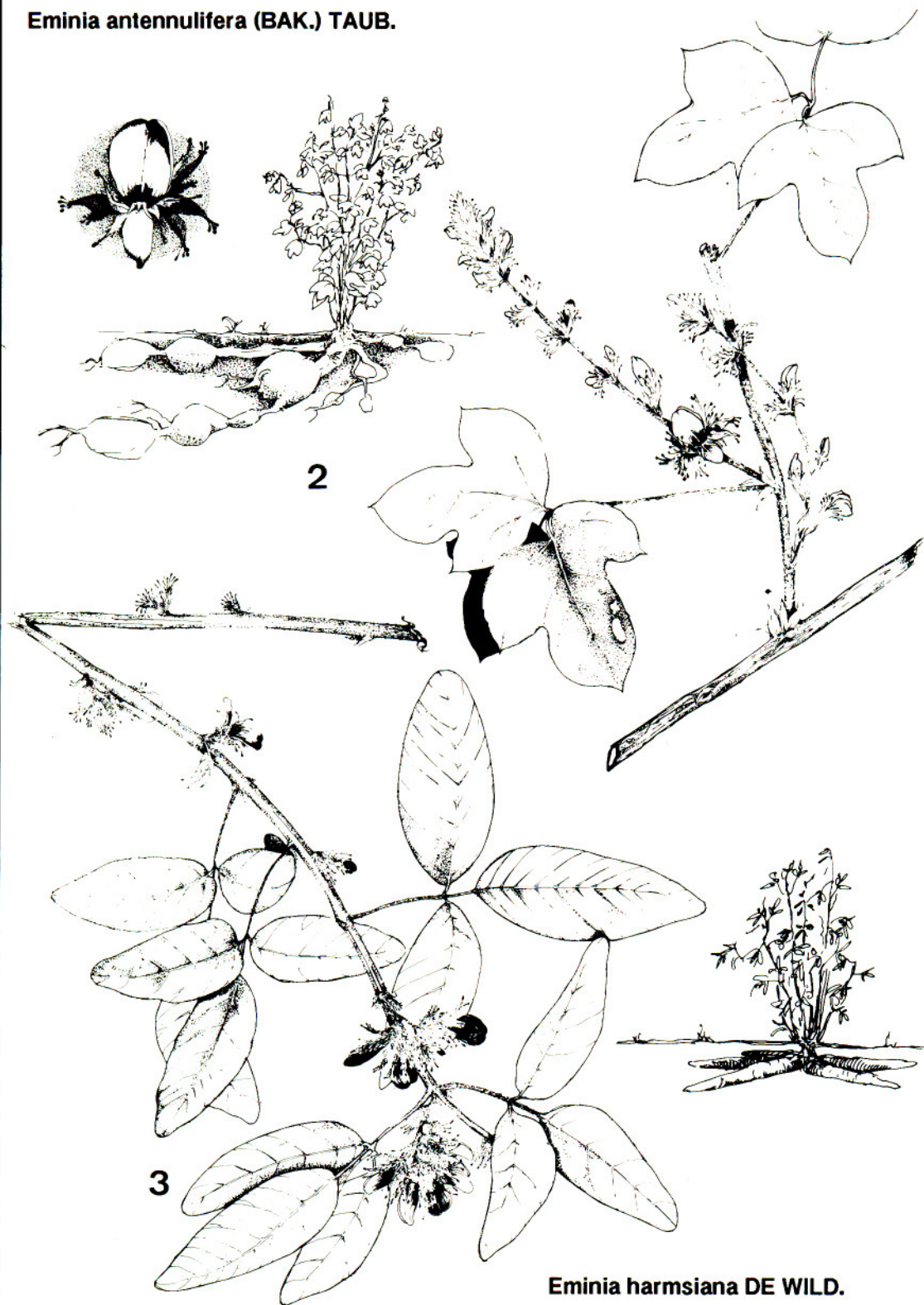
Fleurs entourées de bractéoles terminées par une glande pédicellée ; calice à lobes terminés par 0-3 glandes pédicellées ; calice couvert d'un duvet roux ; corolle bleu-mauve.

Gousses velues contenant 2 graines, arrondies-anguleuses, aplaties de couleur brun mat, à surface chagrinée.

Distribution : Distr. Pl. Afr. 24 : carte 802 (1983) ; PAUWELS 1983 : 157. — Fig. 1a.

ZAIRE : Zone de Kasenga : Lukafu, Verdick 528 (BR) ; Lukafu, Pauwels 6983 (BR) & 7110 (BR), Muyuya, Minga — Lukafu, 35 km avant Lukafu,

Eminia antennulifera (BAK.) TAUB.



Eminia harmsiana DE WILD.

Pauwels 6933 (BR) & 6985 (BR), vidit **Pauwels**, riv. Lweshi, Mwadingusha — Lukafu, 35 km avant Lukafu; Kinika 43 km après bifurcation Kilwa — Kasenga, **Pauwels** 7310 (BR); Sange, **M & N**; Kabyasha, **M & N**; Katofio, **M & N**; Lukela, **M & N**; Katete, **M & N**; Gombela, **M & N**; **Zone de Pweto**: Kasengu, **M & N**; Katula, **M & N**; **Zone de Kipushi**: Mont Mukuen, **Schmitz** 4666 (BR), actuellement le site est fortement dégradé par les coupes de bois et l'installation de champs; l'espèce a complètement disparu; Kifumanshi, **N & P**; **Zone de Sakania**: Tshisenda, ferme Sodimiza, **Pauwels** 7172 (BR); station de Tshisenda, **Burt-Davy** 18085 (BM); Kyumwe **N & P**; Kawama, **N & P**; Kabumba, **N & P**; Kipula, **N & P**; Simbi, **N & P**; Ntokoshi, **N & P**; Mokambo, **N & P**.

Note: Un seul specimen d'*Eminia harmsiana* de Wild était signalé avant notre révision du genre (**PAUWELS** 1983). Les renseignements que nous possédons maintenant indiquent que l'aire de distribution de l'espèce est très restreinte; ils font ressortir une vicariance d'*Eminia harmsiana* avec *E. holubii*. Dans la zone de Kasenga, le sud de la zone de Pweto, la zone de Sakania et peut-être la zone de Kipushi, *Eminia holubii* cède la place à *E. harmsiana*. Les sites d'*Eminia harmsiana* se répartissent en deux sous-aires. L'une comprend les deux flancs de la chaîne des Kundelungu: avec Lukafu, Mayuya et la rivière Lweshi à l'ouest et Kinika, Sange, Kabyasha, Katofio et Lukeka à l'est. L'autre comporte la région de Lubumbashi (mont Mukuen), Kasumbalesa — Tshisenda et la zone proche de ces localités situées en territoire zambien. Il se peut qu'il y ait ou qu'il y ait eu continuité entre les deux sous-aires. Aux alentours de Lubumbashi les sites où se trouvent *E. harmsiana* sont menacés de disparition non seulement par la mise en culture mais aussi par l'arrachage inconsidéré des racines. C'est le cas du site du mont Mukuen où il ne subsiste plus aucun pied de l'espèce.

3. *Eminia holubii* (Hemsley) Taub. Fig. 4.

Géofrutex à racines ligneuses puissantes, partant à 4-5 du collet en oblique ou à l'horizontale, de 10 cm de diamètre au sommet et de 60 cm de long; bois et fibres blanchâtres et très juteux, à odeur désagréable.

Tiges herbacées, dressées, mais se lignifiant finalement, cannelées, creuses vers la base, grissées atteignant 1,60 m de haut, tiges se dénudant fortement à la floraison.

Feuilles à nervures secondaires pennées couvertes d'une pilosité dense argentée surtout à la face inférieure; folioles à forme rhomboïque et à bord ondulé.

Inflorescences racémeuses à l'aiselle des feuilles atteignant 25 cm de long.

Fleurs portant à leur base des bractées terminées par une glande pédicellée; calice à lobes terminés également par 0-3 glandes pédicellées; corolle de couleur bleue.

Gousses très velues, contenant 2 graines arrondies-anguleuses, aplaties et de couleur brun mat, à surface chagrinée.

Distribution: Distr. Pl. Afr. 24: carte 803 (1983); **PAUWELS** 1983: 158. — Fig. 1b

ZAIRE: **Zone de Kambove**: 8 km à W de Nkala, près de Mpande, **Breyne** 4015 (BR); Nkala, vidit **Pauwels**; Saya, route à gauche avant Mpande, fide **Ngoie**; Kitana, *rens. sec.*, **N & P**; 12 km au S du village Source du Zaïre (ex-Mumena), **P**; entre Kam-bizi et Lwamatete, 15 km W de Kilela Balanda, **Pauwels** t 7035 (BR); **Zone de Lubudi**: 9 km à W de Tshilongo, Tenke — Kansenia, **Pauwels** 7052 (BR); Kansenia, fide **Pauwels**; Lubudi — Mokabe Kasadi, 7 km à E Lubudi, **Symoens** 5639 (BRLU); Lubudi — Mokabe Kasadi, 12 km de Lubudi, **Pauwels** 6958 (BR); descente vers barrage et chute de Dikolongo sur Kalule Sud, **Pauwels** 7013 (BR), 7025 (BR), 7064 (BR); montagne Kinshinki, **N & P**; Kansanza, 6 km W de Mokabe Kasadi, **N & P**; Mbebe, vidit **Pauwels**, Kenya, **N & P**; riv. Kapeba (= riv. Kapeta), **N. & P**; source riv. Buleya, **N & P**; Kikobe (= Kakobe), **M, N & P**; **Zone de Mitwaba**: Kalela (= Kalera), **M, N & P**; Lusele; **M, N & P**; P. N. Upemba, Ganza, de **Witte** 6822 (BR); P. N. Upemba, Kiamokoto sur Lukima, de **Witte**, 4051 (BR); Mwema, **M, N & P**; Tompwe, **M, N & P**; **Zone de Malemba Nkulu**: Kafumbe, **Pauwels** 7162 (BR); Kansonge vers Kafumbe, **M, N & P**; Kasengwa, planté dans le village, vidit **Pauwels**; Suki, *rens. sec.* SW de la zone, au N de Masangu, **N**; **Zone de Manono**: Kabunda, mont Kilaka, **M, N & P**; Muluvia, au S de Kishala, **Pauwels** 7164 (BR); Kilambwile, riv. Katwe Misolo, **M, N & P**; **Zone de Pweto**: Dubie, **Duvigneaud** 3675 (BRLU);

***Eminia holubii* (HEMSLEY) TAUB.**



***Rhynchosia insignis* (O. HOFFM.) R.E. FRIES subsp. *affinis* (DE WILD.) PAUWELS**

Mutabe, env. de Mwepu Kalenga, **M, N & P**; Bembele env. de Mwepu Kalenga, **M, N & P**; montagne Kafwaninwe, env. Dubie, **M, N & P**; montagne Kimbulungu, env. Kabangu, **M, N & P**; Mumpulu, **M, N & P**; Mubanga, Kilwa — Pweto, à 20 km de Kilwa, **Pauwels** 7313 (BR); Bangwela, Pweto — Moba, à 21 km de Pweto, **Pauwels** 7315 (BR); env. de Kasambi (= Kasamba), **Robyns** 2043 (BR); riv. Kamkoli, **M & N**; Mukonzwe, **M & N**; Kansense, **M & N**; Kasala, **M & N**; Kyankalamu, **M & N**; Kankania, **M & N**; Kasolo, **M & N**; Mambwe, **M & N**; Mfunu, **M & N**; Kantonio, **M & N**; **Zone de Kipushi**: Lwenge, frontière Zaïre — Zambie (il peut s'agir de *Eminia harmsiana*), **rens. sec, N & P**; **Zone de Kolwezi**: Mpumba, Kolwezi-Luena, près riv. Mushije, **Pauwels** 7048 (BR), Tshinjibidi, 20 km au S de Musokatananda, **Pauwels** 7356 (BR); barrière Kamoya, 3 km du village, **M, N & P**; Mulomba, **M, N & P**; Samujinga, **M, N & P**; Likapa, planté près du village depuis quatre ans, **vidit Pauwels**; Kayembe, site 4-5 km du village, **M, N & P**; **Zone de Dilolo**: Mafunga site à 60 km de l'axe principal, **rens. sec., M, N & P**; Kaoyongo, **M, N & P**; Kakopa, site à 18 km, **M, N & P**; Kifuvu-Elwa-Elwa, **M & N**; Mukala, **M & N**; Makondo **M & N**, Tshitusi, **M & N**; Lumbidi, **M & N**; Muye, **M & N**; **Zone de Sandoa**: Kotonono, **M & N**; Mufulua **M & N**; Tshibungu, **M & N**; Sakanono, **M & N**; **Zone de Bukama**: Mukulakulu, **M & N**; Luena, **M & N**; P. N. Upemba Mabwe, **de Witte** 6427 (BR); **Zone de Kamina**: Kibula, **rens. sec., M & N**; Kamona, **M & N**, Kidyangala, env. de Samba, **rens. sec. M & N**; Lusenji, **M & N**; Luabo, 51 km de Kamina, **Pauwels** 7113 (BR); **Zone de Kaniama**: Kasamba, Mwadi Kayembe — Kabongo, **rens. douteux, M & N**; **Zone de Kabongo**: Kombe, colline Meyumba, **M & N**, Tombe Kasamba, **M & N**; Kako, riv. Mwenze, **rens. sec., M & N**.

Note 1: Le type de l'espèce récolté par **Holub** à «Leshumo valley» ne provient pas du Lesotho, mais du Zimbabwe, sur la frontière avec le Botswana. **PAUWELS** (1983) est donc à corriger pour ce renseignement. Par contre la carte 803 des *Distributiones plantarum africanarum* 24 (1983) donne la position exacte du point de récolte.

Note 2: Nos travaux de prospection botanique élargissent l'aire de distribution d'*Eminia holubii* (Hemsley) Taub. Auparavant l'espèce au Shaba était seulement connue à Nkala, à 10 km de Mpande, dans le Parc de l'Upemba et à

Kasamba au N de Pweto. Parmi les nombreux nouveaux sites que nous avons découverts certains se trouvent dans le district phytogéographique du Bas-Katanga: Luabo dans la zone de Kamina; Kombe, Tombe et Kasamba dans la zone de Kabongo (le renseignement pour Kasamba dans la zone de Kaniama n'est pas absolument certain). La limite de l'aire de distribution d'*E. holubii* au Zaïre est à présent fortement déplacée vers le nord-ouest et vers l'ouest. L'extension vers l'ouest correspond à la distribution de l'espèce en Angola et dans l'ouest de la Zambie.

4. *Rhynchosia insignis* (O. Hoffm.) R. E. Fries subsp. *insignis*. Fig. 6.

Eriosema insignis O. Hoffm.

Rhynchosia subaphylla Bak. f.

Géofrutex à racines ligneuses formées par des fuseaux reliés par des rhizomes, à écorces plissées longitudinalement, à bois et fibres de couleur jaune et à goût de réglisse.

Tiges herbacées, dressées de 40-60 cm de haut, feuillées ou aphyllées après le passage du feu, velues.

Feuilles rarement 1-, le plus souvent 3-foliolées, à stipules linéaires, aiguës de 1-2 mm de large, caduques: folioles à deux nervures basales montant au delà de la moitié du limbe; limbe de forme obovale à sommet aigu, obtus ou arrondi et à base arrondie, à nervation tertiaire fort en relief et non cachée par les poils, à glandes nombreuses et poils denses.

Inflorescences racémeuses sur des tiges aphyllées, ramifiées dès le collet ou axillaires sur des tiges feuillées.

Fleurs à calice couvert de nombreuses glandes et modérément velu dont le tube est plus long que les lobes subégaux; corolle à étendard jaune vif à l'intérieur, et jaune strié de brun à l'extérieur, présentant deux gibbosités à l'intérieur et de nombreuses glandes et quelque poils à l'extérieur, les autres parties de la corolle étant d'un jaune strié de brun.

Gousses montrant un dessin réticulé brun sur une surface verte, glanduleuse et légèrement velue, contenant 2 graines d'un brun luisant.

Note : L'espèce *Rhynchosia insignis* (Hoffm.) R. E. Fries présente une grande variabilité qui ne correspond pas à une ségrégation géographique.

Nous avons examiné les herbiers de cette espèce rassemblés au Jardin Botanique National de Belgique (BR) et à l'Herbarium de l'Université Libre de Bruxelles (BRLU) pour les répartir entre les deux sous-espèces définies ici. Il va de soi que pour établir les cartes complètes de distribution de ces sous-espèces il faudra se référer à toutes les collections qui couvrent la Région zambésienne.

Distribution : Fig. 1c

ZAIRE : **Zone de Kambove** : 8 km NW de Nkala, même site que *Eminia holubii*, vidit **Pauwels** ; Mokolo, 29 km au N de Kiembe, **Pauwels** 6973 (BR) ; 7 km au SW de Kilela Balanda, **Pauwels** 7318 (BR) ; Mukumbi — Kilela Balanda, 30 km avant Kilela Balanda, **Pauwels** 7076 (BR) ; 10 km de Mindingi, **Duvigneaud & Timperman** 2551 (BRLU) ; Sofumongo (= Sofumwango), N & P ; à 7 km de Likasi, N & P ; Mandibwila, à 14,5 km de Likasi, N & P ; Mutanta Djamba, à 28 km de Likasi, N & P ; Buluo gare, ville de Likasi, N & P ; Tenke, au S de Likasi, N & P ; Kapolowe gare, racines de Kidi Mudilo (ou ?), N & P ; Kankale, N & P ; Mubambe, N & P ; Kakonde, N & P ; Kamizeke, N & P ; Kafumukaye Kainda, N & P ; Kaluwe (= Kalwe), N & P ; Nyungu, N & P ; Kasonge, N & P ; Kisungu, N & P ; Mubende, N & P ; Kamiange, M, N & P ; **Zone de Kipushi** : riv. Munama, N & P ; riv. Mwawa, N & P ; marché de Kipushi, alimenté à partir de la Zambie, N & P ; Kasombo, N & P ; Kitanfya, N & P ; Dilanda, N & P ; Sumbilili, N & P ; Kifukula, N & P ; Sakania-Shinga, N & P ; Baya, N & P ; Kifumanshi, N & P ; km 35, Lubumbashi — Likasi, N & P ; Kashimbala, vers Kipopo, N & P ; route de la Kafubu, avant riv. Musoshi, **Pauwels** 7368 (BR) ; Kasonta, 30 km au NW de Lubumbashi, **Schmitz** 7401 (BR) ; Inakiliba-Kasonta, 28 km WNW de Lubumbashi, **Schmitz** 7439 (BR) ; Lupoto, 20 km au WNW de Lubumbashi, **Schmitz** 8326 (BR) ; vallée de la Karavia, **Quarré** 3512^{bis} ; Lubumbashi, **Hock** s.n. (BR) ; Lubumbashi, **Hombélé** 339 (BR) ; **Zone de Sakania** : Kabumba, N & P ; Kakinka, N & P ; Kipula, N & P ; Kyumwe, N & P ; Kitangala, N & P ; Mukakatisha, riv. Lwina, N & P ; Pasaidi, N & P ; Kabemba gare, N & P ; Kilindje, N & P ; Tonkoshi, N & P ; **Zone de Kasenga** : Ngonga, 190 km de Lubumbashi, **Divigneaud** 1420 (BRLU) ;

Zone de Mitwaba : P. N. Upemba, Kimilombo, de **Witte** 7567 (BR) ; P.N. Upemba, Kabwe sur Muye, de **Witte** 3581 (BR) : riv. Kisembuyi, M, N & P ; Kintya, M, N & P ; Muponga, M, N & P ; Kasengezi, M, N & P ; Kanyepa, M, N & P ; Kibula, M, N & P ; Mumbolo, M, N & P ; Mazombwe, M, N & P ; Mukombwe, M, N & P ; Keyi-Kipanda, M, N & P ; Tomboka, M, N & P ; Nkeyi-Ngobela, M, N & P ; Tomboka, M, N & P ; Kyashala, M, N & P ; Kashala, M, N & P ; Kyalwe, M, N & P ; Kipuku, M, N & P ; Konga, M, N & P ; Watupembe, M, N & P ; **Zone de Malemba Nkulu** : Dyobo, M, N & P ; Ngombe-Kyala, M, N & P ; **Zone de Lubudi** : Kikobe, M, N & P ; Plateau Bianco, descente vers Lubudi, **Pauwels** 7182 (BR) ; Katoka, N & P ; Kawama, N & P ; Mumenan riv. Dikuluwe, N & P ; Shonongo, N & P ; Kijimba, N & P ; Kalunkumya, N & P ; Mwenda Mukose, N & P ; Lwngombe, N & P ; **Zone de Kolwezi** : plateau Manika, **Schmitz** 2956 (BR) ; Mwilu, 3 km du village, **Pauwels** 7040 (BR) ; Musokatanda, **Pauwels** 7348 (BR) ; Kapelula, 7 km de Kanzenze, **Duvigneaud & Timperman** 2294 (BRLU) ; Mangeya, près de Kanzenze, M, N & P ; Balula, M, N & P ; Mulomba, M, N & P ; Kayembe, M, N & P ; **Zone de Dilolo** : Kanika Maliishanga, M, N & P ; Kifuvu, N & N ; Mukala, N & N ; Makondo, M & N ; Kasengula, M & N ; Tshitusi, M & N ; Lumbidi, M & N ; Twita, M & N ; Salupepa, M & N ; Katoka, M & N ; Sabembe, M & N ; Matono, M & N ; **Zone de Sandoa** : Kakotonono, M & N ; Nsamuntu, M & N ; Mufulua, M & N ; Seingonda, M & N ; Kamwila, M & N ; Kakala, M & N ; Satshineno, M & N ; paturages ONDE, entre Sandoa et Kapanga, **Pauwels** 7111 (BR) ; Kamwanza, M & N ; Sakonono, M & N ; Sayal, M & N ; **Zone de Kapanga** : Dininga, M & N ; Kakala, M & N ; **Zone de Pweto** : Pemba, M, N & P ; Kasungami, M, N & P ; **Zone de Moba** : Kapona — Kalemie, **Devred** 3748 (BR) ; Marungu, Pepa, élevages Van Geysel, **Thienpont** 9 (BR) ; Selembé, M & N ; Kapekele, groupement Mwange, **Pauwels** 7341 (BR) ; Kabwele, **Pauwels** 7342 (BR) ; Kansimba, rens. sec., M & N ; **Zone de Kalemie** : Finanse, M & N ; Kizingu, M & N ; Fwatuma, M & N ; colline de Tembe, près de Nyemba, rens. sec., M & N ; **Zone de Kabongo** : Kihese, **Pauwels** 7344 (BR) ; Kamulwila, M & N ; Kamba, M & N ; Kabufuku, M & N ; Kaloko, M & N ; Aloni, M & N ; **Zone de Kamina** : Kipasa (= Tshipasa), M & N ; Biteba, rens. sec, M & N ; **Zone de Bukama** : Disele 2, M & N.

TANZANIE : Ufiome, Bonga to Beraku, Pienaers Heights, **Peter** 44227 (BR) ; Lupa Forest Reserve, 95 mi. N of Mbeya, Itigi road **Boaler** 652 (BR).

ANGOLA : Huila Distr., entre Humpata e Jau, **Teixera** 2773 (BR) ; Malange, **von Mechow** 166^{bis} (BR, isotype).

ZAMBIE : near Mbala, **Richards** 13121 (BR) ; Nyika Plateau, **Verboom** 128 (BR) ; Chingola, **Fanshawe** 2460 (BR) ; Solwezi, **Fanshawe** 244 (BR) ; **White** 3209 (BR) ; Kitwe cultivated in nursery, **Fanshawe** 2636 (BR).

ZIMBABWE : transplanté de Harare, **Pauwels** t7032 (BR) ; Mutare, Nyanga near Stapleford junction, **Chase** 6993 (BR).

MOZAMBIQUE : l'espèce est signalée, pas de précision de la sous-espèce.

5. *Rhynchosia insignis* subsp. *affinis* (De Wild.) **Pauwels**, comb. et stat. nov. Fig. 5.

Rhynchosia affinis De Wild., Ann. Mus. Congo Belge, Bot., sér. 5, 1 : 152 (1904).

Hormis des différences dans la fleur subsp. *affinis* diffère de subsp. *insignis* par tous ses organes : racines, rameaux, et feuilles, plus robustes, plus velus et moins glanduleux. Les gousses sont également plus velues.

Géofrutex à racine ligneuse pivotante allant à 90 cm de profondeur et de 4-6 cm de diamètre, émettant 3-4 racines horizontales de plus faible diamètre, présentant des lenticelles et des boursofflures transversales, bois et fibres de couleur jaunâtre.

Tiges herbeuses, dressées, de 1,40 m de haut, très velues avec des poils roux.

Feuilles 3-foliolées, à stipules ovales de 2-3 mm de large, $\pm$ persistantes ; foliole médiane ovale à deux nervures basales montant au delà de la 1/2 du limbe, à sommet aigu, à base cordée, à pilosité feutrée rousse ou argentée, cachant la nervation tertiaire, à peu de glandes.

Inflorescences racémeuses, ramifiées sur des tiges aphyllées ou axillaires sur des tiges feuillées.

Fleurs à bractéoles de 2-3 mm de large ; calice à tube plus court que les lobes, à lobe inférieur plus long que les autres, de 4-5 mm de long ; calice fortement velu, peu glanduleux ; corolle à étendard jaune vif à l'intérieur sans gibbosités, jaune strié de brun à l'extérieur et velu, peu glanduleux.

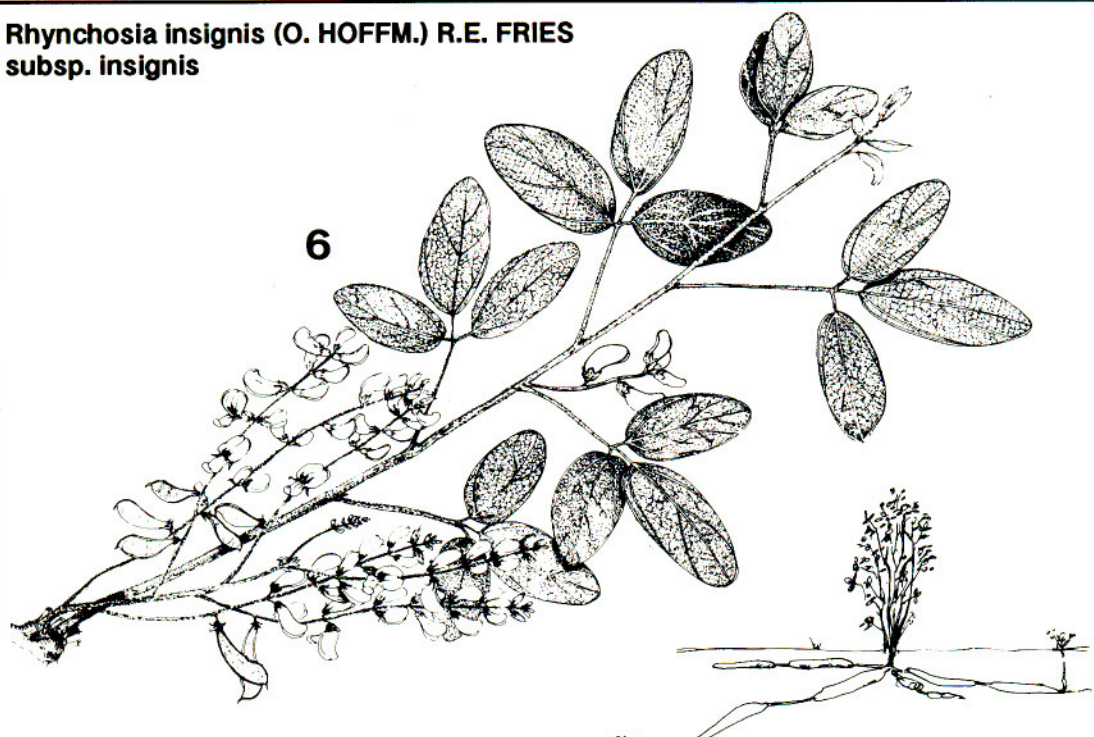
Gousses très velues, contenant 2 graines d'un brun luisant.

Distribution :

ZAIRE : **Zone de Kambove** : 10 km NW de Mulungwishi, sous la ligne à haute tension, **Pauwels** 6916 (BR) ; 1 km de Nkala, **Pauwels** 6918 (BR) ; Kingombe, 10 km au N de Kiembe, **Pauwels** 6974 (BR) ; Kambizi, env. Kilela Balanda, **Pauwels** t7036 (BR) ; entre Likasi et Kambove, **Duvigneaud** & **Timperman** 3560 (BRLU) ; Luanga, N & P ; Kitana, rens. sec., N & P ; Kasansamenda, N & P ; Kabale, N & P ; Mubende, N & P ; Matafu, N & P ; Kamiange, N & P ; **Zone de Kipushi** : riv. Munama, N & P ; Kanyaka, N & P ; au delà riv. Musoshi, route de la Kafubu, **Pauwels** 7369 (BR) ; Mututa, **Breyne** 4003 (BR), 4180 (BR) ; 18 km SW de Lubumbashi, **Schmitz** 4667 (BR) ; **Zone de Kasenga** : Kinika, **Pauwels** 7311 (BR) ; Kakopo, N & P ; Kamungombo, N & P ; Mukatwa, riv. Lweleshi, N & P ; Lubuko, **Pauwels** 7169 (BR), 7195 (BR) ; Lukafu, vidit **Pauwels**, Muyuya, **Pauwels** 6984 (BR) ; vill. Mukulukusha, Mwadingusha — Kienge, **Pauwels** 7345 (BR) ; Mwashya, N & P ; **Zone de Mitwaba** : P.N. Upemba, Ganza, près riv. Lukoka, **de Witte** 6925 (BR) ; entre Dubie et Mitwaba, **Pauwels** 7165 (BR) ; Dikulwe, M, N & P ; **Zone de Lubudi** : 1 km N de Mutaka, **Pauwels** 7332 (BR) ; Kikobe, M, N & P ; descente vers Lubudi, **Pauwels** 6957 (BR) ; ferme Servranckx, calcaire de Mofya, **Duvigneaud** 3469 (BRLU) ; ferme Servranckx, 2 km au S riv. Mofya, **Duvigneaud** 3470 (BRLU) ; Luita — Disele, **Pauwels** t7042 (BR), 7238 (BR) ; Mufuvia, colline Lukwibu, N & P ; Kaidi, N & P ; Katoka, N & P ; Kapombo, N & P ; Nguba, N & P ; Manda, N & P ; Kawama, N & P ; Kibangabwe, riv. Dikulwe, N & P ; Mumeni, riv. Dikulwe, N & P ; Shonongo, N & P ; Kuvumbi, N & P ; Kijimba, N & P ; Kate, riv. Dikulwe, N & P ; Kalunkumya, N & P ; Katsaba, riv. Dikulwe, N & P ; Mwenda Mukose, N & P ; Barrière Mutobo, N & P ; Kyabo ou Kalonga, N & P ; Kazingu, N & P ; Kabwe Mukebo, N & P ; Kimikomba, env. Bunkeya, rens. sec., N & P ; Kafusha, N & P ; Kalundu, N & P ; **Zone de Pweto** : Lac Moëro, Hock s. n. (BR, holotype), **Verdick** s. n. (BR) ; Mubanga, entre Kilwa et Pweto, **Pauwels** 7312 (BR) ; Mungedi, M, N & P ; Zone de Kaniama, Tsomponi, M, N & P.

ZAMBIE : 16 mi. S of Samfya Mission, **Angus** 229 (BR) ; Lundazi, **Fanshawe** 9290 (BR) ; Kasempa, **Fanshawe** 6675 (BR) ; Mkuchi Distr., **Fanshawe** 3750 (BR) ; Chingola, **Fanshawe** 2468 (BR) ; Mount Ma-

Rhynchosia insignis (O. HOFFM.) R.E. FRIES
subsp. insignis



Vigna. nuda N.E. BR.

kulu, **Simwanda** 33 (SRGH); S of Kafue, **Pauwels** t7040 (BR).

MALAWI: Agric. Res. Inst. near Lilongwe, **Kantikana** 19 (BR); Lilongwe **Jackson** 169 (BR).

ZIMBABWE: Mwami, **Wild** 1293 (BR).

6. *Vigna nuda* N. E. Br. Fig. 7.

Vigna ringoetii (De Wild.) De Wild.

Liebrechtsia ringoetii De Wild.

Géofrutex à racines ligneuses pivotantes, émettant des racines traçantes de 1-1,5 m de long et de 1 cm de diamètre; bois blanchâtre.

Tiges herbacées, rampantes ou volubiles et feuillées ou aphyllées et courtes suivant l'époque de l'année.

Feuilles 3-foliolées, à stipules à lobe en dessous de l'insertion; foliole médiane faiblement trilobée; folioles latérales à lobe extérieur; limbe peu velu.

Inflorescences formées de peu de fleurs en racèmes contractés en pseudo-ombelle.

Fleurs à calice denté; corolle rose virant au jaune pâle en vieillissant; fleur asymétrique et carène détournée latéralement; poche dans le pétale droit de la carène; style portant une touffe de poils sous le stigmate.

Gousses linéaires de 6-8 cm de long, contenant 8-10 graines oblongues, réniformes, de couleur brune.

Distribution: Fig. 1d.

Note: L'emploi des racines de *Vigna nuda* N.E. Br. pour préparer la boisson «Munkoyo» est une pratique fort peu courante que nous avons observée pour la première fois au terme de nos travaux sur le terrain au seul village de Kijiba Nyangwe. Pour cette plante utilisée de manière très isolée nous ne fournissons qu'une très courte liste de localités établie en faisant essentiellement appel aux données de l'herbier du Jardin Botanique National de Belgique (BR).

BURUNDI: Bubanza, route Randa-Bubanza, **Reekmans** 5411 (BR); Kayongozi, prov. Ruyigi, **Reekmans** 7084 (BR); Kigamba, prov. Ruyigi, **Reekmans** 7171 (BR).

ZAIRE: **Zone de Kambove**: Kijiba Nyangwe, **Pauwels** 7170 (BR), 7196 (BR); **Zone de Lubudi**:

Mutaka, Likasi — Kolwezi, **Pauwels** t7023 (BR); Likasi — Kolwezi, environs de Nguba, vidit **Pauwels**; descente vers Lubudi, **Pauwels** 7178 (BR); Lubudi, **Cabu** 12 (BR); **Zone de Kolwezi**: Musokatanda, **Pauwels** 7350 (BR); **Zone de Sakania**: Tshisenda, ferme Sodimiza, **Pauwels** 7171 (BR), 7204 (BR); Nieuwdorp, **Ringoet** 6 (BR); **Zone de Kipushi**, val. Lubumbashi, **Quarré** 3186 (BR); Karavia, **Quarré** 1802 (BR); ferme Kibembe, **Quarré** 646 (BR); val. Kisanga, **Quarré** 3469 (BR); val. Karavia, **Quarré** 3516^{bis} (BR); Lubumbashi, **Hauman** s.n. (BR), 25 km WNW de Lubumbashi, **Schmitz** 7287 (BR); **Zone de Mitwaba**: P.N. Upemba, env. Kimilombo, **de Witte** 7556 (BR); **Zone de Moba**: régions de Tchoma et de Mwero Wantipa, **Bredo** 3504 (BR); **Zone de Kamina**: Kamina, **Mullenders** 1132 (BR).

ZAMBIE: Mbala, **Richards**, 22333 (BR); Ichimpi, Kitwe, **Mutimushi** 995 (BR); Solwezi, **Milne-Redhead** 1200 (BR), **White** 3215 (BR).

ZIMBABWE: Harare Distr., **Hopkins** 13203 (BR).

ANGOLA, MALAWI, TANZANIE.

LA SITUATION PHYTOGÉOGRAPHIQUE DES DIFFÉRENTS «MUNKOYO»

Le genre *Eminia* est endémique de la Région Zambésienne (**PAUWELS** 1983 : 154). *E. antennulifera* est présent dans la partie est de la Région alors que *E. holubii* est localisé dans sa partie ouest. Les aires de dispersion de ces deux espèces jouxtent au centre de la Zambie et au Zimbabwe et sont séparées au niveau du Shaba et du nord de la Zambie par une portion de territoire assez étroite où sont confinés les *E. harmsiana*.

E. benguellensis n'existe qu'en Angola, l'espèce est de distribution assez restreinte, elle est rencontrée en deux aires disjointes formant îlots dans l'aire de distribution d' *E. holubii*.

Les distributions des *Eminia* dans les limites de leurs aires respectives ne sont pas uniformes. Les *Eminia* sont des plantes assez peu répandues, cependant leur abondance localement peut être grande, c'est ainsi qu'en certains sites on peut parler de peuplements.

L'aire de *Rhynchosia insignis* et celle de *Vigna nuda* font aussi partie de la Région Zambésienne. Après examen d'une partie des collections, il semble bien qu'il n'y ait pas de ségrégation géographique des deux sous-espèces de *R. insi-*

gnis, la sous-espèce *affinis* n'existerait pas en Tanzanie et en Angola et de ce fait a une aire de distribution plus limitée que la sous-espèce *insignis*. Parmi les plantes «Munkoyo» *Vigna nuda* a la plus importante aire de distribution et est très répandu dans toute son aire.

L'HABITAT DES ESPÈCES «MUNKOYO»

L'habitat normal de *Eminia holubii* est la forêt claire, appelée «miombo», à dominance de *Brachystegia boehmii*, *Julbernardia paniculata*, *Anisophyllea boehmii*, *Parinari curatelliflora*, *Pterocarpus angolensis* et *Azelia quanzensis*. Nos spécimens proviennent de la partie du Shaba où la durée de la saison sèche est de six mois, les précipitations de 1200 mm, la température moyenne annuelle de 20°C. et les altitudes entre 1200 et 1600 m (seule la récolte de Luabo, à 50 km au SW de Kamina, provient d'une altitude de 1.000 mètres). *E. holubii* vit dans des sols ferrallitiques de couleur rouge ou jaune, développés sur des matériaux schisto-gréseux ; ces végétaux affectionnent les sols argileux, même rocaillieux des flancs des montagnes. Il est possible que l'espèce pousse aussi sur terrain sablonneux

à l'ouest de Kolwezi mais on ne la trouve jamais sur les terrains marécageux ou sur les terrains alluvionnaires caractérisés par la présence dominante d'*Acacia polyacantha* subsp. *campylacantha*, ni sur les sols métallifères. *Eminia antennulifera* se trouve dans des conditions écologiques plus arides que *E. holubii*. Nous avons vu l'espèce en Zambie et au Zimbabwe dans des formations que l'on peut qualifier soit de forêts claires avec arbres de faible dimension soit de savanes densément arbustives. En Tanzanie nous l'avons rencontrée dans une vaste étendue de plaines des environs de Morogoro à la végétation pauvre composée de sous-arbustes assez clairsemés. *Rhynchosia insignis* subsp. *affinis* pousse dans le même type de forêt claire que *E. holubii*. Par contre, la sous-espèce *insignis* est moins exigeante et peut aussi se trouver dans la steppe herbeuse inondée périodiquement. Au Shaba, *Vigna nuda* semble préférer la forêt claire.

AJUSTEMENT ENTRE TAXINOMIE BOTANIQUE ET POPULAIRE

Le tableau ci-dessous résume les renseignements que nous avons trouvés dans la littérature concernant les noms vernaculaires des plantes

Noms vernaculaires mentionnés dans la littérature

	<i>Eminia harmsiana</i>	<i>Eminia polyadenia</i>	<i>E. polyadenia</i> var. <i>intermedia</i>	<i>Eminia holubii</i>	<i>Eminia antennulifera</i>
De Wildeman (1903)	munkayo (= munkoyo)				
Poot (1954)	Munkoyo				
Hauman (1954)	munkayo	munkoe, monkoje, totuntuba	munkoe, monkoje, totuntuba		
Bernier & Lambrechts (1959)		mulaba	kalunge		
Bouillenne-Walrand & Bouillenne (1959)	kitondo	mulaba	likunge		
Tiendebreogo (1981)		mulaba		kitondo, kikulunkulu	kilungelunge

employées au Shaba pour la fabrication de bière «Munkoyo».

Les indications reportées sont antérieures à la révision taxinomique des *Eminia* et à la reconnaissance de *R. insignis* comme plante «Munkoyo» (PAUWELS 1983).

Après vérification de l'identité botanique des végétaux employés pour la fabrication de bière «Munkoyo» nous avons multiplié les enquêtes sur les noms vernaculaires dans les différentes zones du Shaba et auprès des diverses ethnies qui les peuplent. Les informations recueillies sont condensées au tableau suivant.

COMMENTAIRES

1. *Eminia holubii* est appelé «mulaba» ou «milaba» partout où nous l'avons trouvé chez les Sanga, les Yeke, les Kaonde, les Lamba et autres tribus. On retrouve dans les noms vernaculaires de ce végétal un témoignage de l'échange du terme entre les ethnies, chaque groupe modifiant le nom selon les caractéristiques de son dialecte. Ce nom devient «mulab» en dialecte Lunda (Ruund) et «mila» en dialecte Tshokwe. Le Mulopwe, le chef du village de Kinshi, parlait lui fièrement de «kamenā kinshiki», la plante de la montagne Kinshiki. La Flore signale également le nom «totuntuba» en dialecte Lemba ; nous n'avons pas retrouvé ce terme dans la région où il avait été noté par Robyns (herbier n. 2043).

2. *Eminia harmsiana* est connu sous les noms de «kikubukubu» chez les Nsumbu de la région de Lukafu, de Lweleshi, de Muyuya et de «kufunfula» chez les Lamba de Kasumbalesa, Tshisenda et Mokambo. L'espèce est parfois aussi localement appelée «mulaba». Cette homonymie entre *E. harmsiana* et *E. holubii* n'est pas surprenante vu la grande ressemblance de ces végétaux.

3. *Eminia antennulifera* en Zambie, au sud de Kafwe, est appelé par les Tonga «mayamba» ou «mashabe».

4. Le nom de *Rhynchosia insignis* subsp. *insignis* se transforme selon les dialectes en «kalunge», «kailonge», «kelunge», «tulunge», «ntulunge». Le terme «karungrung» est propre au dialecte Lunda. Au Nord-Shaba où l'espèce est

utilisée à des fins thérapeutiques et non pour fabriquer de la bière, elle est connue des Tabwa et Bemba sous les noms de «mufundula» ou «mufunda» et de «kafuta butonge» ou «kafuta ngulube». Elle s'appelle aussi «kilala ngulube» à Kabufuku chez les Luba de la zone de Kabongo. «Kafuta ngulube» signifie «qu'écrase le cochon» (kafuta = écraser, ngulube = cochon, phacochère), ce nom indiquerait que la racine est mangée par ces animaux.

5. *Rhynchosia insignis* subsp. *affinis* est aussi désignée selon les dialectes par des noms vernaculaires apparentés : «malunge», «mulunge», «milunge», «mulungi». La plante est appelée «manfunawila» ou «mafunawila» le long de l'axe Likasi — Nguba, «bikonkolo», «bikololo», «kakololo» sur les axes Loambo — Mpande et Nguba — Kayombo, chez les Sanga, les Kaonde et les Yeke. Ces derniers noms signifient «que l'on doit battre durement» (intensif de ku-konka, battre). La racine comparée à celle de *Eminia holubii* est plus résistante et beaucoup moins juteuse. Dans la pratique, il faut battre bien plus vigoureusement la racine des «bikonkolo» que celle des «mulaba» avant de les plonger dans la pâte amylacée lors de la fabrication de bière. Le nom vernaculaire fait référence à cette différence. Le nom «kitondo» est employé à Kiembe, chez les Lemba et chez les Lamba. Les Nsumbu utilisent le terme «katoletole». Les noms «kisabanyunda» et «kisaba» se retrouvent à Mwadingusha et le long de la route Likasi — Mwadingusha. Les notables de Mpande nous ont confirmé que «kisabanyunda» était une appellation ancienne de la plante qu'ils nomment maintenant «bikokolo». «Kisabanyunda» signifie «creuser (ku-saba) le crapaud». La raison du choix de ce nom serait que l'on trouve fréquemment un crapaud à la base de la plante lorsque l'on creuse pour déterrer ses racines. Le nom «kalamatche» a été noté à Ganza par Adam (in de Witte 6925), nous ne l'avons pas retrouvé. En Zambie les Tonga n'emploient pas de terme distinctif pour désigner la plante, ils l'appellent simplement «munkoyo» ; nous l'avons vue offerte en vente au bord de la route qui mène à Chirundu.

6. Kijiba Nyangwe, village à 15 km de Likasi sur la route qui conduit à Mwadingusha est

Ajustement entre taxinomie botanique et populaire
(selon les données de nos enquêtes)

	<i>Eminia holubii</i>	<i>Eminia harmsiana</i>	<i>Eminia antennulifera</i>	<i>Rhynchosia insignis subsp. insignis</i>	<i>Rhynchosia insignis subsp. affinis</i>
Zaïre Z. Kambove, Lubudi, Kolwezi Trib. Sanga, Yeke, Kaonde, Lemba, Lamba, Lubasanga	mulaba kamina- kinshinki			kalunge, kelunge	ma(n)funawila, biko(n)kolo, kakokolo, kisabanyunda kisaba, kitondo, mulunge
Z. Kasenga, Pweto, Mitwaba, Malemba, Nkulu, Manono Trib. Bemba, Nsumbu, Lomotwa, Zela, Luba, Shila, Bwile	mulaba, totuntuba (Robyns 2043)	(mulaba) kikubukubu		kalunge, kailunge	kailunge, katoletole, kalamatche (de Witte 6925), kitondo
Z. Kipushi, Sakania Trib. Lamba, Lala	mulaba	kifunfula		kailunge, kelunge	kitondo
Z. Dilolo, Sandoa, Kapanga Trib. (Ruund), Tshokwe, Ndembo, Luena, Minungu	mulaba, mulab			tulungu, ntulungu, karungrung, ninkoy	mulunge, milunge, malunge
Z. Moba, Kalemie, Nyunzu, Kabalo, Kongolo Trib. Tabwa, Bemba				mufundula, mufunda, kafuta- ngulube, kafuta- butonge	
Z. Bukama, Kamina, Kabongo, Kaniama Trib. Luba	mulaba			kilala ngulube	
Zambie au Sud de Kafwe Trib. Tonga			mayambe, mashabe		munkoyo

l'unique endroit où *Vigna nuda* est utilisé pour la confection de bière. Les habitants du lieu reconnaissent avec précision la plante et ses racines mais ils ne possèdent dans leur langue aucun terme défini pour les nommer. Le nom «lusashi» qui apparaît sur des étiquettes d'herbiers déposés à l'herbarium de la Station Agronomique de Kipopo (Lubumbashi) n'est pas propre à l'espèce ; il correspond à différents *Vigna*.

COMMENTAIRES

Dans l'ensemble les plantes utilisées pour la fabrication de bière sont connues des africains par des termes distinctifs. Les noms vernaculaires des végétaux ont une valeur locale certaine mais pas absolue. Nous avons relevé deux cas d'homonymie. Il est des régions où les habitants confondent les physionomies d'*Eminia holubii* et *E. harmisiana*. L'une et l'autre espèce nous ont été présentées sous le nom de «mulaba» ; de même les deux sous-espèces de *Rhynchosia insignis* peuvent ne pas être distinguées et être désignées «kailunge».

Selon les dires de notables interviewés dans les villages, «mulungi» serait un terme du vocabulaire plus ancien que «munkoyo» ; il signifierait «mélanger» (ku-lunga) des racines et de la bouillie.

Nous avons noté le nom «malungi» à Kakoko sur la route Lubumbashi-Kasenga et aussi chez les Tshokwe à l'ouest de Kolwezi.

Selon les conceptions que les anciens entretiennent sur le sexe des plantes «mulungi» et «kalungi» forment un couple de végétaux : «mulungi» (*Rhynchosia insignis* subsp. *affinis*) est l'élément mâle, il se distingue principalement par sa plus grande taille et la dimension de ses racines ; «kalungi» ou «kalungilungi» (diminutif de «mulungi» = *R. insignis* subsp. *insignis*) dont la taille et les racines sont moins puissantes mais d'allure semblable est l'élément femelle. Cette différence qualificative entre les noms vernaculaires attribués aux sous-espèces de *Rhynchosia insignis* prouve que malgré leurs grandes analogies, leur distinction n'a pas échappé à l'esprit d'observation botanique des anciens. Certes de nos jours des groupes ethniques et bien des personnes ignorent cette conception de la séparation des *Rhynchosia insignis* en plantes mâles

et femelles. Nous n'avons pas retrouvé nettement cette distinction entre les deux membres de ce couple de végétaux dans la nomenclature populaire. De nos jours des confusions existent entre les noms vernaculaires «malunge» et «kalunge» et les appellations qui en dérivent. Sur ce point la taxinomie populaire n'a pas toujours conservé toute son exactitude et sa logique originelle.

À Lukenji en région Sanga les notables nous ont déclaré conserver le souvenir que leurs ancêtres ont reçu pour *Eminia holubii* le nom «mulaba» des Kaonde. D'après la tradition la plante aurait été trouvée initialement sur la montagne «Kinshiki». La forme des racines de l'espèce frappait l'imagination des anciens, une vieille histoire veut qu'ils ont trouvé qu'elles évoquaient des milaba (des cuisses droites et grosses) ; eu égard à cela ils leur ont attribué les noms de «milaba», «milab» ou «mulaba».

LA CONSERVATION ET LA PROTECTION DES «MUNKOYO»

Au fil des siècles les habitants du Shaba avaient su préserver un équilibre de la nature. Jusqu'il y a vingt-cinq ans d'ici les villageois trouvaient tous les «Munkoyo» qui leur étaient nécessaires sur leur territoire de cueillette, le plus souvent à peu de distance de l'endroit où ils avaient construit leur village. Les «Munkoyo» étaient récoltés selon les besoins des familles ou des clans sans exploitation abusive. Malheureusement, il n'en est plus ainsi. Dans les villages, l'expansion démographique aidant, on consomme des volumes toujours plus importants de «Munkoyo» ; l'exploitation du milieu naturel pour la collecte des racines s'est bien sur amplifiée mais de surcroît on constate aujourd'hui que le commerce des «Munkoyo» anime différents villages du Shaba. Des villageois extraient des racines de manière suivie et font parvenir le produit de leur cueillette sur les étals des marchés des cités urbaines. Dans la région, les vélos, les charrettes, les camionnettes fréquemment rencontrés chargés de «Munkoyo» témoignent de la vitalité de ce négoce mais aussi de l'exploitation inconsidérée et incontrôlée de certaines réserves naturelles. Nous ferons brièvement le point de la situation

sur ce sujet. *Eminia holubii* était jadis abondant à proximité du gros bourg de Mpande. Actuellement nous constatons que la population de Mpande, faute d'en trouver, n'emploie plus ce végétal et recourt aux racines de *Rhynchosia insignis* subsp. *affinis*. À Nkala, petit village fixé à une dizaine de kilomètres, de distance de Mpande, une fraction de la population active vit du commerce d'*Eminia holubii*. Il y a huit ans, nous visitâmes le lieu de récolte, il était situé à moins de 3 heures de marche du village. Aujourd'hui les récolteurs se plaignent, ils doivent aller toujours de plus en plus loin, à plus de trente kilomètres de chez eux. Ils sont forcés de passer la nuit en brousse. Certaines expéditions pour des récoltes au loin les mobilisent trois jours. Établi au bord de la piste qui unit Likasi à Bunkeya, Mitwaba et Manono, Nkala est un des hauts lieux du commerce d'*Eminia holubii*. Il n'est pas rare d'assister à Nkala à l'embarquement dans la camionnette d'un commerçant qui parcourt la route, d'une cargaison comprenant des dizaines de bottes de racines d'*Eminia* pesant chacune quelque 40 kilos et plus. Le commerce des *Eminia* qui s'est installé à Nkala menace de faire disparaître totalement l'espèce dans la région. Au village même, les femmes utilisent *R. insignis* subsp. *insignis* pour leur fabrication ménagère de la boisson. Elles trouvent fort heureusement cette espèce de remplacement tout autour des endroits où elles ont établi leurs champs de plantes vivrières.

En péril sur les sites installés à proximité d'une piste praticable, parcourue par les véhicules qui assurent une liaison commerciale entre l'hinterland et les cités urbaines, l'existence des *Eminia holubii* fort heureusement n'est pas pour le moment menacée ailleurs. Sur les contreforts des Bianco et dans les régions de Kafumbe, Muluvia, Dubie et de Pweto, nous avons pu vérifier que la nature recèle encore de nombreuses réserves où l'espèce pousse en abondance. En ces lieux, peu visités par les commerçants en raison des distances et du mauvais état des routes, l'exploitation des *Eminia* continue à l'échelon familial et local. Mais on peut facilement imaginer que cette situation est provisoire ; à plus ou moins

longue échéance, les peuplements d'*Eminia* sont condamnés. Quand l'occasion s'en présentera, les villageois dans un réflexe humain parfaitement compréhensible négocieront tous les *Eminia holubii* à leur portée, le produit de cette vente massive devant leur permettre d'acheter en provenance des villes des denrées et des biens de première nécessité, rares ou qui font défaut dans leurs contrées isolées.

Il apparaît d'ores et déjà que la survie des *Eminia holubii*, plantes les plus précieuses pour la fabrication de bière «Munkoyo» passe infailliblement par leur mise en culture. Quelques très rares petits agriculteurs semblent avoir aussi perçu cette réalité. Au cours de nos missions sur le terrain, chez les Ndembo, sur la route de Kanzenze à Mutshatha, au village de Kikapa, nous avons trouvé une personne qui avait songé à planter des «mulaba». De même chez les Luba, dans la zone de Malemba Nkulu, au village de Kasengwa, nous avons vu une vingtaine de pieds d'*Eminia holubii* de fort belle taille, cultivés sur un lopin de terre situé en bordure du village et à l'ombre de palmiers (*Elaeis guineensis* Jacq.).

La situation d'*Eminia harmsiana* n'est pas très différente de celle d'*E. holubii*. Moins recherché que *E. holubii* parce que plus rare, *E. harmsiana* nous paraît encore plus vulnérable que son congénère en raison du petit nombre de sites où l'espèce est trouvée. Nous en donnons pour preuve qu'*Eminia harmsiana* est maintenant introuvable, là où jadis il croissait, sur les flancs du Mont Mukuen que nous avons parcouru en tous sens.

Rhynchosia insignis, avec ses deux sous-espèces, est beaucoup plus répandu que les *Eminia* ; un épuisement des stocks naturels est moins à craindre pour l'avenir. *Vigna nuda* dont l'emploi est pratiquement inconnu constitue une réserve de racines peut-être importante et pleine d'espoir pour le futur tellement la plante est abondante.

Pour conclure, nous voudrions dire avec force qu'il nous paraît évident que le développement de la culture des *Eminia* dans les campagnes du Shaba est le seul moyen d'enrayer la disparition de l'espèce dans la nature, de conserver aux villageois les avantages de l'utilisation de ce

matériel végétal et leur assurer pour le futur le bénéfice de la vente d'un produit dont la demande doit aller croissante.

REMERCIEMENTS

Ce travail a été réalisé dans le cadre du projet «Essai de culture de plantes sauvages» subventionné par le Ministère de la Coopération au Développement de Belgique auquel nous exprimons toute notre gratitude.

Les illustrations ont été réalisées par Monsieur R. Brahy avec le grand talent qui est le sien. Nous l'en remercions vivement.

ADDENDUM

Au moment de terminer la rédaction de cet article nous avons pris connaissance de deux publications relatives au «Munkoyo» en Zambie. C. E. A. LOVELACE (1977) signale au Symposium on Indigineous Fermented Foods de Bangkok, l'emploi de *Rhynchosia venulosa* pour la fabrication de «Munkoyo». Un rapport du National Council for Scientific Research (Zambie) (1984) donne huit groupes de racines «Munkoyo» avec leurs noms vernaculaires. Deux ont été identifiés : «kelunge» = *Rhynchosia heterophylla* et «chitondo» = *Rhynchosia insignis*. Nous maintenons nos correspondances pour le Zaïre, mais une vérification de toutes les racines employées en Zambie s'impose.

TRAVAUX CITÉS

- BERNIER G., 1960. — L'aire de dispersion du genre *Eminia* Taub. (Munkoyo) et l'origine de son utilisation chez les Bantous. *Bull. Acad. Roy. Belg., Cl. Sci.*, ser. 5, 46 : 697-504.
- BERNIER G. & LAMBRECHTS A., 1959. — Sur les boissons fermentées indigènes du Katanga. *Mém. Acad. Sci. Nat. Méd.* 8°, nov. ser., 9 (7) : 44 p.
- BOUILLENNE-WALRAND M. & BOUILLENNE R., 1959. — Sur l'isolement et les propriétés d'un nouveau complexe amylolytique puissant, l'Eminiasse, extrait de *Eminia* sp.. *Bull. Séanc. Acad. Roy. Sci. Ouvre-Mer* 5 : 1335-1355.
- DE WILDEMAN E., 1903. — Études sur la flore du Katanga. *Ann. Mus. Congo, Bot.*, ser. 4, [1] : 198, t. 44, f. 1-10.
- DE WILDEMAN E., 1904. — Études sur la flore du Bas et Moyen Congo. *Ann. Mus. Congo, Bot.*, ser. 5, 1 : 15.
- HAUMAN L., 1954. — Fl. Congo Belge et Ruanda-Urundi 6 : 183-185 et 253-257.
- LOCK J. M., 1989. — The Legumes of Africa. A checklist. Royal Botanical Gardens, Kew.
- LOVELACE C. E. A., 1977. — Estimation of nutrient content of two fermented beverages from Zambia opaque maize beer and munkoyo. Symposium on Indigineous Fermented Foods, Bangkok, Thailand.
- MULKAY P., DELAUDE C., HULS R. & BREYNE H., 1985. — Le pouvoir amylolytique de *Rhynchosia insignis* (Fabaceae). *Bull. Soc. Roy. Sc. Liège* 54 (3) : 187-193.
- PAUWELS L., 1983. — Révision du genre africain *Eminia* Taub. (Fabaceae). *Bull. Jard. Bot. Nat. Belg.* 53 : 153-160.
- POOT A., 1954. — Le Munkoyo, boisson des indigènes Bapende (Katanga). *Bull. Inst. Roy. Col. Belge* 25 (1) : 386-389.
- SCHMITZ A., 1967. — L'utilisation des plantes du Haut-Katanga. *Africa-Tervuren* 13 (2) : 41-54.
- SCHMITZ A., 1971. — La végétation de la plaine de Lubumbashi (Haut-Katanga). *Publ. INEAC, ser. sci.* 113 : 356.
- SKELTON G. S., MATANGANYIDZE C., 1978. — Amylolytic activity in a rhodesian legume *Eminia antennulifera* (Bak) Taub. *Trans. Rhod. Scient. Ass.* 59 : 6-11.
- TIENDEBREGO F., 1981. — Étude des systèmes amylolytiques de *Eminia polyadenia* et des propriétés enzymatiques des amylases immobilisées de malt et de Munkoyo. Thèse 3^e cycle, Sci, Agron., Inst. Nat. Polytech. de Lorraine, Nancy.

Communication présentée à la séance du 16 octobre 1991 de la section «Botanique tropicale» de la Société Royale de Botanique de Belgique ; manuscrit déposé le 1^{er} avril 1992.