

Prologue

Le Katanga, une mosaïque d'écosystèmes en mutation : une approche globale

François MALAISSE*

1. Une mosaïque d'écosystèmes naturels

Souvent ressenti et présenté comme monotone du fait de la dominance d'une forêt claire, encore dénommée *miombo*, il est néanmoins possible de reconnaître bien d'autres formations végétales au Haut-Katanga (Figure 1). Nous dressons ici un bref inventaire des grands paysages qui y existaient il y a quelques siècles.

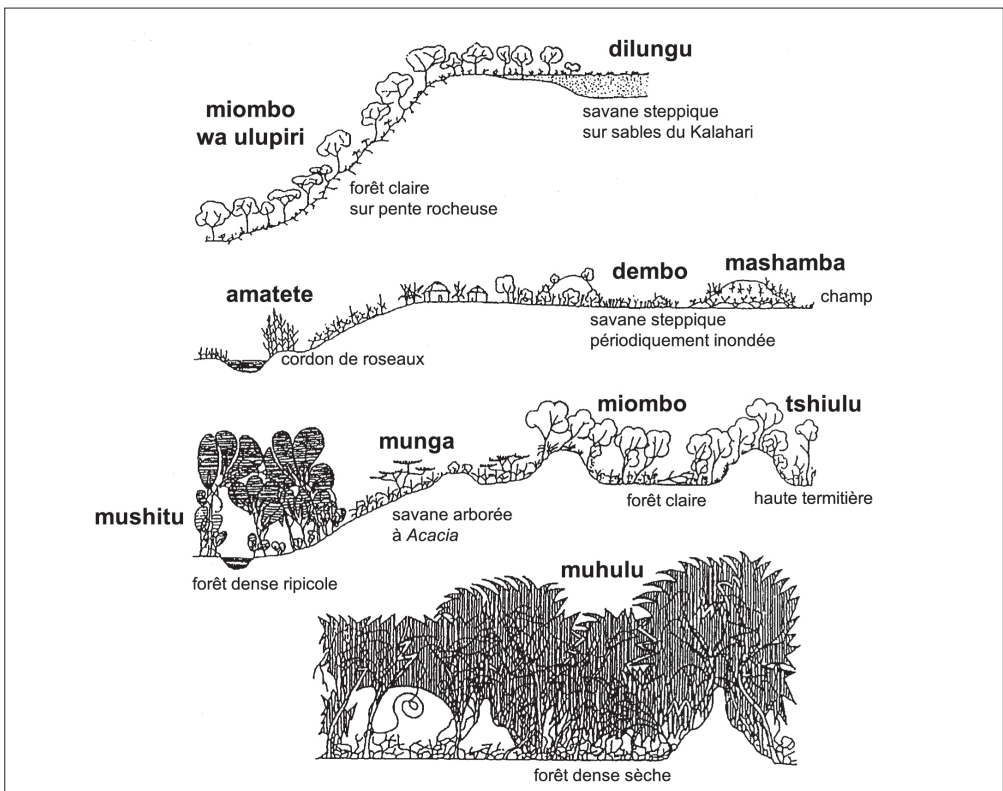


Figure 1. Principales unités paysagères au Haut-Katanga (© F. Malaisse).

1. Par son extension en région zambézienne (White, 1983 ; Campbell, 1996), son recouvrement au Haut-Katanga, la forêt claire de type *miombo* humide s'impose comme l'écosystème le plus important (Figure 2). Il a fait l'objet de nombreuses études, tant botaniques (Meerts & Hasson, 2016), zoologiques, phytosociologiques (principalement Schmitz, 1963), qu'écologiques (plus d'une cinquantaine de travaux, dont Malaisse, 1978a), ou encore de géographie humaine. D'autres types de forêt claire ont encore été décrits, dont la forêt claire à *Marquesia macroura* et celle des pentes de collines qui relève de l'alliance du Xero-Brachystegion. La forêt claire de type *miombo* humide montre une strate arborée de première grandeur discontinue, surmontant éventuellement des petits arbres et arbustes ; une strate herbacée couvre le sol. La dénomination des *miombo* a fait l'objet d'une analyse détaillée qui a mis en évidence l'apport robuste fourni par les valeurs de la surface terrière (Malaisse et al., 2013). La figure 3 reprend le sigle qui a prévalu aux nombreux travaux réalisés dans le cadre du Laboratoire d'Écologie de l'Université de Lubumbashi.



Figure 2. Aspect d'une forêt claire de type *miombo* humide en début de pleine saison des pluies, fin décembre (environs de Kabiashia) (© F. Malaisse).



Figure 3. Sigle des publications relatives à la forêt de type *miombo* humide réalisées par le Laboratoire d'Écologie, Université de Lubumbashi (© F. Malaisse).

2. Les formations herbacées arrivent en seconde position. Trois types majeurs y ont été reconnus, à savoir les savanes steppiques des cinq haut-plateaux katangais (Marungu, Kundelungu, Kibara, Bianco et Manika), les savanes-steppiques cupro-cobalticoles et les savanes-steppiques périodiquement inondées de type *dembo*.
- 2.1. Cinq hauts plateaux se distinguent de l'ensemble du Haut-Katanga par leur altitude supérieure à 1 500 m et pouvant atteindre 2 400 m aux Marungu, par leur sol généralement pauvre, formé sur les sables de type Kalahari ou parfois dérivé de roches granitiques ou rhyolitiques, et par leur végétation largement constituée de savanes steppiques (Figure 4). Il s'agit des Marungu, au sud-ouest du lac Tanganyika et de quatre plateaux disposés en un vaste fer à cheval : les Kundelungu, les Kibara, les Bianco et la Manika (Lisowski et al., 1971a). La végétation des hauts plateaux du Haut-Katanga a fait l'objet d'une prospection floristique approfondie (Lisowski et al., 1971b) et de quelques descriptions de leur végétation (De Dapper & Malaisse, 1979).

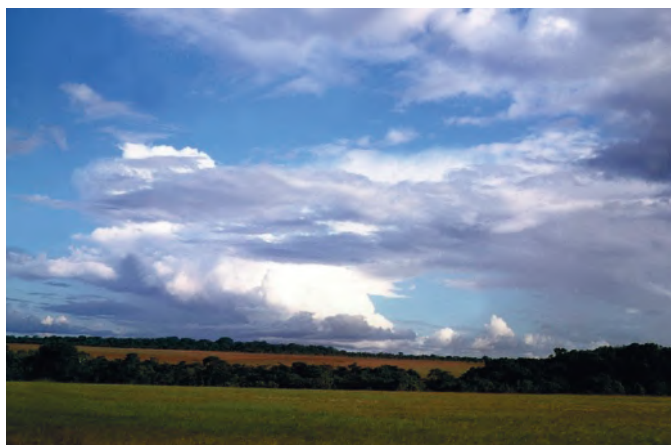


Figure 4. Haut-plateau des Bianco, alternance de savanes steppiques et de cordons forestiers le long des cours d'eau (Malaisse, 1997).

- 2.2. Les savanes steppiques qui s'observent sur les collines cupro-cobaltifères ont été étudiées en détail (Duvigneaud & Denaeys-De Smet, 1963; Brooks & Malaisse, 1985) et sont abordées par ailleurs dans cet ouvrage (voir chapitre 3).
- 2.3. Quant aux savanes steppiques périodiquement inondées, puis exondées, localement connues sous le nom de *dembo* (*dambo* pour les auteurs anglo-saxons), elles restent globalement peu connues. Leur géomorphologie et hydrologie ont fait l'objet de diverses études (Boast, 1990; von der Heyden, 2004), mais celles traitant de leur végétation sont rares (Fanshawe, 1969; Malaisse, 1975). La figure 5 illustre un des aspects saisonniers.
3. Quatre types de forêts denses sempervirentes s'observent au Haut-Katanga. Les plus célèbres sont les forêts denses sèches, localement dénommées *muhulu* (Figure 6). Des avis divergents ont été émis concernant leur dynamique, climax régional (Schmitz, 1962) versus formation climacique locale (Malaisse, 1993). Leur écologie a été étudiée en détail (Malaisse, 1984; Malaisse, 1985; Dikumbwa, 1990; Malaisse et al., 2000). Les forêts denses ripicoles, encore appelées *mushitu*, sont le deuxième



Figure 5. Aspect d'une savane steppique périodiquement inondée en saison des pluies précoces (*dembo* Kandale, environs de Kabiashia) (Malaisse, 1975).



Figure 6. Forêt dense sèche (*muhulu*) de la Luiswishi, ambiance du sous-bois en saison sèche froide (juillet) (Malaisse, 1997).

type; elles étaient puissantes. Les forêts denses marécageuses des hauts plateaux constituent un troisième type; elles sont méconnues. Enfin, des forêts denses se développent encore dans des ravins encaissés; elles abritent notamment des plantes transgressives, localement très rares mais mieux connues dans la cuvette congolaise (Malaisse, obs. pers.).

4. Les milieux aquatiques possèdent eux aussi une diversité d'écosystèmes lacustres, fluviaux ou encore de dépressions marécageuses permanentes, des étangs ou mares permanentes. Enfin, des mares temporaires existent localement, notamment dans les *dembo* du moyen plateau et les *dilungu* des hauts plateaux (Malaisse, 1975). Chacun de ces écosystèmes présente une biocénose propre, différente, induisant



Figure 7. Marais à papyrus (*Cyperus papyrus*) (Malaisse, 1997).

des paysages particuliers : marais à papyrus (*Cyperus papyrus*) (Figure 7), mares à nénuphars (*Nymphaea* spp.), marais de pente à sphaignes et droséra (*Drosera* spp.), végétation encroûtante à Podostémacées dans le lit de cours d'eau, prairies flottantes à azolla pennée (*Azolla pinnata*), cordon de roseaux (*Phragmites mauritianus*) pour n'en citer que quelques-uns.

De nombreuses études ont été consacrées aux milieux aquatiques, permettant ainsi de bien les connaître. Ces études mettent en évidence l'existence de caractéristiques chimiques, physiques et biologiques fort contrastées au Katanga. En effet, les ambiances des bords des fleuves du Luapula et Lualaba sont bien différentes de celles des petits cours d'eaux dont les sources sont situées sur les hauts plateaux, ou encore des divers lacs. La documentation portant sur les milieux aquatiques au Katanga est aujourd'hui particulièrement riche et diversifiée, suite à l'existence d'une vingtaine d'ouvrages édités par J. J. Symoens, dont sa transcendante étude relative à la

minéralisation des eaux naturelles du Katanga (Symoens, 1968). Sont notamment disponibles, outre les données de la minéralisation (pH, résidu sec, teneur en oxygène dissous, C_{20} , rapport Ca/Mg, teneur en Cl, etc.), des inventaires des Poissons, des Mollusques d'eau douce, des Éponges, des Odonates Zygoptères, des Trichoptères, des Rotifères, des Bacillariophycées, des Copépodes libres, des Héteroptyères aquatiques, des Thécamoebiens, des larves et nymphes de Coléoptères aquatiques et des Hépatiques et Anthocérotes. La figure 8 illustre, à titre exemplatif, une synthèse de cette connaissance pour une dépression marécageuse. Enfin, il convient encore de signaler plusieurs études de la végétation de petits bassins hydrographiques et de mares locales. Une documentation aussi riche n'existe pour aucun autre territoire de la République Démocratique du Congo.

5. Les milieux salins méritent encore notre attention. L'existence au Haut-Katanga de salines est bien connue et le commerce du sel est signalé dans les premiers écrits publiés. Cet aspect est développé plus loin.
6. De nombreux écosystèmes mineurs pourraient encore être énumérés. Nous nous bornons à signaler que les termitières constituent un sous-écosystème qui mérite sa propre étude. Leur nature, densité, forme, utilisation dans les environs de Lubumbashi ont fait l'objet d'études nombreuses et détaillées (Malaisse, 1978b; Aloni et al., 1981; Malaisse, 1985; Mujinya et al., 2014; Erens et al., 2015; entre autres) qu'il convient de consulter pour plus de détails.

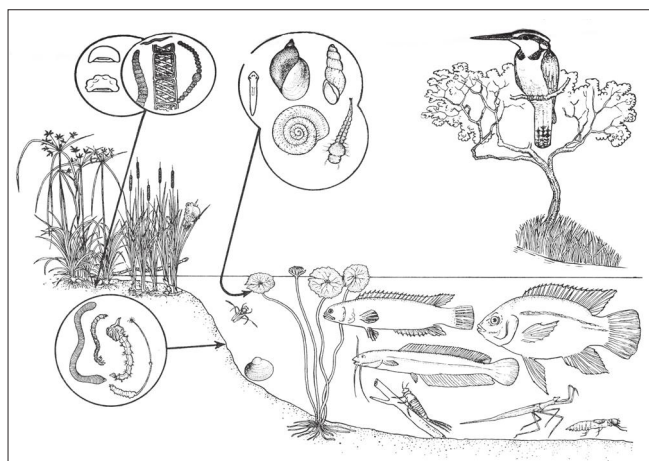


Figure 8. L'écosystème marais (dépression marécageuse de Kabiashia) (© F. Malaisse).

2. Le mode de vie traditionnel au Katanga

La cueillette, la chasse et la pêche sont considérées comme les premiers modes de subsistance de l'espèce humaine. Les individus des sociétés qui s'y livraient sont souvent dénommés « chasseurs-cueilleurs ». Ils prélevaient leurs ressources directement dans la nature environnante, à laquelle ils s'étaient adaptés et dans laquelle ils ne prélevaient que ce dont ils avaient besoin. Les populations du Katanga vivaient selon ce style et n'étaient pas contraintes de se livrer à l'agriculture et/ou l'élevage, même si certains de leurs comportements facilitaient l'accès et la récolte de leurs ressources. C'est notamment le cas du transport de branches chargées de jeunes chenilles comestibles et leur installation sur un arbre de la même espèce à proximité de leur case, une pratique toujours d'actualité au Katanga.

Ces populations, au-delà de leur alimentation, avaient encore élargi et diversifié leur connaissance du milieu, un savoir ethno-écologique remarquable (Malaisse, 1979; Malaisse, 2001). À titre d'exemples, nous citerons le recours aux plantes médicinales et à certaines plantes ichtyotoxiques (c'est-à-dire toxiques pour les poissons) pour la pratique de la pêche, l'acquisition d'une technique métallurgique dite « précoloniale » – en l'occurrence celle du cuivre au Katanga – et une bonne connaissance de la saisonnalité (Malaisse, 1997). Il a d'ailleurs été mis en évidence que, progressivement, certaines plantes ont été localement domestiquées, impliquant une forme d'horticulture et d'économie mixte naissante préalable à une intensification agricole (Greaves & Kramer, 2014).

Nous discuterons ci-après la connaissance et l'usage indigènes du *miombo*, un thème abordé par de nombreux auteurs (Richards, 1939; Lawton, 1982; Malaisse, 2010). Nous aborderons encore diverses activités coutumières, à savoir la pêche collective en rivière, la récolte du miel, l'exploitation des salines, la métallurgie « précoloniale » du cuivre, ainsi que l'agriculture ancienne.

2.1. Diversité de l'alimentation humaine ancienne

Divers travaux abordent la diversité de l'alimentation des peuples établis dans l'aire de la forêt claire zambézienne de type humide. Il en découle que plus d'un millier de produits divers étaient consommés; leur diversité est illustrée de façon synthétique dans le tableau 1.

Tableau 1. Diversité des produits sauvages consommés. Les nombres représentent le nombre d'espèces ou de produits pour chaque groupe.

Champignons	100	Mammifères	68	Insectes	104
Produits végétaux	232	Gibier	37	Boissons	20
Fruits amylacés	14	Rongeurs	31	Jus	4
Graines	12	Poissons	280	Infusions	7
Fruits charnus	128	Reptiles	10	Produits fermentés	9
Organes de réserves	41	Mollusques	18	Miels (abeilles)	7
Feuilles	42	Crustacés	2	Types de sel	3
Fleurs	16	Crevette	1		
Oiseaux	158	Amphibiens	5	TOTAL	1 349

Voilà une réalité surprenante, mise en évidence progressivement et commentée assez récemment par Malaisse (1997) et Malaisse (2010). En ce qui concerne les boissons, il convient de citer l'ouvrage fort bien illustré de Delaude et al. (1993), qui présente notamment une information détaillée concernant le *munkoyo* (Figure 9), la boisson locale préférée, et aborde diverses autres boissons locales.



Figure 9. Arrachage des racines de munkoyo (*Eminia holubii*) (Malaisse, 1997).

2.2. La pêche collective coutumière en rivière

Divers articles développent certains aspects des pêches collectives coutumières en rivière au Katanga avant la colonisation. Ils ont été résumés dans Malaisse (2010).

Deux aspects particuliers seront développés ci-après, à savoir la pêche dans les petites rivières et celle dans les proches affluents du fleuve Luapula.

Dans les petites et moyennes rivières, une pêche collective est effectuée en août et septembre, au moment où les eaux commencent à se réchauffer, c'est-à-dire au début de la saison sèche chaude. La rivière est barrée par des pieux qui servent de support à des branches et des herbes entre lesquelles sont placées des nasses. Une mixture à base de *katula* est placée dans des paniers en amont du barrage, dégageant un nuage de teinte jaunâtre qui se déplace progressivement dans l'eau. Le *katula* enivre le poisson qui est emporté en aval vers les nasses. Cette Ébénacée, *Diospyros miveroensis* F. White, fut décrite en 1957 (White, 1957). Le principe toxique actif du *katula* est une binaphtoquinone apparentée à la diospyrine. Le *katula* possède une distribution restreinte à la partie orientale du Haut-Katanga et la province Septentrionale de Zambie (Malaisse, 1970). C'est un petit arbre, semi-décidu, dioïque, qui fructifie d'avril à octobre. Il s'observe à la base de hautes termitières, mais aussi dans des forêts claires, dans des stations à pente nulle subissant de légères inondations en fin de saison des pluies. L'aire de la pêche au *katula* se superpose à celle de la distribution de l'espèce. Les participants à la pêche effectuent la cueillette des fruits (Figure 10) pendant toute la journée qui précède la pêche. Ensuite ils veillent, sur les lieux mêmes de la pêche, rassemblés en deux groupes selon les sexes. Toute la nuit, à proximité du feu, le *katula* est pilé, au rythme des chants. Le *katula* est parfois mélangé avec des morceaux de racine de *Neorautanenia pseudopachyrhiza* (Harms) Milne-Redhead (Malaisse, 1970). Un ancien du village, appartenant à la famille du chef, s'adresse à la rivière et récite des incantations. Il invoque les aïeux, évoque la faim des enfants. Aujourd'hui, il est fréquemment fait appel au *buba*, *Tephrosia vogelii* Hook. f. (Malaisse, 1969), une plante cultivée en bordure des buttes de manioc et que l'on se procure aisément, contrairement au *katula* dont la récolte est assez difficile.



Figure 10. Fruits (drupes) du *katula* (*Diospyros miveroensis*) (Malaisse, 1997).

Dans certains affluents du fleuve Luapula un autre type de pêche collective est pratiqué. À la saison des pluies précoces (octobre, novembre, voire début décembre), les *Labeo altivelis* Peters ou *pumbu* se rassemblent au lac Moero, à proximité de N'Kole. Ils entreprennent ensuite, au moment de la montée des eaux, une migration massive qui les conduit vers leurs frayères. Remontant le fleuve Luapula, ces poissons suivent en partie ce dernier, et en partie s'engagent dans les 2 km de certains affluents. Ceux qui suivent le Luapula sont arrêtés au pied des chutes Johnston et une fraie massive y a lieu vers janvier, février ou mars. Ce rassemblement massif de poissons qui viennent frayer porte le nom de *kapata*, terme qui rend l'idée d'explosion, d'éclatement, de profusion. Ce phénomène n'est pas régulier; certaines années, aucune *kapata* n'est observée. Les pêches de *kapata* ne durent que peu de temps (un jour et une nuit). Les chefs coutumiers protègent le frai du *pumbu*. Des sentinelles, les *Bena Kabanda*, sont placées aux abords des frayères afin d'empêcher toute entrave aux migrations des bancs de *pumbu*. Par contre, dès qu'ils ont frayé, les adultes peuvent être capturés (Malaisse, 1970).

2.3. La récolte du miel

La récolte du miel pour sa consommation immédiate ou pour la production d'hydromel ainsi que la consommation des larves d'abeilles sont des pratiques très anciennes. La biologie des abeilles sauvages entre dans le savoir trophique de ces populations. L'existence, dès 1594, de ruches en territoire zambézien a été signalée (Illgner et al., 1998; Figure 11) et confirmée par les observations faites en 1854 par David Livingstone (1857). La place du miel et de la cire dans les sociétés traditionnelles du Katanga est un thème qui a été étudié par Vellut (1979) et Malaisse (1997). La cire était peu utilisée dans les sociétés anciennes, mais les pains de cire ont fait l'objet d'un commerce avec l'installation des comptoirs commerciaux portugais dès le XVII^e siècle. Dans les environs de Lubumbashi, sept espèces d'Apoides sociaux ont été inventoriées et faisaient l'objet de récolte de miel en septembre-octobre et de début avril à la fin de juillet (Parent et al., 1978; Figure 12). Les plantes locales sources de nectar sont bien connues, et les arbres dominants de la forêt claire du Katanga y figurent en bonne position. Assez récemment encore, la récolte annuelle par adulte était de l'ordre de cinq litres en moyenne.

L'apiculture n'est réalisée que par les Lunda au Katanga. Les populations locales apprécient beaucoup le miel ou *ubuki* et l'hydromel ou *mbote*, elles négligent la cire ou *lipula*; elles se soucient peu de la survie des essaims ou *fungewe* et des larves ou *amaluko*, moins encore de celle des arbres qui les abritent. Enfin lors des activités en forêt, les villageois repèrent les essaims ou y sont fréquemment amenés par le *maimba* ou grand indicateur, *Indicator indicator*. Cet oiseau guide l'homme vers l'essaim par ses cris, recevant en rétribution de ses services des alvéoles brunes (*kipepe*) abandonnées, quelques larves d'abeilles ou quelques goulées de miel à gober. La récolte s'effectue



Figure 11. Une ruche traditionnelle faite d'écorce de *Fulbernardia paniculata* est suspendue dans le houppier de cette Césalpiniée de la forêt claire (environs de Mpongwe, Zambie) (Malaisse, 1997).



Figure 12. Gâteaux de cire d'*Apis mellifica*, prêts à être emportés au village dans un réceptacle fait d'écorce (Malaisse, 1997).

dans un nuage de fumée afin de réduire la combativité des abeilles. La collection de peintures rupestres présentes dans les monts Matobo, situés au sud de Bulawayo au Zimbabwe, contient une peinture qui illustre cette récolte (Figure 13).

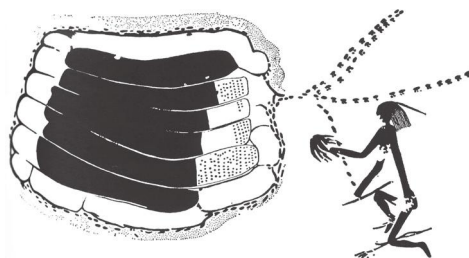


Figure 13. Peinture rupestre, à proximité du barrage Toghwana dans les *Matobo Hills* au Zimbabwe. Le chasseur de miel utilise la fumée (Malaisse, 1997).

2.4. L'exploitation des salines

Le Haut-Katanga compte plusieurs dizaines de sources thermales et de gisements salins (Cornet, 1906) dont notamment celui de Mwashya (Waldecker, 1966-67). Ce site est depuis des siècles l'objet de production, récolte et commercialisation de sel (Figure 14), comme l'indiquent plusieurs documents. Ainsi, le journal de route et sa traduction, accompagnés des commentaires pertinents (Verbeken & Walraet, 1953) qui les concernent, signalent que les Pombeiros (commerçants métis portugais) Pedro Joao Baptista et Amaro José rencontrent le 8 octobre 1806, lors de leur traversée du Katanga, «trois noirs qui allaient acheter du sel à l'enclos Muaxy». Le métier de salinier sera ultérieurement décrit par Grévisse (1950) et une approche ethnographique de l'industrie du sel chez les Luba et Bemba sera publiée par Petit (2000); la lecture de ces deux ouvrages est fascinante et nous la recommandons.



Figure 14. Boules de sel (Malaisse, 1997).

Du point de vue biologique, le site de Mwashya (Figure 15) a fourni les holotypes d'une plante (*Sphaeranthus salinarum* Symoens) et d'un poisson (*Tilapia salinicola* Poll) qui ne sont toujours connus que de ce lieu. Enfin, la végétation algale y a été étudiée (Symoens, 1953) et huit unités de végétation halophiles y ont été reconnues et décrites (Malaisse, 1988).

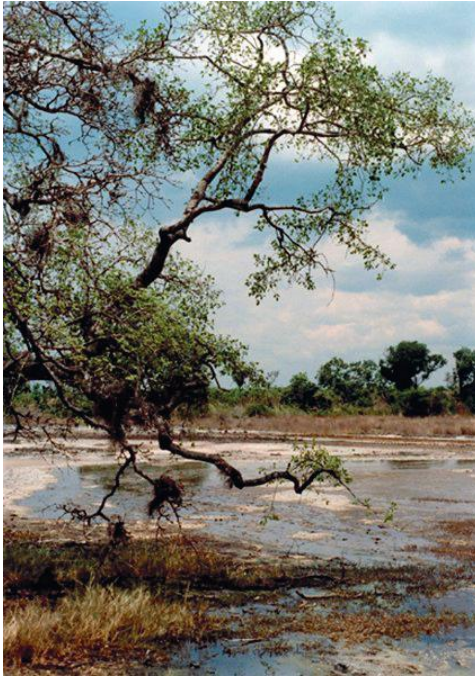


Figure 15. Les salines de Mwashya : ambiance générale en saison des pluies (Malaisse, 1997).

chite ont été exploités dès le ^v^e siècle dans la province de Garengaze (aujourd'hui celle du Katanga). Les populations pré-Bayeke effectuaient cette activité en saison sèche et les croisettes de cuivre arrivaient déjà en Europe au ^{xv}^e siècle suite au commerce des Portugais et de la Compagnie néerlandaise des Indes orientales (Pirard, 2010). Il en est déjà fait mention dans les textes de Pombeiros du 22 mars 1798 auprès du Gouverneur Francesco José Maria de Lacerda e Almeida. La métallurgie indigène faisait fondre les carbonates de cuivre, principalement la malachite, dans des fourneaux temporaires établis sur le flanc de termitières. Le bois de *Pterocarpus tinctorius* était utilisé à cette fin. Les fondeurs étaient organisés en caste, avec leurs propres initiations et esprits tutélaires. Ils formaient une secte sacrée, une *bwanga*. Les propriétaires de cette technologie étaient

2.5. La métallurgie précoloniale

L'existence d'une métallurgie précoloniale a été signalée pour de nombreuses contrées d'Afrique et a fait l'objet de nombreux commentaires variés. L'actualité de ce thème se voit confirmée par les 67 pages de références bibliographiques le concernant et publiées il y a quelques années (Miller & Maggs, 1994). Ce thème est encore l'objet d'études en République Démocratique du Congo, République du Congo, Nigeria, etc. (Nikis, 2015). Pour le Katanga, les croisettes de cuivre, les fourneaux (Figure 16) et les « mangeurs de cuivre », surnom donné aux fondeurs, ont fait l'objet d'histoires et de livres depuis le début de l'ère coloniale. En ce qui concerne le Katanga, De Plaen et al. (1982) ont effectué une réflexion archéologique pertinente permettant de retrouver ces sites par la flore qui s'y développe.

Les dernières études archéologiques suggèrent que les affleurements de mala-



Figure 16. Restes de deux fourneaux à cuivre sur le flanc d'une termitière (environs de Fungurume) (Malaisse, 2010).

les Bayeke ou les Basanga, selon les auteurs. Au début de la saison sèche, le chef disait «*tuya tukadie mukuba*», c'est-à-dire «partons manger le cuivre» (Figure 17). Un film traitant de ce thème a d'ailleurs été réalisé par De Boe en 1956 et présenté par l'Union Minière du Haut-Katanga, film intitulé «Katanga, pays du cuivre».



Figure 17. La légende de cette photographie était : «Le moment de manger le cuivre est arrivé : les fondeurs ont entamé leurs opérations» (Anonyme – Union Minière du Haut Katanga, 1906-1956. Bruxelles, L. Cuypers).

2.6. L'agriculture ancienne

Le développement progressif d'une première forme d'agriculture, bien antérieure à l'époque coloniale, est évident. Elle était basée sur la culture de l'éleusine (Figure 18) dans le système agricole du *chitemene*. Ce dernier a fait l'objet de nombreux commentaires tant à l'époque coloniale (Richards, 1939), qu'au cours des premières années de l'indépendance du Congo (Wilmet, 1963) et encore dans des synthèses régionales plus récentes (Stroomgaard, 1983 ; Grogan et al., 2013).

Le système *chitemene* est fréquemment perçu comme une forme extrême de culture sur brûlis forestier ; une agriculture primitive, gaspilleuse d'espace. Le système implique la coupe des arbres ou des branches sur une surface variable, habituellement



Figure 18. Champ d'éleusine (*Eleusine coracana*) (Malaisse, 1997).

circulaire. Ces matériaux ligneux sont incinérés sur place. La parcelle est caractérisée par une absence de travail du sol, les plantes étant semées directement dans la cendre qui résulte de l'incinération du matériau ligneux coupé. La principale plante cultivée était l'éleusine, une ancienne variété de céréale, riche en protéines.

La technique du chitemene présente des variations locales non négligeables selon les ethnies considérées : Bemba, Lala et Lamba. Selon les ethnies, la coupe des arbres concerne le tronc à 1 m de hauteur ou les grosses branches, soit encore les branches de l'arbre sont juste émondées. De même, la superficie peut être à peine supérieure à la superficie cultivée, soit très nettement supérieure. Jadis, ce système tenait compte du genre et de la structure tribale.

Les principales caractéristiques de la phytotechnie de l'éleusine se retrouvaient dans la dénomination du calendrier agricole chez les Babemba (Richards, 1939), et aussi dans certaines lunaisons du calendrier utilisé au Burundi. Il était courant de considérer alors que, si on connaissait les lunes, et donc les mois lunaires, on savait cultiver (Chrétien, 1979; Hilu et al., 1979). On admet que l'éleusine cultivée dérive de l'*Eleusine indica* Gaertn., une mauvaise herbe commune sous les tropiques. Cette culture était accompagnée de rituels agraires, la fertilité des hommes et celle des champs allant de pair. L'éleusine était « la céréale miraculeuse, aux petits grains en nombre infini, qui n'atteindra jamais la taille de l'homme mais dont les grains ne pourront jamais être comptés par lui » (Chrétien, 1979).

3. Les grandes mutations

Avec la colonisation, de nombreuses mutations vont se mettre en place. Elles concernent l'urbanisation, l'agriculture, l'élevage, les modes de transport, les rapports ville-campagne, etc. Ces mutations se poursuivront encore dans les dernières décades du xx^e siècle (Lawton, 1982) et sont toujours en cours. Nous esquissons certaines d'entre elles.

3.1. L'urbanisation

Avec la colonisation, l'établissement de nouvelles villes, nées *ex nihilo*, prend place. À l'époque coloniale, les trois centres urbains sont Elisabethville (devenu Lubumbashi en 1966), Jadotville (devenu Likasi) et Kolwezi.

La création de Lubumbashi mérite d'être brièvement rappelée. En mai 1909, le prince Albert visite un embryon de ville situé sur et en périphérie d'un affleurement cuprifère. Il est connu sous le nom de *Star of Congo*. Il se compose de quelques habitations en briques, mais surtout des cabanes en chaume, des huttes rondes en pisé, etc. Il existe déjà l'embryon d'une ville avec des bureaux officiels, une poste, une banque, des magasins, un hôpital, un cimetière. La plupart des fonctionnaires sont belges et, suite au passage du prince, l'appellation d'Elisabethmine s'impose. C'est à cette époque qu'il est décidé de créer une ville nouvelle sur un périmètre de 20 km² couvert de forêts claires de type *miombo*. Ce site jouxte une usine en cours de construction au bord de la

rivière Lubumbashi, affluent de la Kafubu. Sous le nom d'Élisabethville, une nouvelle ville est ainsi créée.

Pour Lubumbashi, un ouvrage anonyme (1961) réalisé à l'occasion de la Foire internationale d'Élisabethville et le site (<http://users.skynet.be/aloube/Elisabethville.htm>) dénommé «Une enfance au Congo belge» donnent une information transcendante du début de l'urbanisation. Ils montrent l'urbanisation tout en étendue ; la ville européenne est séparée des «cités indigènes» par des espaces verts : le jardin zoologique, l'espace vert du Cinquantenaire, l'arboretum de l'Étoile (Schmitz & Misson, 1959) en sont de bons exemples. Plusieurs photos prises entre 1908 et 1920 montrent que les premières constructions sont érigées sous forêt claire de type *miombo* (Anonyme, 1956 ; Anonyme, 1961) (Figure 19).

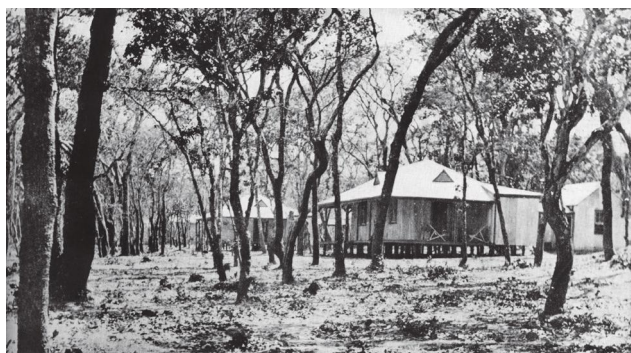


Figure 19. Les premières maisons construites à Élisabethville. La légende de cette photographie était : «Les premières maisons en tôles représentent, dit-on, un progrès considérable, mais il faisait plus frais sous le chaume !» (Anonyme – Élisabethville 1911-1961. Bruxelles, L. Cuypers).

Le centre urbain d'Élisabethville-Lubumbashi a fait l'objet de très nombreuses publications ; nous en citerons trois (Chapelier, 1957 ; Leblanc & Malaisse, 1978 ; Bruneau & Pain, 1990). En 1951, «la ville européenne compte 12 000 habitants et le centre extra-coutumier plus de 70 000 indigènes» (Chapelier, 1957). Cet auteur, dans son «Essai de géographie urbaine», décrit de façon détaillée tant la réalité du terrain que la mentalité du colonisateur. Avec Leblanc & Malaisse (1978), une première démarche d'écologie urbaine apparaît pour le Congo. Leur ouvrage est subdivisé en quatre parties, à savoir : i) les caractéristiques du climat, du sol, des cours d'eau et lacs, ii) les biocénoses (hommes, animaux, plantes), iii) les principaux flux, échanges et transferts d'énergie, ainsi que les infrastructures et échanges de biens de consommation et, iv) l'évolution de la ville. Trente et une planches et 89 photos illustrent l'ouvrage. Bruneau & Pain (1989) publient dans l'Atlas de Lubumbashi 24 planches réalisées les années précédentes, traduisant une société mutante. Divers articles plus détaillés rédigés par les membres de l'équipe du Département de Géographie complètent l'information disponible à cette époque ; citons notamment ceux de Lootens-De Muynck et al. (1980), Lootens-De Muynck & Malaisse (1987) et Bruneau et al. (1990).

Il est intéressant de signaler que les villes de la région (Lubumbashi, Likasi, Kolwezi, Ndola, Kitwe, etc.) ont été bâties à partir de la terre des termitières préexistantes sur leurs emplacements actuels (Aloni et al., 1981). Une densité de deux hautes termitières à l'hectare permet de fournir le nombre de briques nécessaires pour la construction

de l'habitat sur cette surface. Or, ces villes furent érigées sur des sites comptant trois à quatre hautes termitières à l'hectare (Figure 20), d'où le titre d'un article «Termites : Insectes nuisibles, friandises ou bâtisseurs de cathédrales et de villes?» (Aloni et al., 1993), (Figure 21).



Figure 20. Site situé à 500 mètres à l'ouest-nord-ouest de l'entrée de la ville de Lubumbashi (intersection de la route de Likasi et de celle de l'aéroport) en 1972. Une densité de trois à quatre hautes termitières à l'hectare s'observe facilement (© F. Malaisse).



Figure 21. Exploitation en cours d'une haute termitière, à l'arrière plan, pour la production de briques (© F. Malaisse).

Enfin la périurbanisation est encore un thème préoccupant comme le soulignent Bruneau & Mansila (1989), et justifie les recherches en cours (voir notamment les chapitres 13 et 15 dans cet ouvrage).

3.2. Élevage de bovins

L'élevage des bovins au Katanga mérite quelques commentaires. Si l'idée d'élever des bovins dans les formations herbacées du Haut-Katanga fut émise dès 1919 par Van Gijssel, sa réalisation prit du temps à se développer.

En 1960, les effectifs étaient de l'ordre de 184 000 bovins dans les élevages européens. La race de bovins utilisées était Afrikander, type zébu amélioré par des taureaux Shorten. La plupart des grands ranchs katangais étaient situés dans l'est de la province sur les hauts plateaux couverts de savanes herbacées. Des valeurs de 300 000 têtes sont

signalées pour 1985, mais un effondrement spectaculaire est noté plus tard, les troupeaux étant décimés par les conflits qui se sont succédés entre 1998 et 2002. De très timides reprises locales ont été signalées récemment, notamment à l'ouest de Manono (Radio Okapi, 2012). Le transport des bovins des hauts plateaux vers les grandes villes pose problème.

3.3. Le déboisement

La destruction de la forêt claire constitue un autre thème important. Avec la création des villes à l'époque coloniale puis leur croissance et extension depuis l'indépendance, mais encore le développement de villes secondaires et l'établissement de villages le long des axes routiers, l'importance du déboisement s'affirme et est l'objet de commentaires de plus en plus nombreux.

Déjà en 1928-29, Delevoy l'aborde. Ensuite, des expérimentations sont mises en chantier et débouchent sur plusieurs analyses. Delvaux (1958), sur base d'observations suivies pendant cinq années, étudie l'action des coupes et des feux en forêt claire. Protection ou coupe d'une part, feux hâtifs ou tardifs d'autre part, seront à leur tour les facteurs suivis par Symoens & Bingen-Gathy (1959). Ces facteurs induisent des successions différentes, la plupart régressives (Figure 22). L'aspect d'une forêt claire après le passage d'un feu tardif est désolant (Figure 23).

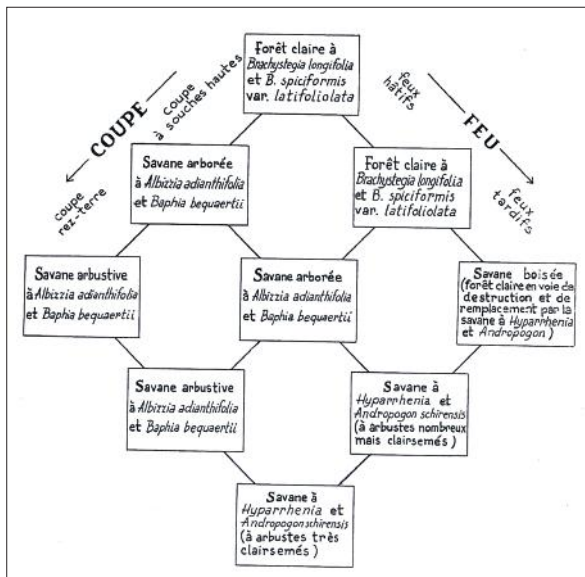


Figure 22. Les séries régressives de la forêt claire de type *miombo* sous l'action des coupes et des feux (Symoens & Bingen-Gathy, 1959).

Kabulu et al. (2008) ont étudié la déforestation au Katanga, tandis que Dikumbwa & Kisimba (2000) ont envisagé les incidences du déboisement sur l'approvisionnement urbain des produits de cueillette. L'étude de la déforestation, à partir de données géoréférencées de la République Démocratique du Congo (Defourny et al., 2006), a établi qu'elle a conduit au morcellement de la forêt en fragments beaucoup plus petits, plus isolés et plus vulnérables aux conditions extérieures. Cette déforestation est principalement liée à l'agriculture et aux activités minières (Kabulu et al., 2008). À côté de l'industrie minière, charbonniers, briquetiers et boulangeries sont encore pointés du doigt comme étant des récalcitrants! Cette frag-



Figure 23. L'aspect désolant d'une forêt claire de type *miombo* après le passage d'un feu en saison sèche chaude (Malaisse, 1997).

mentation est intense pour les forêts claires de type *miombo* et pour le complexe forêt claire-savane boisée (Kabalu et al., 2008). Pour une étude plus détaillée des éléments de ce complexe, il convient de consulter Malaisse et al. (2013). Enfin, le thème du déboisement est abordé ces dernières années par de nombreux médias. Ainsi Radio Okapi titre «Lubumbashi : Comment protéger l'environnement du déboisement ?» et infoEnews24.com écrit «Alerte au Katanga : la déforestation scandaleuse».

3.4. Bois de feu et charbon de bois

Tant en ville qu'en milieu rural, le recours au charbon de bois a pris une grande importance. La production de charbon de bois a déjà retenu l'attention des forestiers à l'époque coloniale (Schmitz & Misson, 1959). Elle est devenue une activité rémunératrice, principalement le long des axes routiers. Le déboisement périurbain modifie progressivement la position des villages fournisseurs. Ces thèmes ont été abordés dans diverses études (Malaisse, 1979; Malaisse et al., 1980; Malaisse & Binzangi, 1985; Binzangi, 1988; Binzangi et al., 1994; Dikumbwa & Kisimba, 2000).

De ces études, il ressort que la distribution spatiale des coupes de bois s'opère sans aménagement forestier préalable, et que les entrepreneurs et les artisans s'attribuent le plus souvent eux-mêmes les parcelles de forêt à exploiter. Les aspects techniques et écologiques de la récolte du bois montrent que l'abattage est sélectif. Le bûcheron producteur de bois de chauffe en stères choisit davantage les petits arbres et abat un arbre sur deux. Il faut 800 kg de bois séché à l'air (1 m^3) pour produire 144 kg de *makala* à l'aide du *kibiri*, c'est-à-dire la carbonisation d'un amas posé sur le sol et recouvert de mottes de terre. Des tests de carbonisation de bois par essence ont montré trois niveaux de rendement pondéral (15 % pour les *Albizia*, 15 à 20 % pour les *Brachystegia* spp. et les *Fulbernardia* spp., et plus de 20 % pour *Pericopsis angolensis* (Baker) Meeuwen).

Ce thème est toujours d'actualité et fait l'objet d'une étude dans cet ouvrage (voir chapitre 16).

3.5. Les mutations agricoles

Le manioc fut le grand gagnant de la «modernisation agricole» pendant la période coloniale. À coup de contraintes «éducatives», on l'a fait cultiver par la majorité des paysans. Il fut imposé au milieu des années 1920 au Katanga, étant désigné par l'administration coloniale comme culture miracle. Il s'agissait de constituer «un grenier dans le sol». Il inonda les champs à partir des années 1930 avec le raz-de-marée des cultures obligatoires et des travaux routiers. Ceci faisait suite à la grande découverte qu'un travailleur bénéficiant d'un régime alimentaire équilibré fournit un meilleur rendement.

Au début des années quatre-vingt, un nouveau changement s'esquisse. Il répond principalement au développement de deux ennemis du manioc, à savoir la cochenille farineuse du manioc et le virus de la mosaïque du manioc (Malaisse, 1997). Dès 1983, la culture du maïs explose; déjà en 1985, dans les environs de Lubumbashi, 65 % des terres cultivées sont consacrées au maïs (Figure 24).

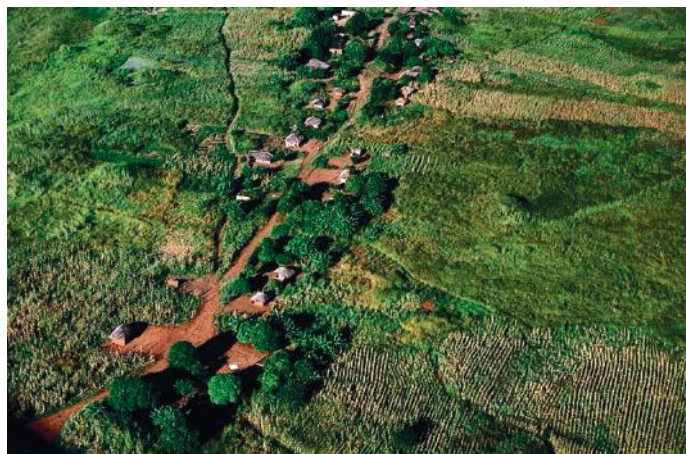


Figure 24. Environs de Lubumbashi, les champs de maïs ont supplanté ceux de manioc aux abords d'une piste (avril 1990) (Malaisse, 1997).

Plusieurs caractères différencient ces deux plantes. Le plant de manioc vit plusieurs années alors que le maïs est une plante annuelle. Le premier peut se contenter d'un sol relativement pauvre, le deuxième est plus exigeant. Le premier se multiplie par bouture, le deuxième exige l'acquisition de graines. Du point de vue nutritionnel, il n'est pas évident de conclure sur les différences entre la farine de manioc et celle du maïs. On retiendra, très succinctement, que le manioc fournit des racines consommées mais aussi des feuilles utilisées pour la préparation de divers plats. Les racines de manioc doivent être transportées des champs aux emplacements de rouissage, une opération qui dure de 2 à 8 jours et qui permet le ramollissement et la détoxification du manioc amer, souvent préféré pour son meilleur rendement (Trèche & Massamba, 2017). Il semble que ce soit cette difficulté de préparation qui a joué en faveur du maïs.

4. Conclusions

Le présent article se proposait d'apporter une information certes incomplète et disparate, mais néanmoins utile à une réflexion environnementale pour le sud du Katanga, un territoire qui présente une réalité en mouvement (Grogan et al., 2013) et pour lequel les prémices présentées ci-avant sont susceptibles d'apporter des éléments de base non négligeables pour toute réflexion à entreprendre.

Remerciements

Mes remerciements vont en premier lieu aux Professeurs Jan Bogaert, Grégory Mahy et Gilles Colinet, pour m'avoir fait le plaisir de m'inviter à rédiger un chapitre du présent ouvrage. Je suis également reconnaissant au Professeur Jan Bogaert et à Claire Parmentier et Éléonore Beckers pour leurs remarques et suggestions. Stéphanie Davister et Jacques Mignon m'ont grandement facilité l'accès à divers documents, tandis que Dominique Verniers a assuré la mise en page; je leur adresse mes vifs remerciements.

Bibliographie

- Aloni K. et al., 1981. À propos des volumes apparent et réel des hautes termitières au Shaba méridional (Zaïre). *Geo-Eco-Trop*, **4**, 103-121.
- Aloni K. et al., 1993. Termites : insectes nuisibles, friandises ou bâtisseurs de cathédrales et ... de villes. *Défis-Sud*, **12**, 36-37.
- Anonyme, 1956. *Union minière du Haut Katanga, 1906-1956*. 2^e éd. Bruxelles : L. Cuypers.
- Anonyme, 1961. *Élisabethville 1911-1961*. Bruxelles : L. Cuypers.
- Binzangi K., 1988. *Contribution à l'étude du déboisement en Afrique tropicale : le cas du Shaba méridional*. Thèse de doctorat : Faculté des Sciences, Université de Lubumbashi (RDC).
- Binzangi K., Tshibangu K., Degreef J. & Malaisse F., 1994. Le déboisement en Afrique tropicale. *Défis-Sud*, **14**, 36-37.
- Boast R., 1990. Dambos: a review. *Prog. Phys. Geogr.*, **14**, 153-177.
- Brooks R.R. & Malaisse F., 1985. *The heavy metal tolerant flora of South-Central Africa – a multidisciplinary approach*. Rotterdam, The Netherlands: A.A. Balkema.
- Bruneau J.C. & Mansila F.K., 1989. Des corons aux villages neufs : le retour à la terre en périphérie de Kolwezi (Zaïre). In : La péri-urbanisation dans les pays tropicaux. *Espaces trop.* (CEGET-CNRS, Talence), **1**, 211-235.
- Bruneau J.C. & Pain M., 1990. *Atlas de Lubumbashi, 133*. Nanterre, France : Université Paris X, Centre d'Études Géographiques sur l'Afrique Noire.
- Campbell B.M. (Ed.), 1996. *The Miombo in transition: woodlands and welfare in Africa*. Bogor, Indonesia: Center for International Forestry Research (CIFOR).
- Chapelier A., 1957. *Élisabethville. Essai de géographie urbaine*. Mémoire de la Classe des Sciences naturelles et médicales, Académie Royale des Sciences Coloniales, (N.S.), **VI**(5), 1-167.

- Chrétien J.P., 1979. Les années de l'éleusine, du sorgho et du haricot dans l'ancien Burundi. Écologie et idéologie. *Afr. Econ. Hist.*, **7**, 75-92.
- Cornet J., 1906. *Sur la distribution des sources thermales au Katanga*. Liège, Belgique : Vaillant-Carmanne.
- De Dapper M. & Malaisse F., 1979. Relations entre les différents stades d'érosion d'une cuirasse latéritique et la végétation sur le plateau de la Manika (Shaba, Zaïre). *Geo-Eco-Trop*, **3**(2), 99-117.
- Defourny P. et al., 2006. *L'occupation du sol de la République Démocratique du Congo*. Louvain-la-Neuve, Belgique : Presses Universitaires de Louvain.
- Delevoy G., 1928-29. *La question forestière au Katanga (Congo Belge)*. Bruxelles : Office publ., J. Lebègue & Cie.
- De Plaen G., Malaisse F. & Brooks R.R., 1982. The copper flowers of Central Africa and their significance for prospecting and archaeology. *Endeavour*, **6**, 72-77.
- Delaude C., Mulkay P., Ngoy K. & Pauwels L., 1993. *Munkoyo. Les boissons fermentées africaines*. Liège, Belgique : A. Degive.
- Dikumbwa N., 1990. Facteurs éoclimatiques et cycles biogéochimiques en forêt dense sèche zambézienne (Muhulu) du Shaba méridional. *Geo-Eco-Trop*, **14**, 1-159.
- Dikumbwa N. & Kisimba K., 2000. Incidences du déboisement sur l'approvisionnement de la ville de Lubumbashi en produits de cueillette. *Cahier Vétérinaire du Congo*, **3**(1-2), 43-50.
- Duvigneaud P. & Denaeyer-De Smet S., 1963. Cuivre et végétation au Katanga. *Bull. Soc. R. Bot. Belg.*, **96**, 92-231.
- Erens H. et al., 2015. Variation in properties within *Macrotermes falciger* mounds. *Geoderma*, **249-250**, 40-50.
- Fanshawe D.B., 1969. *The vegetation of Zambia*. Forest Research, Bulletin 7. Lusaka, Zambia: Ministry of Rural Development.
- FAO, 1992. Chemical composition and nutritional value of maize. In: *Maize in human nutrition*. Rome: FAO.
- Greaves R.D. & Kramer K.L., 2014. Hunter-gatherer use of wild plants and domesticated: archaeological implications for mixed economies before agricultural intensification. *J. Archeol. Sci.*, **41**, 263-271. DOI: 10.1016/j.jas.2013.08.014
- Grévisse F., 1950. Salines et saliniers indigènes du Haut-Katanga. *Bull. Trim. Centre Ét. Prob. Soc. Indig.*, **11**, 7-85.
- Grogan K., Birch-Thomsen T. & Lyimo J., 2013. Transition of shifting cultivation and its impact on people's livelihoods in the miombo woodlands of Northern Zambia and South-West Tanzania. *J. Hum. Ecol.*, **41**, 77. DOI: 10.1007/s10745-012-9537-9
- Hilu K.W., De Wet J.M.J. & Harlan J.R., 1979. Archaeological studies of *Eleusine coracana* ssp. *coracana* (finger millet). *Am. J. Bot.*, **66**, 330-333.
- Illgner P.M., Nel E.L. & Roberston M.P., 1998. Beekeeping and local self-reliance in rural Southern Africa. *Geogr. Rev.*, **88**(3), 349-362.
- Kabulu D.J. et al., 2008. Analyse de la structure spatiale des forêts au Katanga. *Ann. Fac. Sc. Agro.*, **1**(2), 12-18.
- Latham P., 2008. *Chenilles comestibles et leurs plantes nourricières dans la province du Bas-Congo*. 2^e éd. Farneth, UK : Latham.
- Lawton R.M., 1982. Natural resources of the miombo woodlands and recent changes in agricultural land and practises. *For. Ecol. Manage.*, **4**(3), 287-297.
- Leblanc M. & Malaisse F., 1978. *Lubumbashi, un écosystème urbain tropical*. Lubumbashi, RDC : Centre International de Sémiologie, Université Nationale du Zaïre.

- Lisowski S. & Malaisse F., 1989. Groupements végétaux des mares et anses calmes des rivières du plateau des Kundelungu. In: Symoens J.J. (Ed.). *Exploration hydrobiologique du Bassin du Lac Bangweolo et du Luapula*. Volume XVIII, fascicule 1. Bruxelles : Cercle Hydrobiologique de Bruxelles.
- Lisowski S., Malaisse F. & Symoens J.J., 1971a. Une flore des hauts plateaux du Katanga. *Mitt. Bot. Staatssamml. Münch.*, **10**, 51-56.
- Lisowski S., Malaisse F. & Symoens J.J., 1971b. Un index des récolteurs des hauts plateaux du Katanga. *Mitt. Bot. Staatssamml. Münch.*, **10**, 512-532.
- Livingstone D., 1857. *Missionary travels and researches in South Africa: including a sketch of sixteen years' residence in the interior of Africa, and a journey from the Cape of good hope; thence across the continent, down the river Zambesi, to the eastern ocean*. London: John Murray.
- Lootens-De Muynck & Malaisse F., 1987. La circulation urbaine à Lubumbashi (Zaïre). *Rev. Belg. Géogr.*, **111**(3-4), 173-189.
- Lootens-De Muynck et al., 1980. Lubumbashi en 1980 et ses relations avec son environnement régional. *Geo-Eco-Trop*, **4**(1-4), 139-163.
- Malaisse F., 1969. La pêche collective par empoisonnement au «buba» (*Tephrosia vogelii* Hook f.). Son utilisation dans l'étude des populations de poissons. *Nat. Belg.*, **50**, 481-500.
- Malaisse F., 1970. La pêche au «katula» (*Diospyros mweruensis* White - Ebenaceae). *Bull. Trimestr. Cent. Étud. Prob. Soc. Indig.*, **90-91**, 321-331.
- Malaisse F., 1975. Carte de la végétation du bassin de la Luanza. In : Symoens J.J. (Ed.). *Exploration hydrobiologique du Bassin du Lac Bangweolo et du Luapula*. Volume XVIII, fascicule 2. Bruxelles : Cercle Hydrobiologique de Bruxelles.
- Malaisse F., 1978a. The miombo ecosystem. In: *Tropical forest ecosystems, a state-of-knowledge report prepared by UNESCO/UNEP/FAO*. Paris, UNESCO. *Nat. Resour. Res.*, **16**, 589-606.
- Malaisse F., 1978b. High termitaria. In: Werger M.J.A. (Ed.). *Biogeography and ecology of Southern Africa*. The Hague, The Netherlands: W. Junk. *Monogr. Biol.*, **31**, 1279-1300.
- Malaisse F., 1979. L'homme dans la forêt claire zambézienne. *Afr. Econ. Hist.*, **7**, 38-64.
- Malaisse F., 1984. Structure d'une forêt dense sèche zambézienne des environs de Lubumbashi (Zaïre). *Bull. Soc. R. Bot. Belg.*, **117**, 428-458.
- Malaisse F., 1985. Comparison of the woody structure in a regressive Zambesian succession with emphasis on high termitaria vegetation (Luiswishi, Shaba, Zaïre). *Bull. Soc. R. Bot. Belg.*, **118**, 244-265.
- Malaisse F., 1988. Les groupements végétaux des sols salins à Mwashya (Shaba, Zaïre). *Bull. Soc. R. Bot. Belg.*, **121**, 97-104.
- Malaisse F., 1993. The ecology of Zambesian dry evergreen forest with recommendations for conservation management. In: Lieth H. & Lohman M. (Eds.). *Restoration of tropical forest ecosystems*. Dordrecht, The Netherlands: Kluwer.
- Malaisse F., 1997. *Se nourrir en forêt claire africaine. Approche écologique et nutritionnelle*. Gembloux, Belgique : Les Presses agronomiques de Gembloux.
- Malaisse F., 2001. Lessons from the past for a better future: ethnoecology, a promising link between tradition and science regarding biodiversity management. In: *Science and tradition: roots and wings for development*. Bruxelles : A.R.S.O.M./UNESCO.
- Malaisse F., 2010. *How to live and survive in Zambesian open forest (Miombo ecoregion)*. Gembloux, Belgique : Les Presses agronomiques de Gembloux.
- Malaisse F. & Binzangi K., 1985. Wood as a source of fuel in Upper Shaba. *Commonw. For. Rev.*, **64**(3), 227-239.

- Malaisse F. et al., 2000. Preliminary observations on Zambezian dry evergreen forest gaps. *In*: Ceulemans R., Bogaert J., Deckmyn G. & Nijs I. (Eds.). *Topics in ecology: structure and function in plants and ecosystems*. Antwerp, Belgium: University of Antwerp, U.I.A.
- Malaisse F. et al., 2013. Apport de la surface terrière dans la détermination des formations végétales dominées par le *tapia* (*Uapaca bojeri*) à Madagascar. *In* : Verheggen F., Bogaert J. & Haubruge É. (Eds). *Les vers à soie malgaches. Enjeux écologiques et socio-économiques*. Gembloux, Belgique : Les Presses agronomiques de Gembloux.
- Meerts P. & Hasson M., 2016. *Arbres et arbustes du Haut-Katanga*. Meise, Belgique : Jardin Botanique Meise.
- Miller D.E. & Maggs T., 1994. *Precolonial metalworking in Africa, especially southern Africa: a bibliography*. Rondebosch, Republic of South Africa: University of Cape Town (African Studies Library), Department of Archaeology.
- Mujinya B.B. et al., 2014. Spatial patterns and morphology of termite (*Macrotermes falciger*) mounds in the Upper Katanga, D.R. Congo. *Catena*, **114**, 97-106.
- Nikis N., 2015. *Le cuivre pour retracer l'histoire des peuples d'Afrique centrale*. <http://www.africamuseum.be/research/general/research-picture/nicolas-nikis?searchterm=nikis>
- Okezie B.O., Kosikowski F.V. & Markakis P., 1982. Cassava as food. *Critical Rev. Food Sci. Nutr.*, **17**(3), 59-275.
- Parent G., Malaisse F. & Verstraeten C., 1978. Les miels dans la forêt claire du Shaba méridional. *Bull. Rech. Agron. Gembloux*, **13**, 161-176.
- Petit P., 2000. *Les saumiers de la savane orientale. Approche ethnographique de l'industrie du sel chez les Luba, Bemba et populations apparentées (Congo, Zambie)*. Bruxelles : Académie Royale des Sciences d'Outre-Mer, Classe des Sciences morales et politiques.
- Pirard E., 2010. A history of early copper exploitation in Katanga (D.R. Congo). *In*: *Proceedings INHIGEO 2010*. Poster, <http://hdl.handle.net/2268/40083>
- Radio-Okapi, 2012. *Manono : la relance de l'élevage favorise l'accroissement du bétail*, www.radiookapi.net/mot-cle/bovins
- Richards A.I., 1939. *Land, labour and diet in Northern Rhodesia: An economic study of the Bemba tribe*. Oxford, UK: Oxford University Press for International African Institute.
- Schmitz A., 1962. Les Muhulu du Haut-Katanga méridional. *Bull. Jard. Bot. Brux.*, **32**, 221-299.
- Schmitz A., 1963. Aperçu sur les groupements végétaux du Katanga. *Bull. Soc. R. Bot. Belg.*, **96**, 233-447.
- Schmitz A. & Misson A., 1959. *Catalogue de l'arboretum de l'Étoile, Élisabethville (Congo Belge)*, série B, fascicule 15. Bruxelles, Belgique : Comité Spécial du Katanga.
- Stroomgaard P., 1983. *Chitemene shifting cultivation: the ecological basis of a changing subsistence economy*. Copenhagen: Copenhagen University, Geography Institute.
- Symoens J.-J., 1953. Note sur la végétation des salines de Mwashya (Katanga). *Bull. Soc. R. Bot. Belg.*, **86**, 113-121.
- Symoens J.-J., 1968. La minéralisation des eaux naturelles. *In*: Symoens J.J. (Ed.). *Exploration hydrobiologique du Bassin du Lac Bangweolo et du Luapula*. Volume II, fascicule 1. Bruxelles : Cercle Hydrobiologique de Bruxelles.
- Symoens J.-J. & Bingen-Gathy A., 1959. L'action humaine (coupes et feux) sur la végétation de la forêt claire katangaise. *Biol. Jaarb.* **27**, 200-213.
- Trèche S. & Massamba J., 2017. *Demain le manioc sera-t-il encore l'aliment de base des congolais ?*, www.fao.org/3/a-u3550t/u3550t0b.htm, consulté le 15-02-2017.
- Vellut J.-C., 1979. Diversification de l'économie de cueillette : miel et cire dans les sociétés de la forêt claire d'Afrique centrale (c. 1600-1950). *Afr. Econ. Hist.*, **7**, 93-112.

- Verbeken A. & Walraet M., 1953. La première traversée du Katanga en 1806. Voyage des «Pombeiros» d'Angola aux Rios de Sena (traduction et annotation). *Mém. Inst. R. Col. Belg.*, Cl. Sc. Mor. Polit., IRCB, **3**, 2-133.
- von der Heyden J.C., 2004. The hydrology and hydrogeology of dambos: a review. *Prog. Phys. Geog.*, **28**(4), 544-564.
- Waldecker B., 1966; 1967. Salines du Katanga, notamment de Mwanshya. *Bull. Trimest. Cent. Étud. Probl. Soc. Indig.*, **75-76**, 3-54; **77**, 3-30; **79**, 49-91.
- White F., 1957. Note on the Ebenaceae. III. *Diospyros monbuttensis* and two related species. *Bull. Jard. Bot. Bruxelles*, **27**(3), 515-531.
- White F., 1983. *The vegetation of Africa. A descriptive memoir to accompany the UNESCO/AEFAT/UNISO vegetation map of Africa*. Paris: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.