

Synthèse de l'évolution paléoenvironnementale du Sud-Kivu au cours de deux derniers millénaires.

Chantal Kabonyi Nzabandora (¹)

¹. Laboratoire de Phytoécologie et gestion de ressources naturelles, Université Officielle de Bukavu

Astract

Comparison with former palynological works gives an idea of environmental evolution of all the Southern Kivu area. On the lake borders, the first human impact occurs between 1800 yrs B.P. and 1500 yr. B.P. At this period, forest gives ground to savannas. These ones spread in altitude from the 9th till the 12th century because of noticeable anthropic influence. Then forest loses ground, probably under a fresh climate subsequently to the "Neoglacial period" of Eastern Africa. In the 17th century, human impact becoming aggressive on environment, a generalized regression of vegetation takes place with a wide progression of open woodlands and savannas in the lowlands and of a secondary forest in the highlands.

Mots clés : paléoenvironnement évolution

INTRODUCTION

Les accumulations tourbeuses constituent de véritables archives de l'histoire de la végétation au cours de la période correspondant à leur édification (F.DAMBLON, 2001).

La tourbe constituée de débris végétaux ayant vécu à la surface de la tourbière concentre dans ses strates successives, les spores et les grains de pollen dispersés par la végétation régionale. Ainsi sont enregistrées l'évolution de l'environnement et les influences climatiques et anthropiques qui l'ont façonné au cours du temps.

L'objectif poursuivi par cette étude est d'élaborer une synthèse situant les différentes phases évolutives du massif forestier du Sud-Kivu dans un cadre chronologique et permettre ainsi d'évaluer le taux de dégradation des milieux actuels.

Dans les régions montagneuses du Sud-Kivu, la répartition altitudinale des formations végétales est fonction des gradients thermique et hydrique des versants et des conditions édaphiques locales.

Au cours du temps, mais surtout pendant les derniers siècles et plus encore au cours des dernières décennies, la végétation de la dorsale du Congo a été fortement dégradée par l'action anthropique, de sorte qu'il devient difficile de se représenter aujourd'hui ce qu'étaient la distribution et les aspects originels des milieux montagnards, une grande partie des forêts étant réduite à

une mosaïque de groupements divers secondarisés.

Au Sud-Kivu, une partie de la dorsale a quelque peu échappé à la déforestation intense : en 1970, une étroite zone de la crête a été classée comme réserve forestière pour être ensuite transformée en Parc National de Kahuzi-Biéga avec, pour but, la protection des gorilles de montagne et de leur environnement (IZCN, 1988).

La forêt afro-montagnarde a pu ainsi subsister sur cette étroite bande grâce à sa situation particulière : la topographie, très accidentée, et les conditions climatiques défavorables étant peu propices au développement d'activités agricoles.

METHODOLOGIE

Comparaison avec des séquences étudiées antérieurement

Ce travail a porté sur le profil sédimentaire de MUSISI-KARASHOMWA II et une comparaison a été établie avec d'autres séquences sédimentaires étudiées précédemment par VILIMUMBALO (1993-1995) et MOSCOL-OLIVERA (1997, 1998) en vue de proposer une synthèse de l'évolution de l'environnement montagnard du Sud Kivu au cours des deux derniers millénaires et de distinguer les influences

climatiques et anthropiques qui l'ont façonné pendant cette période.

Le choix s'est porté sur 5 séquences de comparaison dont a été extraite la partie couvrant les 2000 dernières années (espace-temps de la séquence de MUSISI-KARASHOMWA II) : 2 séquences en haute altitude, MUSISI KARASHOMWA I (2200 m) et KALALA (2375 m) ; une moyenne altitude KALWIRA (1920 m) pour faire la jonction avec les deux dernières situées à basse altitude : KAMAGEMA (1510 m) et MUGERA (1550 m). Ce choix permet de suivre l'évolution spatio-temporelle de la succession altitudinale des étages de végétation sur le versant oriental de la dorsale du Congo.

Les graphiques ont été adaptés à une méthode particulière de travail : considérer séparément l'évolution des groupes de taxons polliniques représentatifs de la flore régionale (en suivant les mouvements respectifs des milieux forestiers et des milieux ouverts de savanes) de celle de la flore locale (mouvement du marécage à Cyperaceae et ligneux associés, tels *Syzygium* et *Myrica* aux basses altitudes). Ainsi, les pourcentages de représentativité des taxons forestiers et de savanes sont calculés sur l'ensemble des genres recensés de la flore régionale, ubiquiste exclus, alors que le calcul des pourcentages des taxons marécageux se fait sur la globalité de l'assemblage palynologique.

Sites de comparaison

Les séquences retenues pour constituer les différentes phases évolutives de l'environnement au Sud-Kivu présentent une distribution altitudinale allant de 1500 m à près de 2400 m ; ce qui permet de recouvrir ainsi l'étagement originel de la végétation afro-montagnarde régionale.

Site	Altitudes	Nombre de taxons identifiés	Auteur de l'étude	
KAKALA	2375 m 2° 18' S 28° 42' E	81	S. VILIMUMBALO (1993)	
MUSISI I	2200 m 2° 16' S 28° 39' E	90	M. MOSCOL (1998)	
MUSISI II	2200 m 2° 16' S 28° 39' E	80	C. KABONYI (2007)	
KALWIRA	1920 m 28° 46' E	68	S. VILIMUMBALO (1993)	2° 32' S
MUGERA	1550 m 2° 39' S 29° 52' E	70	S. VILIMUMBALO (1993)	
KAMAGEMA	1510 m 2° 26' S 28° 48' E	82	S. VILIMUMBALO (1993)	

Explication de l'évolution du paléoenvironnement dans les différents sites

Les diagrammes polliniques condensés, représentatifs de l'évolution du couvert végétal dans les différents milieux considérés, sont repris aux figures 1 (pour les sites de haute altitude) et 2 (pour les sites de moyenne et basse altitude).

En comparant les sites de même altitude, on remarque des similitudes dans la succession des événements environnementaux mais ceux-ci peuvent être reconnus aussi entre sites d'altitudes différentes.

Sites de haute altitude

L'examen des diagrammes des trois sites de haute altitude (au-dessus de 2000 m) révèle une succession de phases semblables dans la

transformation du couvert forestier. Les différentes zones polliniques définies dans l'étude de MUSISI-KARASHOMA II se retrouvent dans MUSISI-KARASHOMA I et KAKALA et les datations ¹⁴C dont on dispose permettent de dater les moments les plus importants de la succession.

Les diagrammes de MUSISI-KARASHOMA I et II résultant de l'analyse de deux séquences issues du même marais présentent des similitudes manifestes, notamment par mise en évidence d'une succession de six phases évolutives du milieu forestier avec des alternances de milieux fermés (forêt dense primaire) et ouverts (forêt mésophile ou secondaire) telles que décrites dans l'étude de MUSISI-KARASHOMA II.

La confrontation des analyses et les datations ¹⁴C des deux séquences ont permis de préciser la chronologie des épisodes marquants de l'évolution forestière, ainsi, la

progression de *Hagenia* au 6^e siècle A.D., au cours de la pulsation climatique froide et sèche (2^e phase); les premiers effets anthropiques, de faible ampleur, entre les 8^e et 10^e siècles A.D. (4^e phase) et le début de la secondarisation de la forêt afro-montagnarde vers les 17^e-18^e siècles (6^e phase).

A KAKALA, l'enregistrement pollinique n'apparaît qu'avec la pulsation froide-sèche de ca 500 A.D., caractérisée ici par une expansion de milieux ouverts à Graminées. Il faut relever aussi que la base de la séquence, sablo-graveleuse et stérile, s'apparente sédimentologiquement à celle de MUSISI-KARASHOMA II. Elle serait le fait d'une érosion de pentes sous climat humide. Pour le reste, la succession des états forestiers relevée dans le diagramme présente des traits communs avec celles des deux autres séquences.

Sites de moyenne et de basse altitude

Aux moyennes et basses altitudes, la situation est plus hétérogène et moins simple à décrypter car événements climatiques et anthropiques imbriquent leurs effets depuis plus longtemps et de façon plus marquée.

On doit aussi tenir compte de certains paramètres, comme l'éloignement estimé de la limite forestière par rapport au site du sondage. On sait que l'archivage de taxons de forêt dans les diagrammes polliniques est tributaire de la distance séparant les lisières forestières du lieu de l'échantillonnage (YBERT, 1975). Le balancement entre les genres ligneux et herbacés est, ainsi, indicateur de l'éloignement ou du rapprochement de la forêt et, par conséquent, des phénomènes environnementaux qu'il induit. A cet égard, à l'origine des

profils, la lisière forestière paraît plus proche à KALWIRA et à MUGERA qu'elle ne l'est à KAMAGEMA, site localisé près du lac, à l'inverse des deux premiers.

Bien que, dans les différents sites, l'enchaînement des événements environnementaux réponde à un schéma évolutif commun, des particularités locales apparaissent dans les différents profils. Ainsi, on compte huit changements successifs du milieu à KALWIRA, pour sept à MUGERA et onze à KAMAGEMA. Dans ce dernier site, deux phases ante-2000 ont été inventoriées alors qu'à MUGERA, la première phase post-2000 n'a pas été archivée.

A KALWIRA, proche par son altitude (1920 m) de l'horizon moyen de la forêt afro-

montagnarde, on observe la succession suivante :

Ca 2000 ans B.P., une formation boisée ombrophile évoluant vers un stade plus mésophile est à son optimum de développement, ce milieu est représentatif de l'état originel de l'horizon inférieur de la forêt de montagne.

Y fait suite, une phase régressive de la forêt concomitante d'une progression de milieux ouverts à Graminées. Sur base des observations faites pour la haute montagne, aucun changement climatique notable ne peut justifier cette évolution de l'environnement.

Cette savanisation ainsi que l'intensification du caractère mésophile de la forêt qui l'a précédée sont révélateurs du premier impact anthropique sur le milieu.

Après cette période de régression, la forêt ombrophile connaît une recrudescence importante du fait, probablement, de conditions climatiques favorables mais aussi d'un abandon du milieu par les populations qui avaient provoqué son déclin temporaire.

Vers le 9^e-10^e siècle survient un important retrait du milieu forestier s'accompagnant d'une forte expansion des milieux ouverts de savanes. Cet état des choses est, sans contester, à mettre en relation avec l'installation de nouveaux arrivants dans la région. La pression exercée alors sur l'environnement va provoquer la secondarisation définitive du milieu au niveau du site.

Mis à part un petit sursaut de régénération au cours des derniers siècles, la dégradation du milieu va se

poursuivre de manière irréversible et la forêt ne regagnera plus le terrain perdu.

Si l'on compare l'évolution de la végétation au site de KALWIRA à celle des sites de MUSISI-KARASHOMA et KALALA, on peut établir les premières corrélations entre deux horizons de la forêt régionale. A KALWIRA, la pression anthropique agressive responsable de la secondarisation du milieu se manifeste dès la fin du premier millénaire A.D. A plus haute altitude, ces effets sont perçus mais n'ont qu'une faible ampleur et disparaissent par la suite. La secondarisation définitive de l'horizon moyen de la forêt de montagne survient lorsque la dégradation irréversible de l'horizon inférieur a atteint son terme.

A MUGERA, site de basse altitude proche de la Ruzizi et surplombant la vallée, la première phase de l'évolution du

milieu, c'est-à-dire son occupation par la forêt originelle, n'est pas archivée à la base de la séquence sédimentaire. Le premier événement perceptible est celui de la première extension des savanes d'origine anthropique qui a été reconnue à KALWIRA. A ces milieux ouverts succèdent deux périodes d'expansion de la forêt ombrophile encadrant une phase de savanisation, la seconde, à une progression enregistrée après un recul occasionné par un climat plus froid et plus sec qui serait celui du 6^e siècle A.D.

On assiste ensuite à une régression modérée du milieu forestier avec, dans un premier temps, une dominance de la composante mésophile ; cette tendance s'inverse ensuite alors que le marécage est envahi par une association à *Syzygium* et *Myrica*, climax des tourbières de moyenne altitude à nappe phréatique « oscillantes » située

légèrement en profondeur (DEUSE, 1966).

Un regain forestier modéré s'installe ensuite avant que n'apparaisse la secondarisation irréversible du milieu avec une expansion maximale des savanes au cours des derniers siècles.

KAMAGEMA est la séquence la plus étendue dans le temps et à l'évolution la plus diversifiée mais celle-ci n'étant supportée par aucune datation, elle ne pourra être appréciée que par comparaison avec les autres diagrammes polliniques.

L'analyse palynologique de la base de la séquence de KAMAGEMA révèle une évolution de la végétation en deux phases avant 2000 ans B.P. : la première, ca. 2700-2600 B.P., forestière sous climat humide, la seconde qui se situerait entre ca. 2500 et 2000 ans B.P. et qui correspond à une expansion importante des milieux ouverts de savanes dont serait responsable l'installation

d'un climat sec. Cet événement a été reconnu notamment au Burundi (ROCHE & G. BIKWEMU, op. cit.) et en Afrique de l'Ouest (MALEY, 1992).

A partir de 2000 ans B.P., l'évolution du milieu à KAMAGEMA s'apparente à celui des deux sites précédents. La première phase, post-2000 B.P., correspond à l'installation de la forêt originelle sous un climat redevenu plus humide après la péjoration de 2500-2000 B.P.

A cette phase où les composantes forestières ombrophiles et mésophiles prennent tour à tour de l'importance succède une expansion savanicole, la première d'origine anthropique, telles que celles observées à MUGERA et KALWIRA. Ensuite s'observe un regain forestier plutôt modéré jusqu'au niveau marquant l'origine de la secondarisation définitive du milieu.

Ce niveau, comme à MUGERA, correspond à l'extension dans le marécage de la formation à *Syzygium-Myrica*. Toutefois, ce stade de développement du marais est précédé ici d'une phase d'expansion des Cypéracées qui n'est pas enregistrée à MUGERA où elle pourrait être masquée par un hiatus. DEUSE (op. cit) signale ce type d'évolution des marais de moyenne altitude

où le « faciès » herbacé à Cypéracées sur nappe aquifère affleurante cède la place à un faciès boisé à *Syzygium-Myrica* là où la nappe aquifère descend en profondeur. Conjointement à cette évolution du milieu boisé local, on remarque un retrait des milieux ouverts à Graminées.

La phase suivante se caractérise par une reprise forestière mais celle-ci

correspond à l'avancé d'une forêt secondaire à *Hagenia* occupant des espaces libres dans l'horizon inférieur du milieu montagnard.

Au sommet de la séquence, on remarque une forte régression de la forêt au profit des savanes alors que l'aspect du marécage reste inchangé.

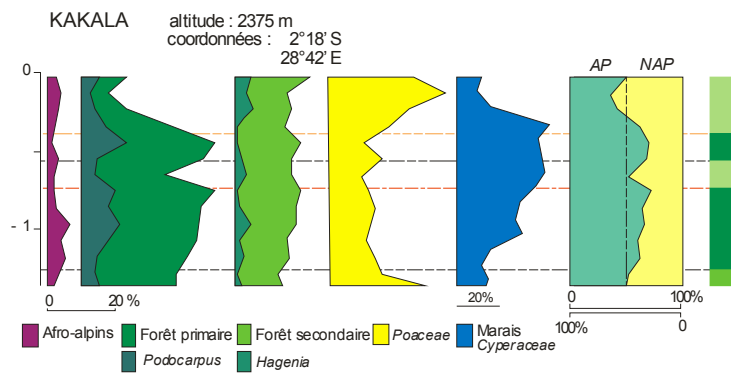
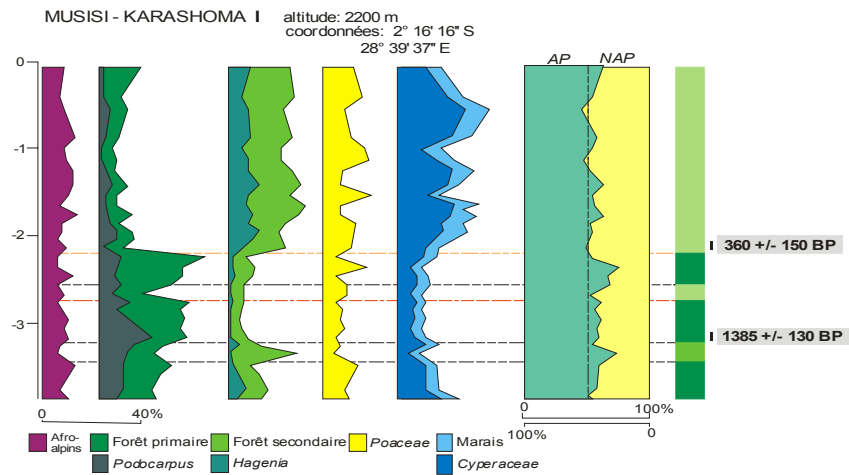
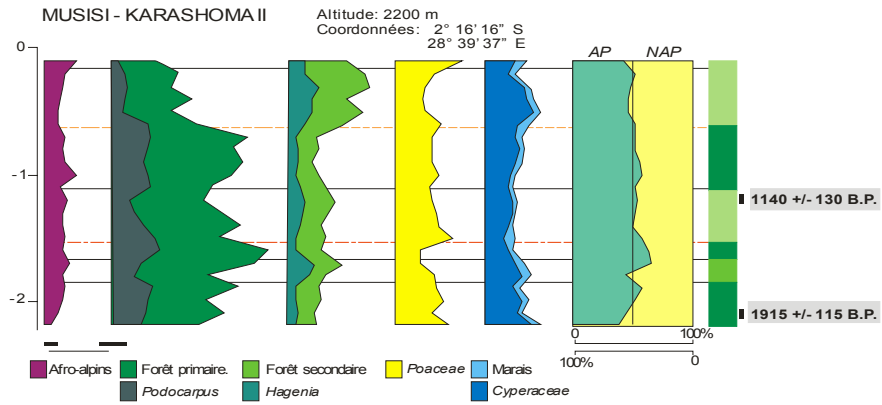


Fig. 1 : Diagramme pollinique condensé de 3 sites de haute altitude du Sud-Kivu

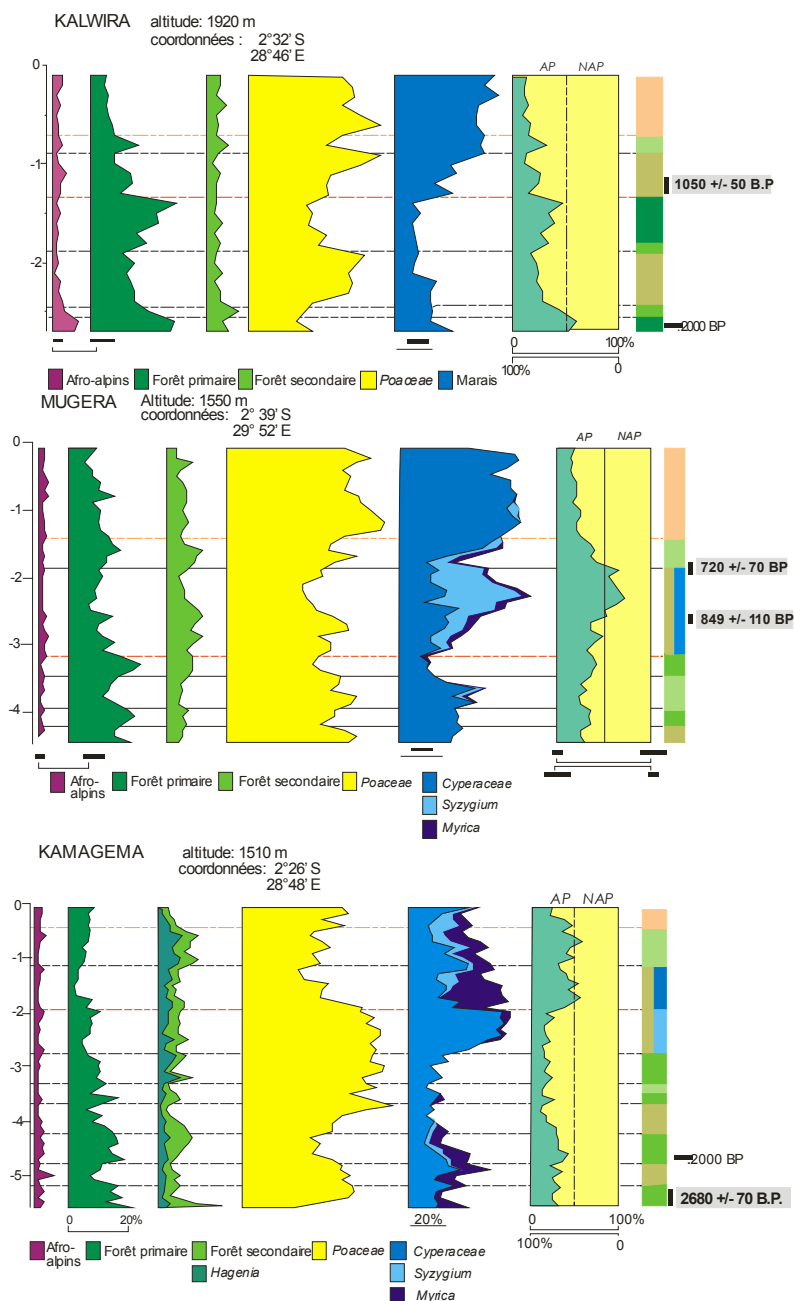


Fig. 2 : Diagrammes polliniques condensés de 3 sites de moyenne/basse altitude du Sud-Kivu

Corrélations entre les différentes séquences analysées

Les corrélations entre les différentes séquences analysées ont été établies sur base de datations ¹⁴C et d'événements environnementaux reconnaissables s'enchaînant entre eux.

Deux phases antérieures à 2000 ans sont seulement inventoriées à KAMAGEMA, elles soulignent l'évolution d'un milieu forestier sous climat humide (antérieur à 2500 ans) vers un milieu de savane sous climat sec (entre 2500 et 2000 ans B.P.).

La phase 1 est révélatrice d'une expansion forestière généralisée à tous les niveaux altitudinaux de la dorsale il y a 2000 ans. Elle n'a toutefois pas été archivée à KAKALA et à MUGERA.

A moyenne altitude (KALWIRA), on perçoit le passage de la forêt d'un état ombrophile à un état mésophile suggérant une secondarisation du milieu qui ne serait pas climatique.

En haute altitude, la phase 2 (non reconnue à KAKALA) ne se distingue guère de la phase 1 ; le milieu afro-montagnard restant en son état sous climat humide.

En moyenne et basse altitude par contre, une régression sensible de la forêt s'observe, des savanes arborées prenant la place des formations mésophiles des bords du lac (KAMAGEMA, MUGERA) et empiétant même sur l'horizon inférieur du milieu montagnard (KALWIRA). Cette secondarisation du milieu serait à mettre en relation avec l'occupation de la région par

des populations du premier Age du Fer (HIERNAUX & MARQUET, 1957, 1960).

A la phase 3, dans les sites de haute altitude, la forêt de montagne prend un aspect plus mésophile induit par la pulsation climatique froide/sèche, ca. 500 A.D. (ROCHE & al., 1988 ; ROCHE & BIKWEMU, 1989). Le phénomène est peu perceptible à KALWIRA ; par contre, à KAMAGEMA et à MUGERA, on observe une succession de deux événements : tout d'abord, le regain de milieux boisés hétérogènes sous le climat plus frais de la période précédente, puis une ouverture du milieu sous la pulsation sèche.

A la phase 4, le climat redevenu plus humide favorise une reprise forestière globale à tous les étages de la dorsale.

Un phénomène généralisé qui se situerait ca. 1000 ans B.P. apparaît dans tous les sites à la phase 5. Au-dessus de 2000 m, la forêt acquiert un aspect plus mésophile qui serait un signe de secondarisation temporaire alors qu'en dessous de cette altitude, une savanisation des milieux de moyenne et de basse altitude se développe de façon sensible, annonçant une régression irréversible de l'espace naturel. A MUGERA et à KAMAGEMA, le milieu marécageux local évolue en formation boisée à *Myrica-Syzygium*.

A KAMAGEMA, cet état boisé est précédé d'un stade herbacé à Cyperaceae qui ne semble pas avoir été archivé à MUGERA.

A cette époque, l'évolution régressive de l'environnement, plus sévère que la précédente (2^e-4^e siècle) serait due à l'immigration, en région interlacustre, de populations sud-nilotiques venues du nord, ce qui correspondrait aux débuts d'un second Age du Fer, l'Age du Fer récent (DESMEDT, 1991).

A haute altitude, la forêt primaire de montagne se régénère complètement et même progresse à la phase 6, sous des conditions climatiques fraîches favorables à son expansion. A moyenne et basse altitude, une certaine régénération de la végétation s'installe également ; des ensembles boisés hétérogènes se substituent aux savanes herbeuses et/ou arborées de l'époque précédente.

L'évolution de l'environnement observée à la phase 6 correspondrait à la période dite « néo glaciaire » définie en Afrique de l'Est (OSMASTON, 1989).

Enfin, la phase 7 correspond à une régression environnementale généralisée se manifestant à haute altitude par la secondarisation définitive de la forêt et, à moyenne et basse altitude, par une large expansion des savanes herbeuses.

Ces événements sont concomitants d'une deuxième vague d'immigration, dans la région des Grands-Lacs, de populations sud-nilotiques qui s'y seraient installées au 17^e-18^e siècles.

Evolution de l'environnement au Sud-Kivu au cours des deux derniers millénaires

L'échelle chronologique établie pour cerner les différents événements environnementaux qui s'est succédés au cours du temps se réfère aux datations ¹⁴C conventionnelles effectués sur un échantillonnage des différentes séquences comparées.

Il y a deux mille ans, après la péjoration climatique favorable au développement des savanes et se situant entre 2500 et 2000 B.P., s'est installé autour du lac Kivu, sous un climat proche de l'actuel, un ensemble forestier que l'on peut considérer comme originel. A l'époque, les pentes bordières des dorsales orientale et occidentale étaient entièrement couvertes de forêts.

D'après les analyses polliniques des différentes séquences étudiées, on peut estimer que l'étagement de la végétation sur la dorsale occidentale du lac se présentait comme suit :

- du bord du lac jusqu'à 1700 m : des formations boisées mésophiles ;
- de 1700 à 2600 m : une forêt dense ombrophile ;
- de 2600 à 3000 m : des formations afro-subalpines sclérophylles
- au-dessus de 3000 m : des formations afro-alpines.

Au cours de son histoire, cette forêt originelle va subir des transformations successives dues au climat et/ou à l'action anthropique pour aboutir à la situation actuelle.

Entre 2000 et 1800 ans B.P., on observe les premiers signes de transformation du milieu forestier, surtout dans ses horizons inférieurs où la composante mésophile prend de l'ampleur. Ensuite, entre 1800 et 1550 ans B.P., soit entre le milieu du 2^e siècle A.D. jusqu'à la fin du 4^e siècle A.D., le milieu se secondarise une première fois, dans la zone des formations boisées mésophiles où une expansion des milieux ouverts de savanes se manifeste.

A cette époque, dite de l'Age du fer ancien, sur les plateaux centraux du Rwanda et du Burundi, des populations s'adonnaient à des activités métallurgiques et agropastorales à l'interface forêt-savane (M.C. VAN GRUNDERBEEK *et al.*, Op. cit.). L'Age du Fer ancien se caractérise par une céramique spécifique que l'on retrouve dans tous les sites d'occupation de la période : la céramique « Urewe » à ornementation par incision. Ce type de céramique a été retrouvé à l'Ouest du Rwanda, au sud de Cyanguu (BOUTAKOFF, op. cit.; NENQUIN, op.cit.) et au Kivu, au sud de Bukavu et en territoires Havu et Hunde, au nord du lac (HIERNAUX & MAQUET, 1957, 1960 ; E. MAQUET & HIERNAUX, 1969). Au Rwanda ont été mis à jour de nombreux restes de fourneaux de fonte de fer, concentrés surtout dans la région de Butare. Au Kivu, les seuls débris découverts l'ont été à Tchamfu, au sud-ouest de Bukavu.

On peut penser qu'au Kivu, comme au Rwanda voisin, les populations pratiquaient la déforestation pour développer une agriculture céréalière naissante (*Eleusine, Sorgho*) et offrir des herbages à leur bétail. La proximité de la forêt leur permettait en outre de s'adonner à la cueillette et à la chasse.

Le déclin de la culture « Urewe » se manifeste au Rwanda dès le début du 5^e siècle A.D. mais on en retrouve des traces jusqu'à la première moitié du 7^e siècle. Les causes du déclin seraient dues à une exploitation agressive du milieu mais aussi à une pulsation climatique froide et sèche du début du 6^e siècle qui aurait causé des conditions de vie difficiles, poussant les populations à émigrer. Cet abandon du

milieu se remarque au Rwanda par un regain des formations boisées. Au Kivu, le regain forestier se situe entre ca le 6^e siècle et ca le 7^e-8^e siècle A.D. On assiste d'abord à une progression de formations boisées hétérogènes sous climat sec, puis à une réoccupation des bords du lac par la forêt mésophile alors que la forêt ombrophile progresse en altitude sous un climat redevenu plus humide.

Un deuxième Age du Fer ou Age du Fer récent apparaît dans la région des Grands lacs à la fin du 8^e siècle A.D. Il se caractérise par une céramique associée d'un nouveau type, la céramique décorée à la « roulette tressée » introduite par des populations sud-nilotiques venues du nord (DESMEDT, op.cit). Les arrivées successives en région interlacustre (entre le lac Victoria et la branche occidentale du rift) se remarquent aux variantes dans la décoration des poteries, notamment : de ca.800 A.D. à ca. 1300 A.D., la roulette tressée simple et, à partir de 1500 A.D., la roulette tressée fine. La première période d'installation de ces populations au Sud-Kivu se manifeste par un nouveau développement des savanes anthropogènes qui, cette fois remontent davantage en altitude, en concomitance avec l'accentuation du caractère mésophile de la forêt afro-montagnarde. Cet événement se situe entre ca. le 9^e -10^e siècle A.D. et ca. le 12^e siècle A.D.

Vient ensuite une nouvelle reconquête, plus modérée toutefois, du flanc de la dorsale par les formations boisées : milieux boisés hétérogènes avec espaces de savanes à basse altitude ; regain du caractère ombrophile en forêt primaire. Ce phénomène pourrait être mis en relation avec des effets climatiques de la période néoglaciale caractérisée dans les hautes montagnes de l'Afrique orientale par une réactivation des glaciers : l'avancée de Tyndall au début du 2^e millénaire A.D. et l'avancé de Lewis à partir de 1500 A.D. (OSMATON, 1989). Ces changements climatiques auraient pu créer des conditions de vie défavorables aux populations locales, provoquant l'exode de celles-ci. La pression anthropique se faisant moins forte sur le milieu, on assiste à une régénération de ce dernier.

Une nouvelle arrivée de populations allochtones dans la région des Grands lacs se situe au 16^e siècle A.D. Cela a eu pour effet une redistribution démographique en région interlacustre. Une des manifestations en serait l'expansion du Royaume Rwanda au Nord-Kivu dès le 16^e siècle (KAGAME, 1981).

A partir de ce moment, une dégradation irréversible de la végétation s'enregistre à tous les étages de la dorsale du Congo : les bords du lac et l'étage inférieur de la forêt de montagne sont envahis par les savanes alors que la secondarisation des étages supérieurs se manifeste par la progression d'une forêt mésophile à *Hagenia* qui se substitue à la forêt dense originelle.

Il faut malheureusement constater que la démographie galopante de ces dernières années et les besoins accrus en bois de chauffe et en espace à cultiver qu'elle entraîne, réduit pratiquement la superficie forestière du Kivu à la seule zone du parc national de Kahuzi-Bièga que seul son statut, quoique précaire, protège encore d'une dégradation plus intense, voire d'une disparition à terme.

CONCLUSION

En comparant les analyses effectuées sur différentes séquences sédimentaires relevées dans des marais situés à des altitudes variables sur la dorsale au Sud-Kivu, on constate que :

- l'environnement des régions bordières du lac Kivu était entièrement forestier il y a deux mille ans ;
- l'assertion selon laquelle les savanes herbeuses du Kivu seraient d'origine anthropique est confirmée ;
- la secondarisation irréversible du milieu s'amorce au 10^e siècle à moyenne et basse altitude et au 17^e siècle à haute altitude.

BIBLIOGRAPHIE

Boutakoff, I. 1937, Premières explorations méthodiques des gisements de l'Age de la Pierre au Ruanda-Urundi, Abris sous roche, ateliers et stations en plein air-communication préliminaire, *Bull. Inst. Royal colonial belge*, VIII, 1 : 179-201.

Damblon, F. 2001, Les tourbières et leurs histoires, *Bulletin du C.E.A.H.*, 40 : 12-24.

Desmedt, C. 1991, Poteries anciennes décorées à la roulette dans la Région des Grands Lacs, *African Archaeological Review*, 9 : 161-196.

Deuse, P. 1966, Contribution à l'étude des tourbières du Rwanda et du Burundi, Institut National de la Recherche Scientifique-Butare, Rwanda, Publication n°4, pp. 53-115.

Hiernaux, J. & Maquet, E. 1957, Cultures préhistoriques de l'Age des métaux du Ruanda-Urundi et du Kivu-Deuxième partie *Bull. Acad. Roy. Sc. Coloniales*, n.s., II, 1956-6 : 1126-1149.

Hiernaux, J. & Maquet, E. 1960, Cultures préhistoriques de l'Age des métaux du Ruanda-Urundi et du Kivu-Deuxième partie *Mém. Acad. Roy. Sc. Outre-Mer-CI. Sc. Naturelles et Médicales*, n.s., X, 2 : 5-102.

Kagame, A. 1981, L'évolution du Royaume Rwanda de 1312 à 1925, In : Atlas du Rwanda, Prioul et Sirven, Edts.-Kigali, Paris

Maquet, E. & Hiernaux, J. 1969, Céramique ancienne en territoires Havu et Hunde (Kivu, R.D.Congo), *Africa Tervuren*, XIV- 1968/4 : 111-116.

Nequin, J. 1967, Contribution to the study of the Prehistoric cultures of Rwanda and Burundi, Musée royal de l'Afrique Centrale, *Ann. Sc. Humaines*, 59 : 257-271.

Maley, J. 1992, Mise en évidence d'une péjoration climatique entre 2500 et 2000 ans B.P. en Afrique tropicale humide, *Bull. Soc. Géol. France*, 163, 3 : 363-365.

Moscol-Olivera, M. & Roche, E. 1997, Analyse palynologique d'une séquence sédimentaire holocène à MUSISI-KARASHOMA (Kivu-R.D.Congo).

Influences climatiques et anthropiques sur l'environnement, *Geo-Eco-Trop*, 1-4 : 1-26

Moscol-Olivera, M. 1998, Analyse palynologique d'une séquence sédimentaire holocène à MUSISI-KARASHOMA (Kivu-R.D.Congo). Influences climatiques et anthropiques sur l'environnement, Mémoire inédit de DEA, Université de Liège, Faculté des Sciences, 51p.

Osmaston, H. 1989, Glaciations and equilibrium line altitudes on the Ruwenzori In: *Quaternary and Environmental Research on East Africa Mountains*, Balkema (Rotterdam): 31-104

Roche, E. & Bikwemu, G. 1989, Paléoenvironmental change on Zaïre-Nile ridge in Burundi, the last 20 000 years: an interpretation of palynological data from the Kashiru core, Ijenda, Burundi, In *Quaternary and Environmental Research on African Mountains*, (Ed: W.C. Mahaney)-A.A.Balkema/ Rotterdam/ Brookfiel, pp. 231-242

Van Grunderbeek, M.C., Doutrelepont, H. & E. Roche, 1982, L'Age du Fer ancien au Rwanda et au Burundi Archéologie et environnement, *Journal des Africanistes*, 52, 1-2 : 5-58

Vilimumbalo, S. 1993, Paléoenvironnements et interprétations paléoclimatiques des dépôts palustres du Pléistocène supérieur et de l'Holocène du Rift Centrafricain au sud du lac Kivu (Zaïre), Thèse de doctorat en Sc. Géographiques. Université de Liège, 212p.

Vilimumbalo, S. 1995, Paléoenvironnements et évolution paléoclimatique dans la branche occidentale du rift est-africain au sud du lac Kivu au cours de l'Holocène. In : 2^e Symposium de Palynologie Africaine, Tervuren (Belgique), *CIFEG-Orléans*, Publ. Occas., 31 : 145-157

Ybert, J.P. 1975, Emissions polliniques actuelles dans la zone du contact forêt-savane en Côte d'Ivoire, *Bull. Soc. Bot. Fr.*, 122 : 251-256

REMERCIEMENTS

Ce travail a été réalisé dans le cadre du mémoire de DEA et n'a été possible que grâce au soutien de Monsieur Emile ROCHE, maître des conférences à l'Université de Liège, qui a bien voulu accepter de m'encadrer, m'a initié aux travaux palynologiques et m'a permis d'aboutir dans mon entreprise de palynologie.