
VARIATIONS DE LA VÉGÉTATION DANS LE SUD CAMEROUN AU COURS DU QUATERNAIRE RÉCENT

Jean MALEY ¹ et Patrice BRENAÇ ²

Résumé

Les résultats polliniques majeurs obtenus récemment dans le sud Cameroun, particulièrement au lac Barombi Mbo, permettent de retracer l'histoire de la végétation au cours du Quaternaire récent. Après la dernière grande phase aride, de 20 à 10 000 ans BP, la forêt s'est complètement réinstallée dans la région peu après le début de l'Holocène. Ensuite, l'évènement majeur est survenu vers 3 000 BP avec une ouverture et un recul brutal du massif forestier au profit des savanes. Cette péjoration climatique a atteint son maximum entre 2 500 et 2 000 BP et s'est étendue à toute l'Afrique tropicale montrant qu'il s'agit d'un changement climatique de grande ampleur. Ultérieurement, à partir d'environ 2 000 BP, la forêt a commencé à coloniser à nouveau les aires perdues. Cette transgression forestière se poursuit encore au XX^e siècle. Les données polliniques montrent aussi que le palmier à huile (*Elaeis guineensis*) a présenté une forte extension entre 3 000 et 2 000 BP, en association avec d'autres arbres pionniers.

Abstract

The major pollen results obtained recently in the south Cameroon, particularly in the lake Barombi Mbo, enable to describe the history of the vegetation during the late Quaternary. After the last great arid phase, from 20 to 10,000 years BP, the rain forest was completely reinstalled in the region few time after the beginning of the Holocene. After, the major event occurred around 3,000 BP marked by an opening and a brutal retreat of the forest block in favour of the savannas. The climatic peioration reached its maximum between 2,500 and 2,000 BP and it spread to the all tropical Africa showing that it is a large climatic change. After, beginning around 2,000 BP, the rain forest expanded again in order to colonize the lost areas. This forest transgression continues during the XXth century. The pollen data show also that oil palm tree exhibited a large extension between 3,000 and 2,000 BP, in association with other pionnier trees.

1. Paléoenvironnement et Palynologie (CNRS/ISEM et ORSTOM/ECOFIT) Université de Montpellier II.
2. Simon Petroleum Techn., Llandudno, Grande-Bretagne.

I. — INTRODUCTION

La carte schématique des grandes formations végétales du sud Cameroun et du Nigeria présentée sur la Figure 5.1 montre leur répartition actuelle. Toutefois les informations fournies par la palynologie et d'autres recherches sur les paléoenvironnements et la paléobiogéographie, indiquent clairement que la répartition de ces formations végétales a beaucoup fluctué au cours du Quaternaire récent et même au cours des derniers millénaires.

II. — ÉTUDE PALYNOLOGIQUE AU LAC BAROMBI MBO

On présentera ici quelques résultats majeurs obtenus par l'étude des pollens qui a été effectuée sur 74 échantillons répartis tout au long de la carotte BM6. Celle-ci, avec 24 m, est la plus longue des carottes prélevées dans ce lac (Brenac, 1988 ; Maley *et al.*, 1990 ; Giresse *et al.*, 1991 ; 1994). Grâce à la régularité de la sédimentation, un âge a pu être donné à chaque échantillon par interpolation entre les différentes datations au radiocarbone. Du fait d'un *slumping* d'origine volcanique vers la base de la carotte, la chronologie reconstituée entre 25 000 et 28 000 BP est très approximative (Giresse *et al.*, 1991 ; 1994). Les résultats polliniques sont présentés sous forme de pourcentages relatifs calculés sur le total des pollens comptés, les spores étant exclues des sommes de base. Le cadre général des variations de la végétation est illustré sur la Figure 5.2a par les courbes de deux taxons majeurs aux écologies très opposées. Il s'agit d'une part, des pollens de *Caesalpinaceae* qui retracent les variations des formations forestières sempervirentes, et d'autre part, des pollens de *Gramineae* qui illustrent la variation des milieux ouverts, c'est à dire essentiellement des formations herbacées (savanes, etc.).

Quatre zones polliniques se distinguent ainsi clairement :

- ◆ **Zone 1**, de la base vers 28 000 à 20 000 BP la grande importance des *Caesalpinaceae* indique une formation forestière dominée par cette famille qui est une des caractéristiques principales des forêts actuelles de type sempervirent. D'autres données montrent que le climat était alors plus frais (Maley, 1989 ; 1991 ; Giresse *et al.*, 1994).
- ◆ **Zone 2**, de 20 000 à 10 000 BP, ce sont au contraire les pollens de *Gramineae* qui dominent, indiquant une ouverture du paysage et donc une certaine rétraction de la forêt. Toutefois les pourcentages des pollens de *Gramineae* restent modestes avec une moyenne d'environ 30 % (le total des pollens des plantes herbacées, incluant les *Cyperaceae* et autres plantes aquatiques, se situe entre 50 et 60 %), ce qui signifie que la forêt devait subsister régionalement en formant un refuge composé d'une mosaïque de forêts et de savanes, particulièrement entre 20 000 et 15 000 BP (Maley, 1987 ; 1989). Durant cette dernière période les *Caesalpinaceae* ont subsisté dans la région avec des pourcentages relativement faibles qui étaient cependant supérieurs à la valeur actuelle, ou bien à ceux de la période aride de l'Holocène récent (Zone 4a).

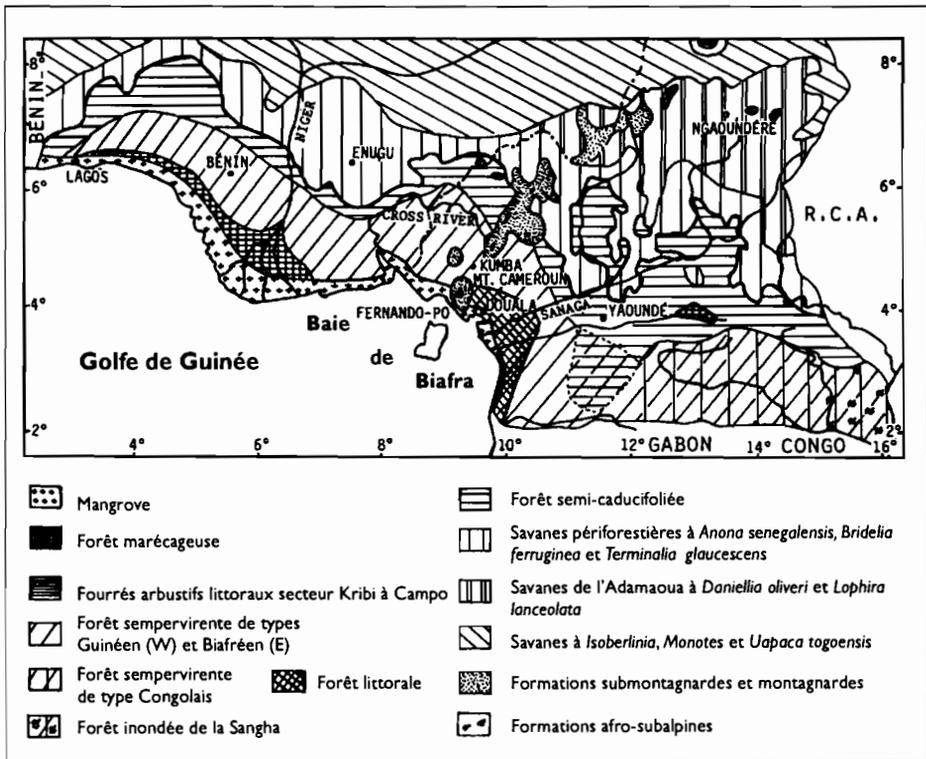


Figure 5.1 — Carte schématique de la végétation du sud Cameroun (adaptée de Letouzey, 1968)

- ◆ **Zone 3**, de 10 000 à 3 000 BP, on assiste à une disparition quasi-complète des pollens de *Gramineae*, preuve de l'absence régionale de formations ouvertes et, au contraire, du développement de formations forestières très denses. Durant la première partie de cette période les formations à *Caesalpiniaceae* ont un développement plutôt modéré, tandis qu'après 6 000 leur importance a augmenté pour culminer entre 4 500 et 3 000 BP.
- ◆ **Zone 4**, subdivisée en Zone 4a de 3 000 à 2 000 BP, et Zone 4b de 2 000 à l'Actuel.

La **Zone 4a** est caractérisée par un rapide accroissement des pollens de *Gramineae* qui débute vers 3 000 BP pour atteindre environ 40 %, ce qui indique donc une phase brutale d'ouverture de la végétation régionale avec un fort recul de la forêt qui a atteint son maximum entre 2 500 et 2 000 BP (Maley, 1992). Durant cette phase les pollens de *Caesalpiniaceae* régressent très fortement. Cette large perturbation de la végétation a été due à l'irruption brutale de conditions climatiques nettement plus sèches, causées probablement par une certaine réduction de la saison des pluies annuelle. On retrouve les effets de cette péjoration climatique à travers toute la zone tropicale africaine, jusqu'au

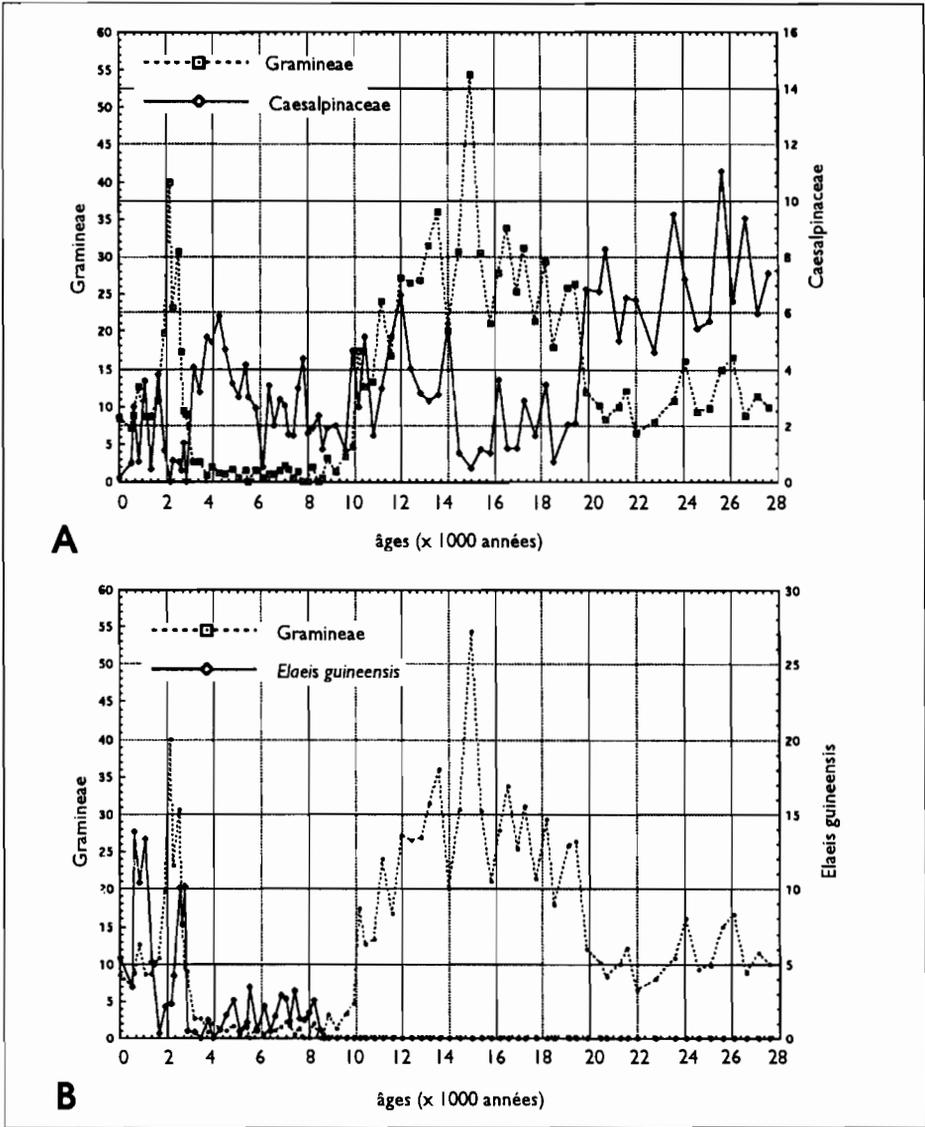


Figure 5.2 — Évolution des pourcentages relatifs — présentés en ordonnées à droite et à gauche — des pollens de 3 taxons majeurs venant des dépôts du lac Barombi Mbo (carotte BM-6). Âges interpolés à partir de 12 datations au radiocarbone.

5.2a — *Gramineae* (en pointillés) Ce taxon constitue la quasi totalité des pollens d'herbacées non aquatiques et il est caractéristique des milieux ouverts de type savane.

— *Caesalpinaceae* (total des pollens de *Caesalpinaceae*) (trait plein). Cette famille est caractéristique des formations forestières « primaires » de type sempervirent. Les *Caesalpinaceae* produisent peu de pollens, de ce fait même 1 ou 2 % sont significatifs d'une certaine importance régionale (cf. Brenac, 1988).

5.2b — *Gramineae* (en pointillés) et *Elaeis guineensis* (Palmier à huile, trait plein). Voir le texte.

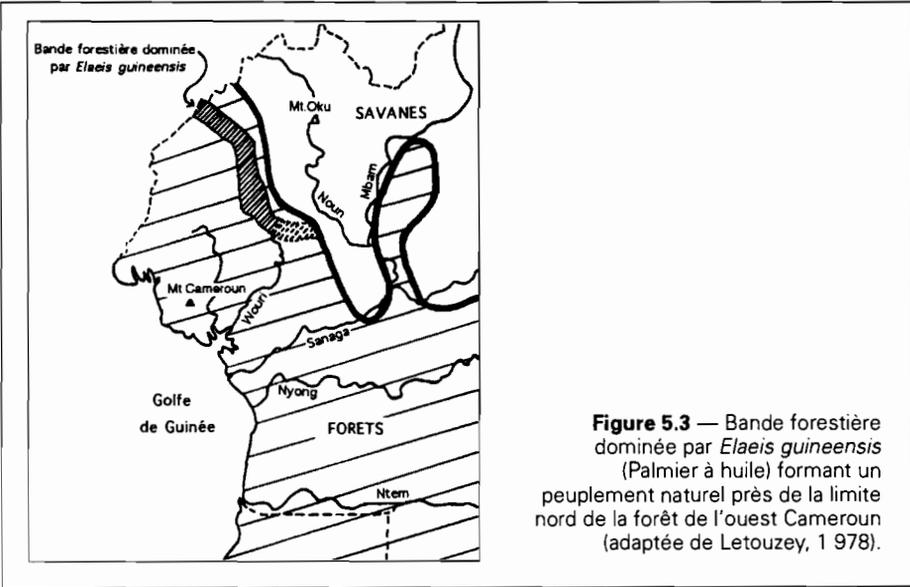


Figure 5.3 — Bande forestière dominée par *Elaeis guineensis* (Palmier à huile) formant un peuplement naturel près de la limite nord de la forêt de l'ouest Cameroun (adaptée de Letouzey, 1978).

sud de la zone équatoriale forestière (Schwartz, 1992), à l'Afrique orientale et vers le nord au Sahel (Maley, 1992).

La **Zone 4b** marque, en terme de végétation, l'installation des conditions actuelles. Le début de cette période est marqué par une brutale régression des pollens de *Gramineae*, ce qui indique une nouvelle extension de la forêt mais avec une densité moindre que durant la Zone 3 car les pollens de *Gramineae* ont présenté alors des valeurs oscillant autour de 10% (7% pour l'Actuel). La Figure 5.2b illustre l'évolution d'*Elaeis guineensis*, le Palmier à huile, dont le pollen se détermine aisément. Par rapport à l'évolution des pollens de *Gramineae* dont la courbe sert de cadre général, on constate que ce palmier apparaît vers le début de l'Holocène, à peu près en même temps que le climat se réchauffe et que la forêt débute sa phase de développement maximum (Zone 3). Il faut rappeler que ce palmier fait partie de la végétation forestière africaine dès son origine ; c'est ainsi que son pollen a été rencontré dans des couches d'âge Miocène du delta du Niger. Avant qu'il soit domestiqué par l'Homme, il participait donc à la végétation naturelle. Le botaniste Letouzey (1978 ; 1985) a décrit vers le nord du massif forestier de l'Ouest Cameroun (Figure 5.3), entre 500 et 800 m d'altitude et allant du Takamanda à Batibo puis obliquant vers Fontem et Santchou, une bande de végétation forestière dominée par de grands et nombreux *Elaeis guineensis* qu'il considère comme formant un peuplement naturel par tout un ensemble de critères, en particulier du fait de l'absence d'arbres rencontrés classiquement dans les plantations anthropiques. Une première phase brutale de développement de ce palmier est intervenu au Barombi Mbo entre environ 3 000 et 2 500 BP, suivant étroitement le début de l'extension d'un autre pollen important, *Alchornea* type *cordifolia* (sa courbe n'est pas figurée ici), qui est un arbre pionnier présent en abondance dans toutes les ouvertures et participant activement aux premières phases de

la reconstitution forestière. Cet arbre pionnier a pris une grande extension durant la phase d'ouverture de la forêt qui est survenue entre 3 000 et 2 000 BP. Après un minimum vers 1 800 BP, synchrones avec *Alchornea* type *cordifolia*, intervient une seconde phase de développement d'*Elaeis guineensis*, phase aussi synchrone de ce pionnier, survenue entre environ 1 200 et 700 BP (Reynaud-Farrera *et al.*, 1996). Il est évidemment difficile de savoir quel rôle l'Homme préhistorique a pu jouer dans les deux phases d'extension de ce palmier. Il est toutefois probable que s'il vivait alors près de ce lac, il a certainement dû bénéficier de ses fruits et peut-être participer à son développement, particulièrement lors de la seconde phase.

III. — LA TRANSGRESSION RÉCENTE DE LA FORÊT SUR LA SAVANE

La reconquête forestière qui a débuté il y a environ 2 000 ans s'observe encore au XX^e siècle dans tout le sud Cameroun et aussi en d'autres points de la forêt africaine — Côte d'Ivoire, Bénin, Congo, Gabon, etc. (Maley, 1990). Toutefois, depuis 2 000 ans, il est probable que ce phénomène a subi des fluctuations qu'il sera important de pouvoir reconstituer et situer dans le cadre des variations de la végétation du sud Cameroun (Reynaud et Maley, 1994). Pour cette région, le botaniste Letouzey (1968 ; 1985) a bien montré par des observations sur le terrain et par l'étude de photographies aériennes et satellitaires, qu'au moins depuis le début des années 50, une lente progression de la forêt sur la savane intervient à la périphérie des massifs forestiers et concerne des étendues considérables, en particulier dans le triangle Yoko-Bélabo-Bétaré Oya (voir sa carte au 500 000^e de 1985). Des observations précises faites en Côte d'Ivoire et au Cameroun montrent que les pratiques agricoles traditionnelles favorisent la progression de la forêt sur la savane (*cf.* Blanc-Pamard et Peltre, 1984). A ce propos il faut signaler que le site de Yaoundé avait été installé en 1888 par les premiers explorateurs Allemands, Kund et Tappenbeck, au niveau du contact forêt/savane, comme cela a été décrit par le Chef de Poste Zenker en 1895 (Laburthe-Tolra, 1970). Aujourd'hui, 100 ans plus tard, malgré — ou peut-être plutôt, à cause de — l'afflux des populations dans toute la région, on constate que la forêt s'est installée presque partout jusqu'au fleuve Sanaga qui est situé à une soixantaine de kilomètres au nord. On a ici un bel exemple d'agro-foresterie réussie. D'une manière générale, concernant les feux qui parcourent quasiment chaque année durant la saison sèche les savanes périphériques, on constate qu'ils peuvent retarder la progression de la forêt, mais ils ne l'empêchent pas car sur plusieurs années le bilan est toujours positif en faveur de la forêt (Youta Happi, Séminaire ECOFIT). Vu l'extension de ce phénomène à tout le massif forestier africain, le phénomène de transgression forestière est certainement contrôlé à l'origine par des paramètres climatiques. D'après les recherches de Tsalefac (Tsalefac, 1991 ; Tsalefac et Daborne, 1990 ; Tsalefac, Séminaire ECOFIT) il y aurait généralement chaque année au début de la saison des pluies, en mars, une recrudescence des nuages convectifs, et donc des pluies, au niveau de la zone du contact forêt/savane, du simple fait que les sols des savanes sont plus chauds, ce qui favorise la convection dans les masses d'air qui se rechargent en humidité au dessus de la

forêt par évapo-transpiration. Toutefois cette recrudescence des nuages convectifs ne peut intervenir que parce que le front de la mousson subit des poussées précoces vers le nord, ce qui place ces phénomènes dans un cadre beaucoup plus global.

IV. — CONCLUSIONS

Il serait important que certaines recherches sur les paléoenvironnements, en particulier celles concernant les fluctuations du contact forêt/savane au cours des trois derniers millénaires, soient associées aux recherches du nouveau programme sur l'histoire de l'Homme dans le sud Cameroun, plus particulièrement dans la zone du contact forêt/savane. Cette association pourrait se faire par l'étude de sites communs ou proches, comme par exemple pour certains lacs et leur périphérie.

BIBLIOGRAPHIE

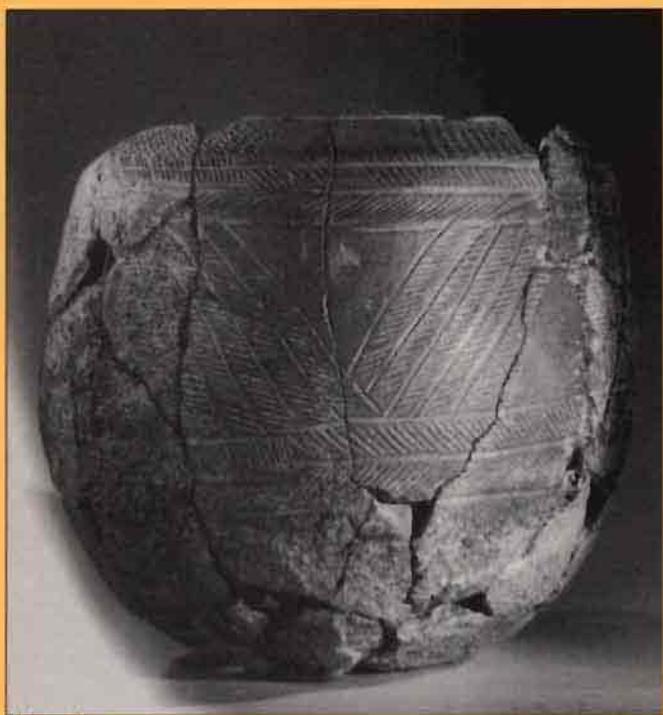
- BLANC-PAMARD C., PELTRE P., 1984. — Dynamique des paysages préforestiers et pratiques culturelles en Afrique de l'Ouest (Côte d'Ivoire Centrale). *Le développement rural en question*, Mémoire Orstom 106, Paris, pp. 55-74.
- BRENAC P., 1988. — Évolution de la végétation et du climat dans l'Ouest Cameroun entre 25 000 et 11 000 ans BP. *Actes X^e Symposium Ass. Palynologues Langue Française, Trav. Sect. Sci. et Tech. Inst. Français Pondichéry*, Z 5 : 91-103.
- GIRESSE P., MALEY J., KELTS K., 1991. — Sédimentation and palaeoenvironment in crater lake Barombi Mbo, Cameroon, during the last 25,000 years. *Sedimentary Geology*, 71 : 151-175.
- GIRESSE P., MALEY J., BRENAC P., 1994. — Late Quaternary palaeoenvironments in the lake Barombi Mbo (Cameroon) deduced from pollen and carbon isotopes of organic matter. *Palaeogeogr., Palaeoclimatol., Palaeoecol.*, 107 : 65-78.
- LABURTHE-TOLRA P., 1970. — *Yaoundé d'après Zenker*. Ann. Fac. Lettres et Sc. Hum., Yaoundé, 2,1, 113 p.
- LETOUZEY R., 1968. — Étude phytogéographique du Cameroun. *Encyclopédie Biologique*, 49, 508 p.
- LETOUZEY R., 1978. — Notes phytogéographiques sur les Palmiers du Cameroun. *Adansonia*, 18 : 293-325.
- LETOUZEY R., 1985. — Notice de la carte phytogéographique du Cameroun au 1/500 000. *Inst. Carte Intern. Végétation. Toulouse et Inst. Rech. Agron.*, Yaoundé.
- MALEY J., 1987. — Fragmentation de la forêt dense humide africaine et extension des biotopes montagnards au Quaternaire récent : nouvelles données polliniques et chronologiques. Implications paléoclimatiques et biogéographiques. *Palaeoecology of Africa*, 18 : 307-334.
- MALEY J., 1989. — Late Quaternary climatic changes in the African rain forest : the question of forest refuges and the major role of sea surface temperature variations. In : Leinen M. et Sarnthein M. (Éds) *Paleoclimatology and Paleometeorology : modern and past patterns of global atmospheric transport*. NATO Adv. Sc. Inst., Ser. C, Math. et Phys. Sc., 282 : 585-616.

- MALEY J., 1990. — Histoire récente de la forêt dense humide africaine : essai sur le dynamisme de quelques formations forestières. In : Lanfranchi R. et Schwartz D. (Éds) *Paysages Quaternaires de l'Afrique centrale Atlantique*, Orstom, coll. Didactiques, Paris, pp. 367–382.
- MALEY J., 1991. — The African rain forest vegetation and palaeoenvironments during late Quaternary. *Climatic Change*, 19: 79–98.
- MALEY J., 1992. — Mise en évidence d'une péjoration climatique entre ca. 2 500 et 2 000 ans BP en Afrique tropicale humide. *Bull. Soc. Géol. France*, 163: 363–365.
- MALEY J., GIRESE P., BRENNAC P., THOUVENY N., KELTS K., LIVINGSTONE D.A., KLING G., STAGER C., HAAG M., FOURNIER M., BANDET Y., WILLIAMSON D., ZOGNING A., 1990. — Paléoenvironnements de l'Ouest-Cameroun au Quaternaire récent : résultats préliminaires. In : Lanfranchi R. et Schwartz D. (Éds), *Paysages Quaternaires de l'Afrique centrale Atlantique*. Orstom, coll. Didactiques, Paris, pp. 228–247.
- REYNAUD I., MALEY J., 1994. — Histoire récente d'une formation forestière du sud-ouest Cameroun à partir de l'analyse pollinique. *C.R. Acad. Sc., Sc. Vie*, 317: 575–580.
- REYNAUD-FARRERA I., MALEY J., WIRRMANN D., 1996. — Végétation et climat dans les forêts du sud-ouest Cameroun depuis 4 800 ans B.P. par l'analyse pollinique des sédiments du lac Ossa. *C.R. Acad. Sc. série 2A*, 322: 749–755.
- SCHWARTZ D., 1992. — Assèchement climatique vers 3 000 BP et expansion Bantu en Afrique centrale atlantique : quelques réflexions. *Bull. Soc. Géol. France*, 1, 63: 353–361.
- TSALEFAC M., 1991. — Convection et formations végétales au Cameroun. *Veille Clim. Satel.*, 39: 26–31.
- TSALEFAC M., DAGORNE D., 1990. — Convection, relief et pluviométrie au Cameroun en Mars et Octobre. *Veille Clim. Satel.*, 34: 13–23.

**Michèle DELNEUF, Joseph-Marie ESSOMBA
et Alain FROMENT (éds)**

Paléo-anthropologie en Afrique centrale

Un bilan de l'archéologie au Cameroun



L'Harmattan

Collection *Études Africaines*

Dernières parutions

Denis ROPA, *L'Ouganda de Yoweri Museveni.*

Louis NGOMO OKITEMBO, *L'engagement politique de l'Eglise catholique au Zaïre 1960 - 1992.*

André FOFANA, *Afrique Noire. Les enjeux d'un nouveau départ.*

Louis SANGARE, *Les fondements économiques d'un Etat confédéral en Afrique de l'Ouest.*

Elisabeth BOESEN, Christine HARDUNG, Richard KUBA (dir), *Le Borgou - regards sur une région ouest-africaine.*

Pierre PIGEON, *Les activités informelles en République centrafricaine.*

Josias SEMUJANGA, *Récits fondateurs de drame rwandais.*

Moussa DIAW, *La politique étrangère de la Mauritanie.*

En couverture : Poterie carénée du site Ndjolé Pk5 (hauteur 170 mm).

Datée de 2400 ans BP, cette céramique appartient à la tradition néolithique *Epona* de la moyenne vallée de l'Ogooué (Gabon), in Richard Oslisly et Bernard Peyrot, *L'Art préhistorique gabonais, 1887-1987, Centenaire de la recherche préhistorique au Gabon*, Rotary-Club de Libreville-Okoumé, Multipress Gabon, 1987.

Michèle Delneuf, Joseph-Marie Essomba
et Alain Froment (éds)

PALÉO-ANTHROPOLOGIE EN AFRIQUE CENTRALE

Un bilan de l'archéologie au Cameroun

L'Harmattan
5-7, rue de l'École Polytechnique
75005 Paris - FRANCE

L'Harmattan Inc.
55, rue Saint-Jacques
Montréal (Qc) - CANADA H2Y 1K9