

4. Afrique

Fragmentation de la Forêt Dense Humide ouest-africaine et extension d'une végétation montagnarde à basse altitude au Quaternaire récent : implications paléoclimatiques et biogéographiques

J. MALEY⁽¹⁾

Des données polliniques obtenues dans les Forêts Denses Humides de l'Afrique équatoriale, permettent de renouveler la question des refuges forestiers durant les périodes arides et relativement froides du Quaternaire récent. Durant les périodes froides ou fraîches et suivant les variations de l'humidité, les biotopes montagnards soit forestiers, soit de milieu

ouvert, ont pu s'étendre à basse altitude, remplaçant plus ou moins les forêts de plaine, réfugiées alors dans 3 secteurs isolés, constituant ainsi un refuge dit de Haute-Guinée vers le nord du Liberia, une série de refuges Camerouno-Gabonais et enfin un refuge du Zaïre oriental (fig. 1). Cette vaste extension montagnarde a probablement maintenu un écran entre les

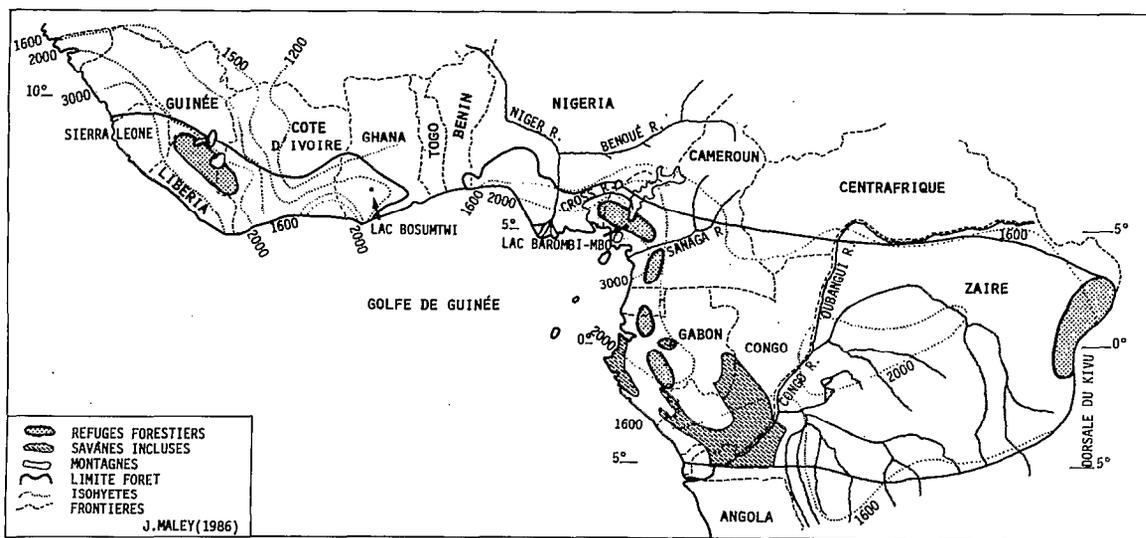


Fig. 1. — Schéma des refuges de Forêts Denses Humides planitaires durant le dernier maximum glaciaire.

(1) ORSTOM, UR 103 & CNRS, UA 327, Laboratoire de Palynologie, Université des Sciences et Techniques du Languedoc, 34060 Montpellier Cedex (Programme GEOCIT).

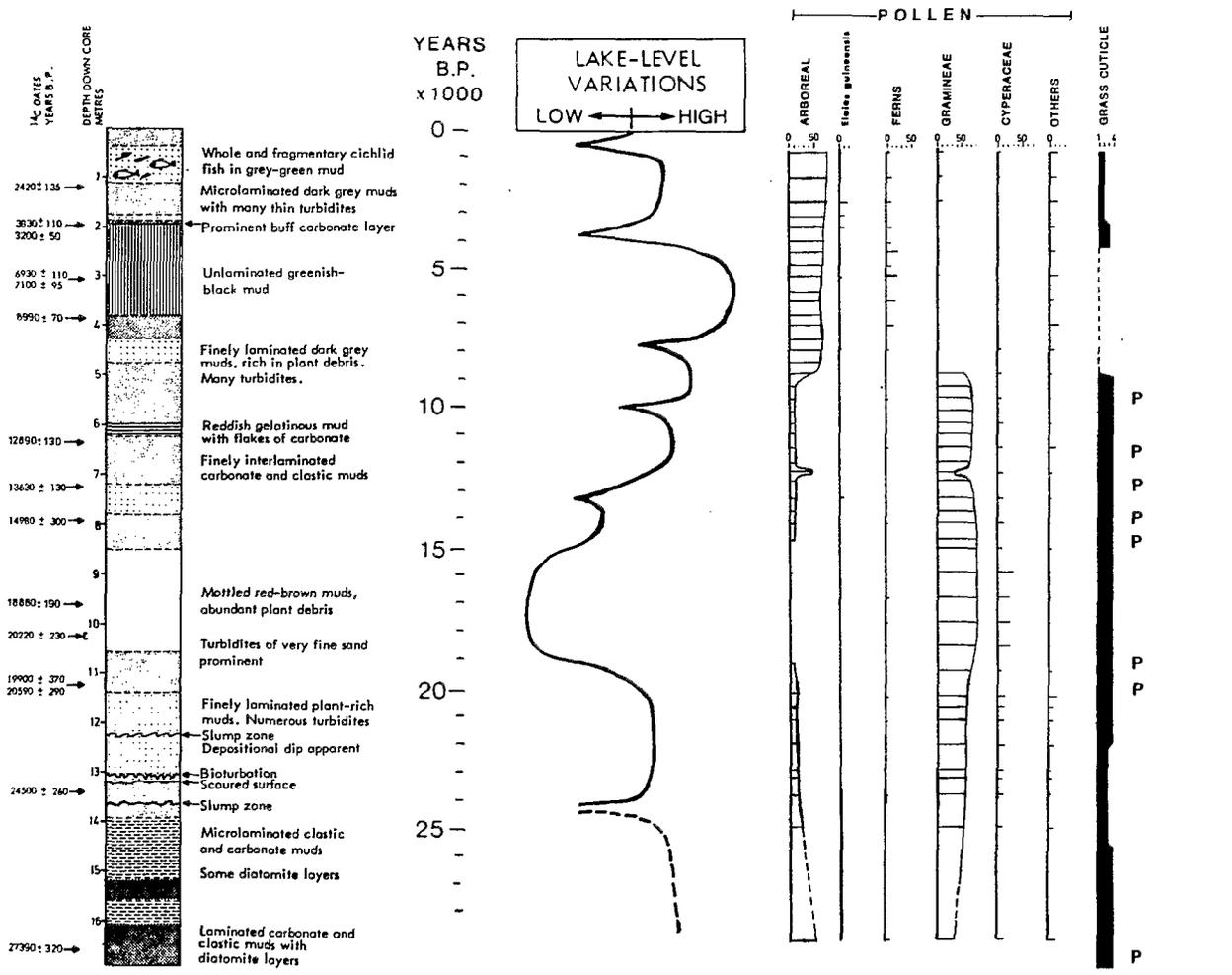


Fig. 2. — Le lac Bosumtwi au Ghana depuis 28 000 ans. A. D'après M.R. TALBOT *et al.*, 1984. B. D'après M.R. TALBOT et K. KELTS, figure à paraître in *Geology*: la partie antérieure à 15 000 ans B.P. a été modifiée par référence aux données polliniques de J. MALEY (cf. fig. 3). C. D'après M.R. TALBOT *et al.*, 1984, adapté avec des données polliniques récentes de J. MALEY. Cuticules de Pooideae d'après P.G. PALMER.

savanes soudaniennes au nord et zambéziennes au sud, expliquant en particulier la différence au niveau spécifique de leurs flores. La coupure biogéographique majeure du bloc forestier guinéo-congolais, située au niveau de la Cross River dans l'est du Nigeria, est le résultat de la fragmentation passée de la forêt et en même temps de l'existence d'un important refuge dans l'Ouest-Cameroun, s'étendant à l'ouest vers cette rivière.

En Afrique orientale, les travaux des géologues et des palynologues convergent pour conclure qu'au cours de la dernière grande phase aride la température s'est

abaissée entre 5° et 8°C, et que la pluviosité a diminué d'environ 25%. Les données polliniques et paléobotaniques obtenues dans le lac Bosumtwi situé au cœur des Forêts Denses Humides du Ghana (fig. 2, 3), montrent qu'avant 9 000 ans B.P. le milieu forestier avait disparu, remplacé par des prairies de type montagnard à flore de Pooideae et avec des bouquets d'arbres épars à *Olea hochstetteri*. La diminution de la température aurait été comprise entre 3° et 6 °C. Entre 15 et 19 000 ans B.P. les pollens d'arbres n'étaient plus que de 3 à 4% alors qu'actuellement ils sont compris entre 75 et 85%. Ceci impli-

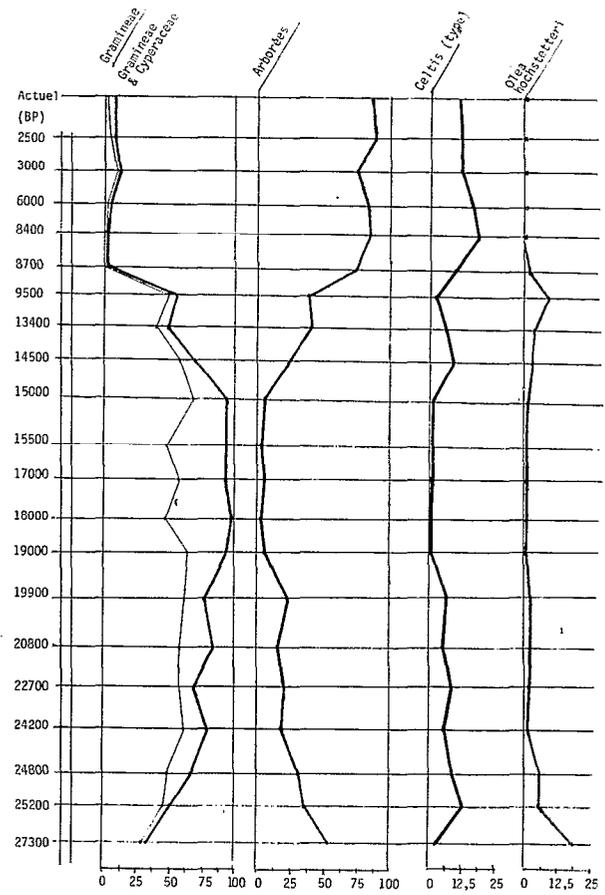


Fig. 3. — Analyses polliniques du lac Bosumtwi par J. MALEY. Datations en partie interpolées d'après la figure 2. A.

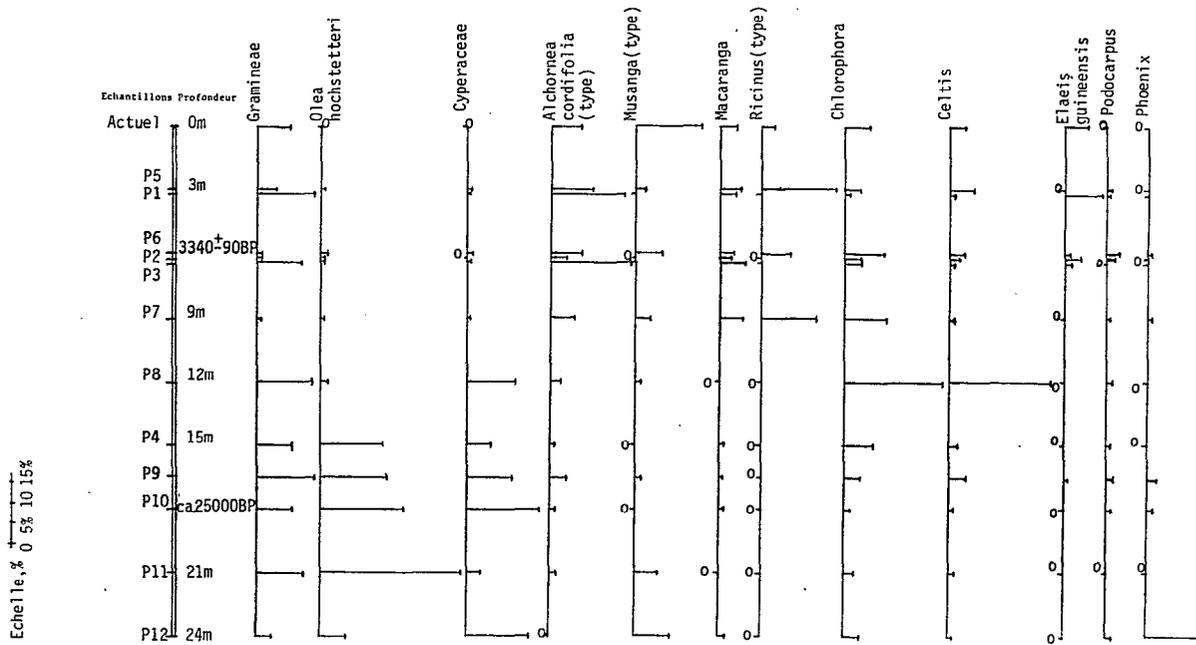


Fig. 4. — Analyses polliniques préliminaires du Quaternaire récent de l'ouest-Cameroun, par J. MALEY et P. BRENAC, 1986.

que une aridification du climat liée à une forte diminution de la pluviosité qui aurait pu dépasser les 50 %.

Dans les Forêts Denses Humides de l'Ouest-Cameroun, les données polliniques obtenues au lac Barombi-Mbo (fig. 4) mettent aussi en évidence un certain assèchement du climat entre 15 et 20 000 ans B.P., mais qui a été modéré puisque les pollens d'arbres sont toujours restés compris entre 30 et 50 %. Un abaissement de la température a été aussi mis en évidence par la présence d'un élément montagnard caractérisé par *Olea hochstetteri*.

D'un point de vue paléoclimatique, il a été difficile jusqu'à maintenant de concilier les températures de surface des océans tropicaux estimées par CLIMAP comme étant en moyenne comparables aux actuelles et seulement d'une manière très localisée, inférieures de 1° à 3 °C. Toutefois, lorsqu'on prend en compte la grande intensification des remontées d'eaux froides (upwellings) à cette époque, avec par exemple pour la bande équatoriale de l'Atlantique un abaissement

de 8° à 9 °C en été, mis en évidence par l'étude des Foraminifères (fig. 6), il est possible d'expliquer les changements importants survenus sur l'Afrique tropicale par l'action refroidissante et aridifiante des couvertures nuageuses stratiformes qui sont générées par les eaux froides de l'Atlantique tropical (fig. 5). Ces nuages, qui se présentent souvent sous forme de manteaux nuageux persistants et généralement pas ou peu précipitants, interceptent le rayonnement solaire et provoquent un abaissement des températures de surface.

Des exemples actuels d'extension localisée de biotopes montagnards à basse altitude sont décrits. Ces modèles actuels montrent comment des couvertures nuageuses persistantes peuvent expliquer l'extension des conditions montagnardes en plaine durant les périodes froides du Quaternaire. Les upwellings, actuellement synchrones à travers le Golfe de Guinée, amplifient donc le signal des alizés qui seraient ainsi à l'origine des changements climatiques et biogéographiques survenus sur l'Afrique tropicale humide.

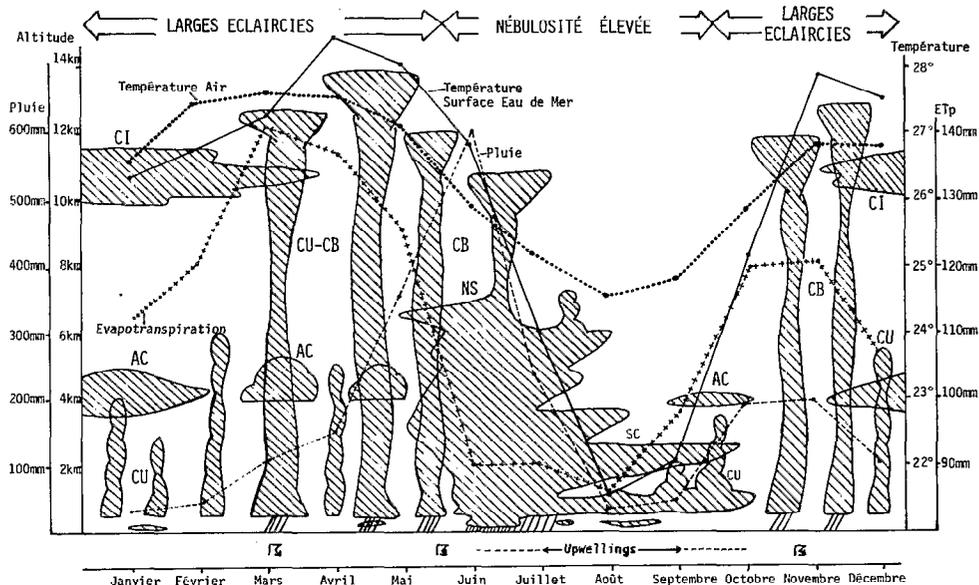


Fig. 5. — Schéma de l'évolution annuelle du temps à Abidjan, montrant la succession des principaux types de nuages (d'après DROCHON, 1976, ASECNA) et des éléments principaux du climat (température de surface de l'eau de mer, température de l'air, pluie et évapotranspiration : données ASECNA et ORSTOM). La station d'Abidjan est représentative du climat de la zone forestière occidentale.

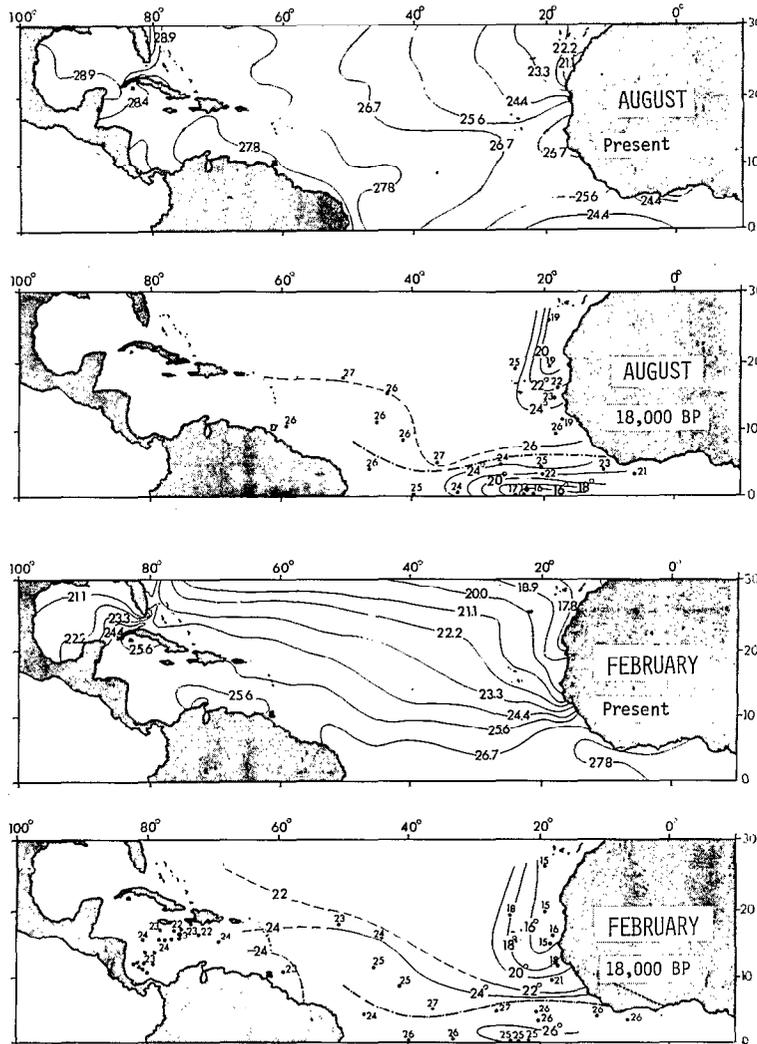


Fig. 6. — Reconstruction par les Foraminifères des températures de surface (août et février) sur l'Atlantique nord tropical durant le dernier maximum glaciaire, vers 18 000 ans B.P. Valeurs actuelles en comparaison (extrait de PRELL *et al.*, 1976, fig. 11 et 12, *Geol. Soc. of America Memoir*, 145).

BIBLIOGRAPHIE

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. *Palaeoecol. Africa*, 18.

MALEY (J.), LIVINGSTONE (D.A.), 1983. — Extension d'un élément montagnard dans le sud du Ghana (Afrique de l'ouest) au

Pléistocène supérieur et à l'Holocène inférieur : premières données polliniques. *C.R. Acad. Sc.*, Paris, série 2, 296 : 1287-1292.

MALEY (J.), BRENAC (P.), 1987. — Analyses polliniques préliminaires du Quaternaire récent de l'Ouest Cameroun : mise en évidence de refuges forestiers et discussion des problèmes paléoclimatiques. *Mémoire Trav. E.P.H.E.*, Inst. Montpellier, 17 p.