

## UNE FLORE HOLOCENE (8000 BP) DECOUVERTE A NGIDI (CONGO).

D. SCHWARTZ\*, R. DECHAMPS\*\* et B. GUILLET\*\*\*; :\* ORSTOM, B.P. 1286, Pointe Noire, Congo; :\*\* Musée Royal de l'Afrique Centrale, B. 1980, Tervuren, Belgique;:\*\*\* Université d'Orléans, Laboratoire de Géochimie Organique, B.P. 6759, 45067 Orléans Cedex, France.

### I - RAPPEL : LES FLORES FOSSILES DE PODZOLS (CONGO, ZAIRE).

Différentes prospections pédologiques ou archéologiques ont permis la découverte de restes végétaux fossilisés dans des podzols, au Congo et au Zaïre (fig. 1). Ainsi, Lepersonne (1937) et Cabu (1937) décrivent à Léopoldville (Kinshasa) un alios humifère de podzol, qui contient à son sommet des pivots racinaires parfaitement in situ. Malheureusement ces restes n'ont été ni déterminés ni datés, et ce magnifique site a disparu en raison de l'urbanisation de Kinshasa. D'autres restes ont également été signalés sans être prélevés, près de Vinza au Congo (Boissezon et Gras, 1970) et sur le plateau des Batékés au Zaïre (Cahen et Mortelmans, 1973). Par contre les prospections pédologiques effectuées par Le Cocq et Bosseno (1983) dans la région de Gamboma et d'Owando ont permis la récolte de nombreux restes dans des sols hydromorphes et des podzols. Dans la plupart des cas il s'agit de restes ayant subi un transport alluvial, ce qui limite les conclusions que l'on peut en tirer. Les datations (Delibrias et al., 1983) s'échelonnent du Njilien (40.000-30.000 BP) au subactuel; la détermination des espèces (Dechamps et al., 1988b) a permis de mettre en évidence la permanence d'une mosaïque forêt-savane depuis le Njilien sur les formations Batéké. A Gangalingolo, 17 km au Sud Ouest de Brazzaville, des pivots racinaires ont été prélevés systématiquement lors d'une cartographie pédologique de détail. Ils ont été datés de plus de 30.000 BP et rapportés au Njilien. Il s'agit d'espèces de forêts ombrophiles, Monopetalanthus pour la plupart, contemporaines de la podzolisation (Schwartz et al., 1985; Dechamps et al., 1988b). L'intérêt majeur de cette flore a été de montrer que la podzolisation s'était effectuée sous forêt et non pas sous les savanes actuelles. On en déduit également que les bas-fonds forestiers occupaient au Njilien une surface plus importante qu'actuellement. (Schwartz, 1985; Schwartz et al., 1986). Il est fortement probable que les restes découverts par Cabu (1937) et Lepersonne (1937) soient contemporains de la flore de Gangalingolo : les arguments archéologiques, géomorphologiques et pédologiques plaident en tout cas pour leur contemporanéité (Schwartz, 1985). Sur le littoral ponténégrin, enfin, trois sites extrêmement riches ont été découverts récemment dans des podzols hydromorphes actuellement recouverts par de la savane. Il s'agit encore d'une flore de forêt ombrophile, voire hydromorphe. Dix-huit espèces de grands arbres, arbustes et lianes ont été déterminées. Cinq espèces de Monopetalanthus représentent 64% des 117 échantillons analysés. Cette flore est datée de 5800 à 3100 BP (Dechamps et al., 1988a; Schwartz et al., à paraître). Sa disparition coïncide avec le léger assèchement climatique connu vers 4000-3000 BP (Giresse et Lanfranchi, 1984).



**Figure 1.-** Localisation des flores fossiles conservées dans des podzols. 1 à 3: Loango, Coraf-p et Coraf-t (Dechamps et al., 1988a; Schwartz et al., à paraître); 4-5: bordure de la Cuvette congolaise (Delibrias et al., 1983; Dechamps et al., 1988b); 6: Djambala (renseignement oral non vérifié); 7: Brazzaville, concession ORSTOM (moulages uniquement. Schwartz, 1985); 8: Gangalingolo (Schwartz, 1985; Schwartz et al., 1985; Schwartz et al., 1986; Dechamps et al., 1988b); 9: Kinshasa, chenal Cabu (Cabu, 1937; Lepersonne, 1937); 10: Plateau des Batéké (Cahen et Mortelmans, 1973); 11: Vinza (Bois-sezon et Gras, 1970); 12: Ngidi.

## II - LA FLORE DE NGIDI : LOCALISATION, DESCRIPTION ET DATATION

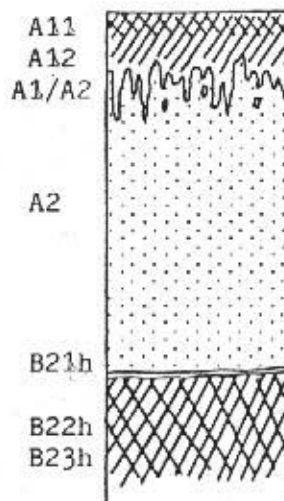
Une prospection archéologique et pédologique (B. Pinçon et D. Schwartz) effectuée le 07/01/1988 le long de la route Brazzaville - Mayama, fraîchement refaite, a permis de découvrir, à mi-chemin entre ces deux localités, à proximité du village de Ngidi (par 15°05'E et 4°04'S) une nouvelle flore. Comme dans la plupart des cas précédents, il s'agit de pivots racinaires de taille variée (5 à 20 cm de diamètre), parfaitement conservés in situ. Cependant, à la différence de ces premiers sites, les pivots sont cette fois-ci implantés non pas dans l'aliôs, mais dans l'horizon sableux, éluvial, qui le surmonte ("sables blancs" des géologues). Les racines ne semblent pas pénétrer dans l'aliôs. Un échantillon (SHC 697 = Tw 48246) a été daté par le 14C de 8155 +/- 90 BP (Ny 1241). Dix-sept échantillons ont été prélevés pour être déterminés : l'échantillon daté est rapporté à Monopetalanthus pellegrini, 7 autres appartiennent à Monopetalanthus microphyllus, et les 10 derniers à Monopetalanthus letestui.

## III - INTERPRETATION ET CONCLUSION

La principale phase de podzolisation sur sables Batéké est datée du Njilien (40.000-30.000 BP) : c'est à cette époque que se sont différenciés à partir d'un matériau sableux les horizons éluviaux, sableux, blancs (horizons A2 ou E), et les horizons enrichis en matière organique, indurés en aliôs, noirs (horizons B22h et B23h) (fig. 2). Cette phase de podzolisation s'est effectuée sous couvert forestier (Schwartz, 1985). Elle est la preuve de la plus grande extension des bas-fonds forestiers : actuellement pratiquement tous les podzols sont recouverts d'une formation graminéenne basse, appelée lousseke (Descoings, 1960; Schwartz, 1985). Cette forêt a disparu dès la fin du Njilien, mais divers indices indirects ont montré qu'elle s'était à nouveau installée sur les podzols pendant l'Holocène : en effet, les mesures du  $\Delta$  13C de matière organique prélevée dans la partie inférieure de l'horizon A2, et dans un fin horizon B21h (fig. 2), meuble, formé par lessivage des limons de l'horizon A2 au début de l'Holocène montrent une faible influence de la savane actuelle, mais par contre une forte prédominance dans cette matière organique de composés d'origine forestière (Schwartz et al., 1986).

La flore découverte à Ngidi constitue ainsi la première preuve directe de cette reprise forestière Holocène sur les podzols. On constatera par ailleurs que les pivots découverts ici l'ont été dans l'horizon A2, milieu moins favorable à la conservation que les aliôs; de plus, ils ne s'enfoncent pas dans cet aliôs, ce qui indique qu'ils sont plus récents que la formation et l'induration de cet aliôs; on voit ainsi que deux faits d'observation plaident pour un âge relativement récent des restes par rapport à la podzolisation, ce qui a été confirmé par la datation 14C.

La constance de la présence de Monopetalanthus est remarquable, d'autant plus que ces espèces ne sont pas typiques des podzols. Monopetalanthus microphyllus est une espèce qui a une signification édaphique; elle est abondante dans les forêts ripicoles sèches ou hydromorphes. Sa présence n'est donc guère surprenante. Les autres espèces ont plutôt une signification climatique. Actuellement elles ne sont guère représentées en abondance que dans les Monts de



**Figure 2.-** Une morphologie de podzol fréquente sur sables Bateke, en milieu hydromorphe. A11 et A12: horizons humifères de surface; A1/A2 horizon de transition; A2 (ou E) horizon éluvial, sableux, blanc; B21h: petit horizon meuble, enrichi en limons fins et matière organique, formé par lessivage; B22h et B23h: horizons d'accumulation spodique, indurés en alios humique, formés par percolation de matière organique soluble en provenance de la surface.

Cristal gabonais, dont le climat est plus pluvieux que celui qui règne en ce moment dans les environs de Brazzaville. Ceci suggère que le climat de cette région était à l'Holocène inférieur proche du climat actuel des Monts de Cristal, hypothèse que Dechamps et al. (1988a) avaient déjà émise pour le littoral congolais; il faudrait alors envisager vers 4000-3000 BP un assèchement climatique plus important que ce que l'on considèrerait jusqu'à présent (Giresse et Lanfranchi, 1984).

La grande abondance des Monopetalanthus parmi les restes fossilisés a cependant de quoi étonner lorsque l'on connaît la diversité écologique des forêts ombrophiles. A Ngidi, sur un nombre d'échantillons il est vrai peu élevé, ce taxon représente la totalité des restes. De plus, ces espèces semblent actuellement inconnus dans les quelques forêts qui existent sur podzols.

Cette abondance n'a pour l'instant reçu aucune explication satisfaisante. Aubreville (1970) décrit au Gabon des peuplements de Monopetalanthus quasiment purs, monospécifiques ou en mélange avec d'autres espèces du même genre, mais ces peuplements ne sont pas caractéristiques des podzols. On peut également développer une deuxième hypothèse : les restes de Monopetalanthus seraient plus abondants parce que le bois de ce taxon se conserve mieux. Il est vrai que les échantillons recueillis tant à Gangalingolo que sur le littoral ponténégrin ou à Ngidi appartiennent tous à des bois rouges. Les bois rouges sont d'une façon générale relativement riches en tannins, qui apparaissent parfois parfaitement au microscope optique (Schwartz et al., à paraître). Or ces tannins sont des corps phénoliques très stables, difficilement biodégradables (Toutain, 1981). On peut ainsi supposer que les bois rouges se sont mieux conservés que les bois blancs, mais cette explication ne peut être que partielle, les Monopetalanthus n'étant de loin pas les seuls bois rouges. Leur présence en si grand nombre n'est pas un hasard, mais revêt sans aucun doute une signification écologique.

#### BIBLIOGRAPHIE :

- AUBREVILLE (A.) 1970.- Légumineuses césalpinioïdées. In : *Flore du Cameroun*, t. 9, M.N.H.N. Paris.
- BOISSEZON (P. de) et GRAS (F.), 1970.- *Notice explicative n° 44 : Carte pédo-écologique Sibiti-Est, Rép. du Congo, au 1/500.000*. ORSTOM, Paris, 144 p. + 1 carte h.t.
- CABU (F.), 1937.- *La préhistoire congolaise*. Thèse de Doctorat Université de Liège.
- CAHEN (D.) et MORTELMANS (J.), 1973.- *Un site tshitoliien sur le plateau des Batéké (Rép. du Zaïre)*. Ann. sér. in 8°, Sci. Hum., n° 81, Musée royal de l'Afrique Centrale, Tervuren, Belgique,., 46 p.
- DECHAMPS (R.) GUILLET (B.) et SCHWARTZ (D.), 1988a.- Découverte d'une flore forestière mi-Holocène conservée in situ sur le littoral ponténégrin (R.P. du Congo). *C.R. Acad. Sci. Paris*, t. 306, Série II, pp. 615-618.



- DECHAMPS (R.) LANFRANCHI (R.), LE COCQ (A.) et SCHWARTZ (D.), 1988b.- Reconstitution d'environnements quaternaires par l'étude de macrorestes végétaux (Pays Batéké, R.P. du Congo). *Palaeogeog., Palaeoclim., Palaeoecol.*, 66, 1, pp. 33-44.
- DELIBRIAS (G.), GIRESSE (P.), LANFRANCHI (R.) et LE COCQ (A.), 1983.- Datation de dépôts holorganiques quaternaires sur la bordure occidentale de la Cuvette congolaise (rép. du Congo); corrélations avec les sédiments marins voisins. *C.R. Acad. Sci. Paris*, t. 296, Série II, pp. 463-466.
- DESCOINGS (B.), 1960.- *Les steppes loussékés de la zone de Gakouba (Plateau Batéké, Rép. Congo-Brazzaville)*. ORSTOM, Brazzaville, 34 p.
- GIRESSE (P.) et LANFRANCHI (R.), 1984.- Les climats et les océans de la région congolaise pendant l'Holocène. Bilan selon les échelles et les méthodes de l'observation. *Palaeoecology of Africa*, 16, pp. 77-88.
- LE COCQ (A.) et BOSSENO (R.), 1983.- Carte morphopédologique au 1/200000. Feuille Gamboma. ORSTOM, Paris, Paris, éd. provisoire.
- LEPERSONNE (J.), 1937.- *Les terrasses du fleuve Congo au Stanley Pool et leurs relations avec celles d'autres régions de la cuvette congolaise*. Inst. royal colonial belge, Sect. Nat. et Méd., Mém. in 8°, VI, 2, 67 p.
- SCHWARTZ (D.), 1985.- *Histoire d'un paysage : le lousséké. Paléoenvironnements quaternaires et podzolisation sur sables Batéké. Quarante derniers millénaires, région de Brazzaville, R.P. du Congo*. Thèse Doct. Etat Sci. Nat, Univ. Nancy I, 211 p. (parue 1988 in collection "études et Thèses", ORSTOM, Paris, 285 p.).
- SCHWARTZ (D.), DELIBRIAS (G.), GUILLET (B.) et LANFRANCHI (R.), 1985.- Dations par le  $^{14}\text{C}$  d'aliots humiques : âge njilien (40000-30000 BP) de la podzolisation sur sables Batéké (R.P. du Congo). *C.R. Acad. Sci., Paris*, t. 300, Série II, pp. 891-894.
- SCHWARTZ (D.), MARIOTTI (A.), LANFRANCHI (R.) et GUILLET (B.), 1986.-  $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$  ratios of soil organic matter as indicators of vegetation changes in the Congo. *Geoderma*, 36, 2, pp. 97-103.
- SCHWARTZ (D.), GUILLET (B.) et DECHAMPS (R.), à paraître.- Etude de deux flores forestières mi-Holocène (6000-3000 BP) et subactuelle (500 BP) conservées in situ sur le littoral ponténégrin (Congo). In; R. Lanfranchi et D. Schwartz (éds.), *paysages quaternaires de l'Afrique Centrale Atlantique*, ORSTOM, Ministère de la Coopération Française.
- TOUTAIN (F.), 1981.- Les humus forestiers. Structure et modes de fonctionnement. *Rev. Forest. Franç.*, XXXIII, 6, pp. 449-477.