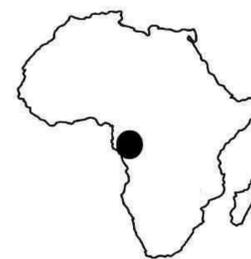


---

MISE EN ÉVIDENCE DANS LE NORD-OUEST DU GABON DE LA  
PRÉSENCE DE L'HOMME AU SEIN DES FORÊTS D'ÂGE HOLOCÈNE



Bernard Clist

---

**Résumé**

*Une présence humaine vieille de 40.000 ans a été mise en évidence dans le nord-ouest du Gabon. L'analyse du paléo-environnement en complément aux travaux archéologiques a permis de proposer la présence d'un milieu forestier depuis au moins 6000 à 9000 ans. Ceci laisse penser que les populations tardives de chasseurs-collecteurs et les premières communautés villageoises ont effectivement vécu en forêt. Cette étude de cas est, pour le Gabon et pour l'Afrique Centrale forestière, la plus vieille trace directe d'une association milieu forestier – habitats humains couvrant plusieurs millénaires.*

**Abstract**

*Evidence of human occupation reaching back to 40,000 years ago in North-West Gabon has been identified. A paleo-environmental study coupled with archaeological research show that forests have been present for at least 6,000 to 9,000 years and therefore the last hunter-gatherers and early villagers lived in a forest environment. This case study presents the oldest direct evidence linking human settlements with a forest environment lasting several millennia for Gabon and the forested part of Central Africa.*

*Mots clés: Carbone-13, Gabon, Estuaire, archéologie, paléo-environnement, matières organiques des sols*

**Bernard Clist**

Résidence les Micoculiers

99 Avenue Sidi Brahim

Bâtiment F1

06130 Grasse

France

E-mail: [clist@club-internet.fr](mailto:clist@club-internet.fr)

*Chercheur associé*

Institut de Recherches pour le Développement (IRD)

U.R.92 Adaptions humaines aux environnements

tropicaux durant l'Holocène (ADENTHRO)

## L'homme et la forêt équatoriale

Depuis 25 ans, les études sur les occupations préhistoriques des écosystèmes de l'Afrique Centrale ont progressé de manière extraordinaire (BOUQUIAUX 1980; VAN NOTEN 1982; VANSINA 1989; SCHWARTZ 1990; LANFRANCHI & CLIST 1991; LANFRANCHI & SCHWARTZ 1992; FROMENT & GUFFROY 2003). Plus récemment deux ouvrages ont fait le point sur les chasseurs-collecteurs actuels et leurs ascendants (BIESBROUCK *et al.* 1999; MERCADER 2003a).

Depuis 1989, certains auteurs doutent que des chasseurs-collecteurs aient pu vivre exclusivement des ressources de la forêt. Ils postulent la nécessité de contacts soutenus avec des communautés villageoises productrices de nourriture pour réussir cette adaptation. Ceci a donné lieu à de fructueuses interactions entre partisans (par exemple BAILEY *et al.* 1989; BLENCH 1999) et adversaires de cette thèse (par exemple BAHUCHET *et al.* 1991).

La présente étude, a pour objectif d'identifier dans le nord-ouest du Gabon le milieu végétal dans lequel se sont développées les communautés de chasseurs-collecteurs puis de producteurs depuis le début du réchauffement post-glaciaire après 12000 bp. Avant cette période, les données sont encore trop lacunaires pour en retracer une vision d'ensemble.

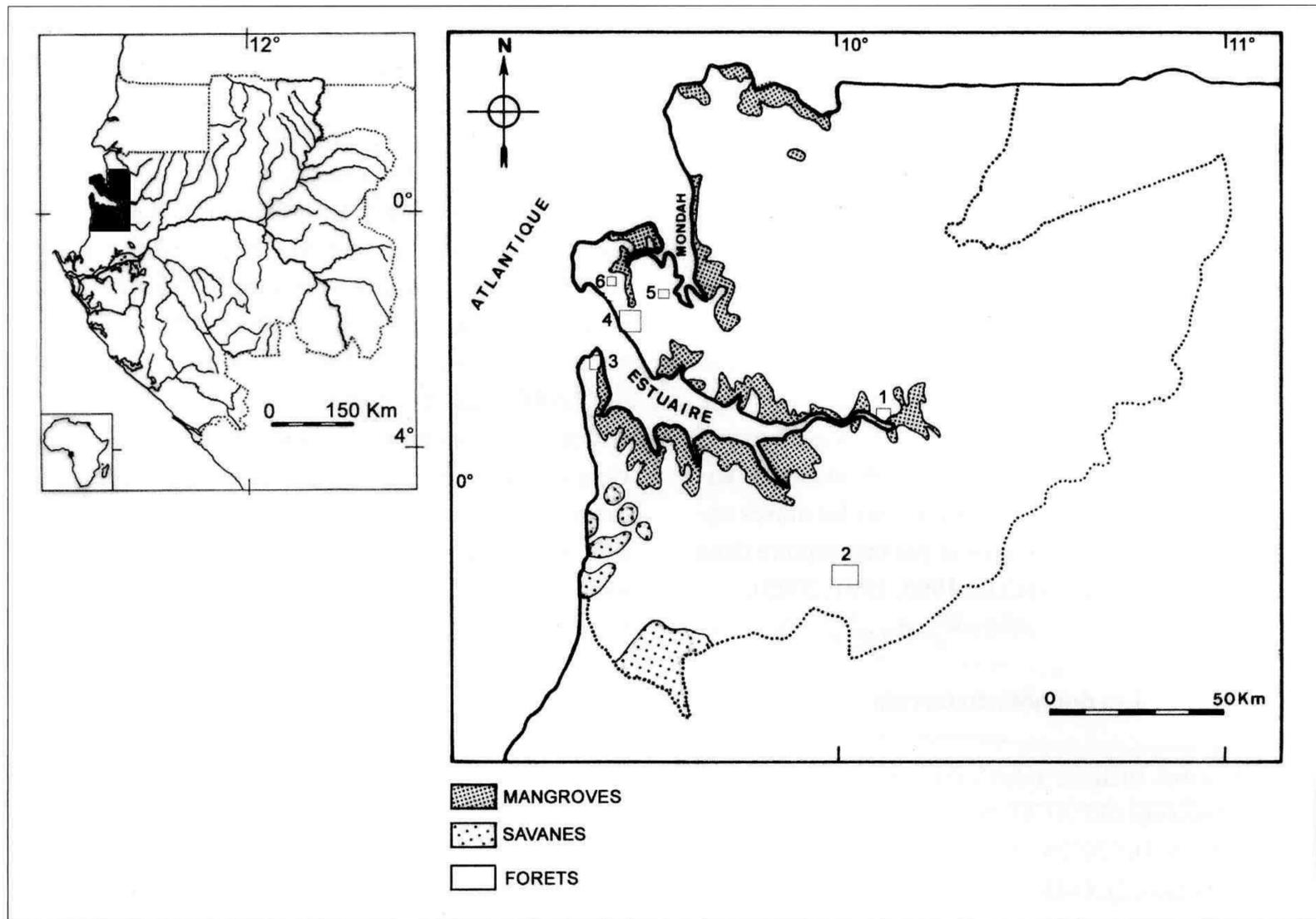
### Méthodologie suivie et contexte des données

La teneur en  $^{13}\text{C}$  des matières organiques des sols (exprimée en  $\delta^{13}\text{C}$ ) est utilisée pour retracer l'évolution du couvert végétal. Les travaux pionniers ont été réalisés au Congo (SCHWARTZ 1991; SCHWARTZ *et al.* 2000) où des sols sous couvert forestier ont un  $\delta^{13}\text{C}$  compris entre  $-25\text{‰}$  et  $-28\text{‰}$ , alors que des sols recouverts de savane ont un  $\delta^{13}\text{C}$  de  $-13\text{‰}$  à  $-15\text{‰}$ . Depuis lors, d'autres études ont confortés ces premiers acquis (SCHWARTZ *et al.* 2000; VINCENS *et al.* 2000). On a pu montrer qu'une végétation de bordure forêt/savane se marque par des  $\delta^{13}\text{C}$  de  $-17\text{‰}$  à  $-22\text{‰}$ , alors qu'une végétation de recru forestier conquérant d'anciens espaces savaniques possédait des  $\delta^{13}\text{C}$  entre  $-19\text{‰}$  et  $-23\text{‰}$  (GUILLET *et al.* 2000; SCHWARTZ *et al.* 2000).

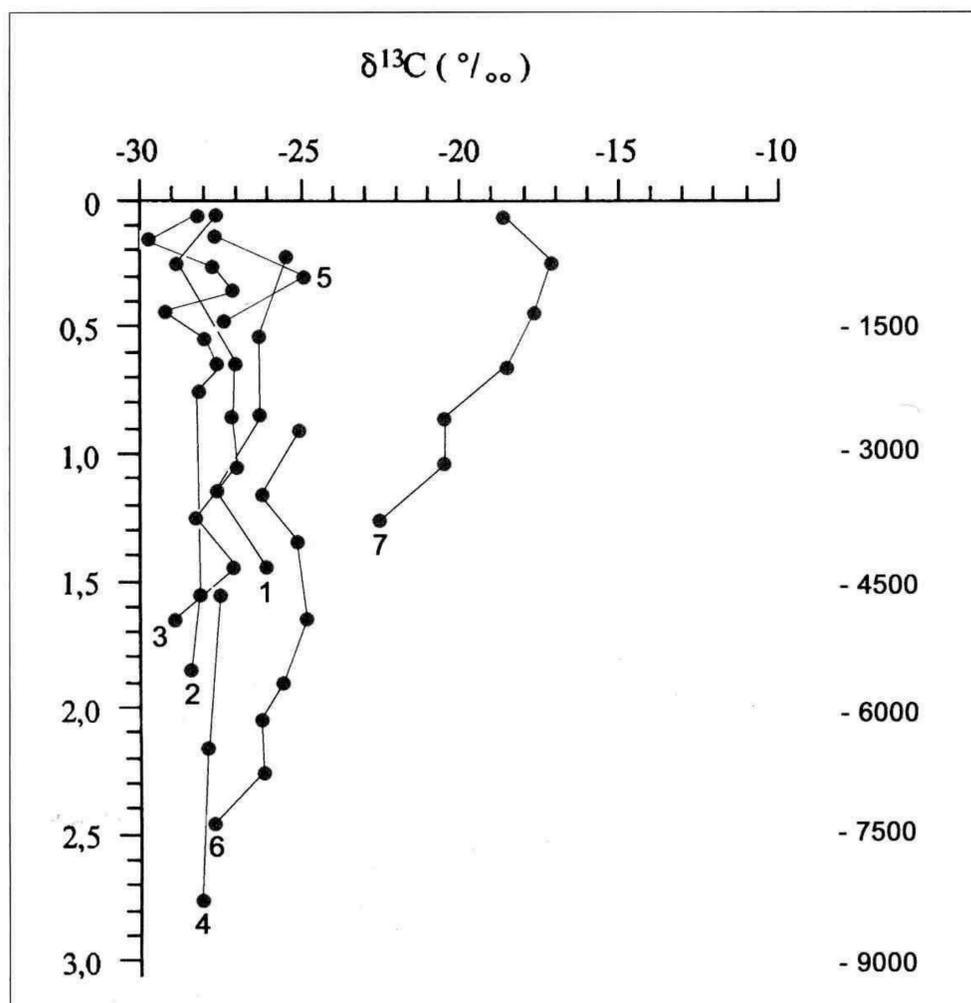
Les données de fouilles et de paléo-environnement proviennent d'un travail de thèse de doctorat centrée sur les interrelations hommes-milieus au cours des derniers 40000 ans (CLIST 2005). Tous les échan-

tillons datés par le  $^{14}\text{C}$  sont issus de collectes de charbons groupés sur une faible surface (un demi-mètre carré au maximum) extraits de niveaux archéologiques fouillés ou encore, lorsqu'il n'existe pas de présence archéologique, obtenus à partir de niveaux compacts charbonneux interstratifiés sur une courte distance dans les sols (un mètre linéaire maximum sans discontinuités dans le lit charbonneux). Les teneur en  $^{13}\text{C}$  ont été déterminées au laboratoire de Beta Analytic (USA) sur la base de colonnes de sols extraites des parois de tranchées de fouilles ou de sondages qui, dans la plupart des cas, traversaient la totalité du sol constitué au-dessus des niveaux cuirassés (ci-après dénommés 'latérite'). Les échantillons étaient pris soit en continu de la base au sommet du sol recouvrant la latérite (échantillons successifs se touchant mais décalés pour éviter tout contact), ou encore espacés entre eux d'un maximum de 10 cm. Chaque échantillon représente une épaisseur de sol de 10 cm. Un ensemble de sites archéologiques a été fouillé de manière assez similaire sur des surfaces importantes (100 m<sup>2</sup>) avec notamment, exception faite des structures creusées du Néolithique et de l'Age du Fer, le report systématique de tous les artefacts dans le plan vertical et une analyse fine des coupes stratigraphiques obtenues. Toutes les dates ont été calibrées à l'aide du programme de l'université d'Oxford (OxCal) version 3.9 de 2003. Les résultats sont publiés avec une probabilité de 95,4 % et notés BC.

Pour les définitions détaillées des groupes culturels on se reportera à CLIST (1995, 2005); pour les industries des Ages de la Pierre on se reportera à CLIST (1989) (pour ces époques le texte est toujours en grande partie d'actualité). Il suffira ici de dire que la base des sols contient des séries Age Moyen de la Pierre de type Sangoen datées avant 40000 BP (exemple ci-dessous du site d'Okala), parfois déjà mêlées à un matériel Lupembien qui est toujours disséminé dans la moitié inférieure des coupes jusqu'à leur base. Des niveaux Age Récent de la Pierre (ARP) se placent dans le centre et la partie supérieure des sols, ils sont datés entre 7500 et 4400 BP. Il est remarquable de constater que toutes les séries ARP dans la partie supérieure des coupes forment de vrais niveaux archéologiques, alors que les autres, situées plus bas dans les sols, sont fortement remaniés et dispersés verticalement dans les sols. Il a été proposé de voir là la trace d'une évolution entre un milieu à végétation savanique (séries fortement remaniées) vers un milieu forestier, meilleur fixateur des terres (séries peu remaniées; cf. CLIST 2005: 143-192). Des traces de villages



**Fig. 1.** position des sites de Kango (1), de la rivière Remboué (2), de la rivière Denis (3), d'Okala et d'Angondjé (4), d'Oveng (5) et des Sablières (6) par rapport au trait de côte et à la végétation dominée par la forêt dense (zones blanches) de la province de l'Estuaire (limite administrative en pointillé).



**Fig. 2.** Taux de carbone-13 des sols par rapport à leur profondeur dans les sols aux différentes stations: 1. Okala; 2. Remboué 2; 3. Remboué 8; 4. Remboué 9; 5. Remboué 15; 6. Remboué 19; 7. Rivière Denis, et ancienneté maximale estimée des MOS (valeur utilisée de 300 ans par décimètre).

apparaissent d'abord avec les sites de la Rivière Denis et du Lycée Léon Mba sur les berges de l'estuaire datés avant 500 BC, suivis par la Tradition d'Okala qui s'étend entre 500 et 100 BC des berges de l'Atlantique jusqu'aux savanes du centre du Gabon; ce Néolithique est remplacé autour de l'estuaire du Gabon par la Tradition d'Oveng (50 BC-550 AD) qui connaît la production du fer. Plus tard, à l'Age du Fer succèdent le Groupe II (600 -1100 AD) et la Tradition Angondjé (1190-1530 AD). Cette dernière est toujours là lorsque les premiers navigateurs portugais abordent le rivage de l'estuaire à la fin du XV<sup>e</sup> siècle. Alors qu'il existe une nette parenté entre la production du site de la Rivière Denis et la Tradition d'Okala, tous les autres ensembles culturels se caractérisent par une rupture dans la production de poteries (CLIST 1995, 1997, 2005).

### Les données du terrain

Les sites utilisés pour cette contribution sont ceux d'Angondjé (00°30'20" N., 09°25'00" E.: *Fig.1, 4*), d'Okala (00°29'26" N., 09°24'45" E.: *Fig.1, 4*), de Remboué 2 (00°13'15" S., 10°01'11" E.: *Fig.1, 2*), de Remboué 8 (00°14'47" S., 10°00'00" E.: *Fig.1, 2*), de Remboué 9 (00°11'31" S., 10°01'31" E.: *Fig.1, 2*), de Remboué 19 (00°13'34" S., 10°01'03" E.: *Fig.1, 2*).

Le site de la Rivière Denis servira de contrepoint pour l'approche par la méthode du  $\delta^{13}\text{C}$  des matières organiques des sols (00°19'20" N., 09°20'52" E.: *Fig.1, 3*).

### Pédo-Stratigraphie et végétation actuelle

Il s'agit toujours de sols ferrallitiques argilo-sableux brun ou orangé (7,5YR5/8 à 6/8) dont l'épaisseur au-dessus de la latérite varie de 0,80 mètres (Remboué 2) à 3,40 mètres (Remboué 9). Lorsque les colonnes de sols descendent jusqu'à leurs bases, on atteint une latérite bien cimentée sous laquelle se trouvent les niveaux d'altération (exemple d'Okala). Pour tous les sites, la végétation actuelle est une forêt ombrophile. Celle-ci est très dégradée à Okala et à Angondjé.

### Succession culturelle et datations radiocarbone (*Fig. 3*)

- Angondjé (*Fig.1, 4*): entre 0/-35 cm on trouve une épaisse couche d'habitat Age du Fer Récent (Tradition Angondjé), à partir de laquelle plusieurs structures ont été creusées (appelées par d'autres auteurs

« fosses-dépotoirs »); elle est datée par Beta-74283 (930 ± 50 BP) soit 1010-1220 AD et Beta-74282 (740 ± 50 BP) soit 1190-1320 AD (86,7 %) et 1350-1390 AD (8,7 %). A la base de cette couche, ou intégrés par endroits à celle-ci, quelques outils polis en schiste caractéristiques d'un Néolithique (Tradition Okala). Entre -40/-50 cm, un niveau Age de la Pierre non daté est relevé. A -90 cm quelques artefacts sont mêlés à un niveau de charbons de bois d'assez gros module, 1 cm<sup>3</sup> en moyenne. Il est daté de 10030 ± 60 BP (Beta-74284), soit 10000-9250 BC. Entre -120 et -200 cm, on relève au contact du sommet des nodules de latérite un niveau de pierres taillées sur silice fortement désilicifiée, cacholonnée et friable. Les artefacts de la base du sol sont selon Beta-74284 antérieurs à 10000 BC. Le site tout proche d'Okala a livré dans la même position stratigraphique des pierres taillées sous un niveau charbonneux daté d'avant 36000 BC (voir infra).

- Okala (*Fig.1, 4*): de la surface jusque -40 cm un niveau d'habitat Age du Fer (Tradition Angondjé) est reconnu; il est daté par Gif-8152 (440 ± 50 BP sur charbons de bois) soit 1400-1530 AD et par Beta-20787 (560 ± 50 BP sur charbons de bois et noix de palme), soit 1300-1440 AD. Plusieurs structures creusées s'ouvrent à partir de ce niveau. L'occupation néolithique antérieure est datée au <sup>14</sup>C par des échantillons obtenus lors de la fouille de structures creusées s'ouvrant sous la couche Age du Fer. Ils étaient constitués dans cinq cas par des noix de palme, dans cinq autres cas par des charbons de bois, et une fois par un ensemble mixte charbons de bois et noix de palme. On se reportera à CLIST (1997) pour le détail des onze dates obtenues. Les calibrations réalisées aujourd'hui diffèrent légèrement de la publication *princeps*: les dates calibrées vont de 780 BC à 30 AD. Deux phases successives sont cernées (un seul et même village ou deux villages successifs?): phase ancienne 780-400 BC et phase récente 400 BC- 30 AD (CLIST 1995, 1997). Des traces d'occupations de l'Age de la Pierre s'échelonnent entre -40 et -200 cm dans le recouvrement. Les artefacts de la partie supérieure des sols, sous le niveau Age du Fer et autour des structures creusées Age du Fer et Néolithique, sont Age Récent de la Pierre comme l'indique à -40 cm une concentration de pierres taillées et de charbons de bois (restes d'un foyer?) datée par Gif-8614 de 5580 ± 60 BP, soit 4550-4330 BC. Un dernier niveau Age de la Pierre se place sous un niveau de charbons présent à -145 cm. Il est cerné par deux dates et daté par deux laboratoires distincts vers 40.000 bp: Beta-46142 39690 ± 670 BP, soit 39300-36400 BC et Gif-9378 >40000 BP. Cinq centimètres séparent les derniers artefacts de la

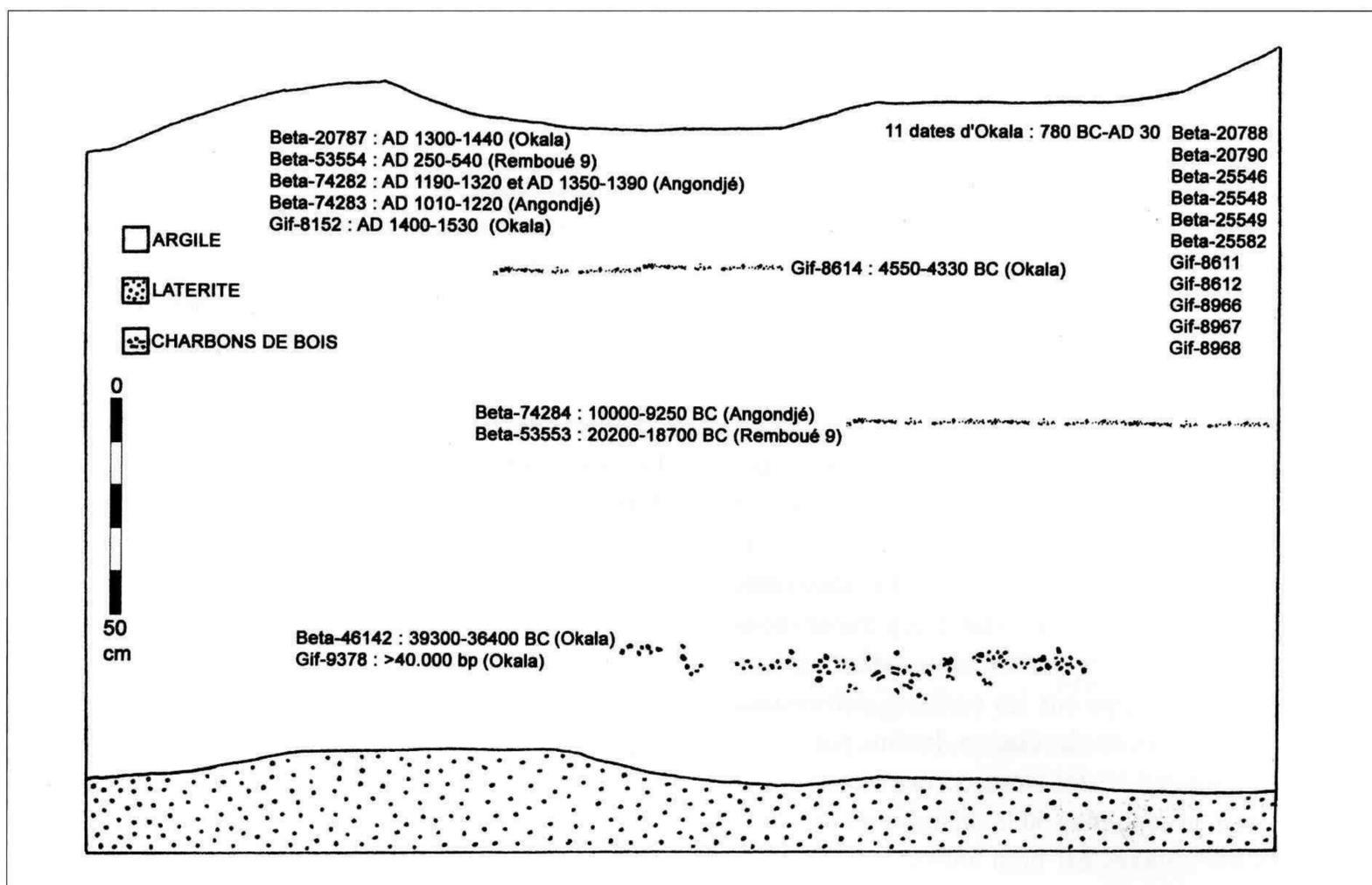


Fig. 3. Coupe schématique basée sur le profil du site d'Okala avec mention de toutes les dates  $^{14}\text{C}$  citées dans le texte et leur position dans les sols.

latérite. Ces charbons de bois datés d'avant 36000 BC sont de *Brachystegia cynometroides* et de *Microberlinia brazzavillensis* (identification R. Dechamps). Il s'agit d'espèces qui, associées, connotent plutôt une forêt (ou forêt-galerie) à proximité. On se reportera à la **Figure 2**, courbe 1, pour les valeurs des  $\delta^{13}\text{C}$ .

- **Remboué 9 (Fig. 1,2)**: un niveau de l'Age du Fer y est daté par Beta-53554 ( $1650 \pm 50$  BP, soit 250-540 AD). L'échantillon est mixte, charbons de bois et noix de palme, il vient d'une structure creusée à partir du niveau humifère entre la surface et -20 cm. Plus bas, à -110 cm dans le manteau argilo-sableux, un niveau de charbons de bois dénué de toute pierre taillée est daté de  $18020 \pm 80$  BP (Beta-53553), soit 20200-18700 BC. Aucun artefact pouvant indiquer une présence d'un quelconque Age de la Pierre n'est visible en surface ainsi que dans les coupes de terrain.

- **Remboué 2, Remboué 8 et Remboué 19 (Fig. 1,2)**: Il n'existe pas ici de site archéologique. Je n'ai utilisé ces stations que pour leur intérêt pour l'analyse des  $\delta^{13}\text{C}$ . A Remboué 19 plusieurs petites concentrations de charbons de bois sont néanmoins dispersées dans le sol et en surface.

### Carbone-13

La **Figure 2** donne l'ensemble des valeurs des  $\delta^{13}\text{C}$  des matières organiques des sols associées à des gisements préhistoriques autour de l'estuaire du Gabon. Toutes les valeurs sont inférieures à  $-24,9\text{‰}$ . Les valeurs extrêmes vont de  $-24,9\text{‰}$  (Remboué 19) à  $-30,0\text{‰}$  (Remboué 2).

Reprenons les courbes des rapports de  $^{13}\text{C}$  de la **Fig. 2**. L'évolution des valeurs au site de Remboué 2 (**Fig. 1**, courbe n°2), sans traces de vestiges archéologiques, est marquée par de violents sauts entre la surface et -70 cm. Les stocks de matières organiques dans cette épaisseur de sol se sont constitués depuis 2000 ans au maximum (voir infra discussion sur la chronologie de la constitution des stocks de MOS). Sur un autre site proche, Remboué 15, où deux habitats successifs ont été identifiés (Groupe Age du Fer Angondjé et village historique), les valeurs des  $\delta^{13}\text{C}$  sont aussi en « zigzags » (cf. **Fig. 2**, courbe n°5). Ces tracés sont certainement indicatifs de perturbations dans le processus général de mise en place des matériaux constitutifs des sols. La mise en culture de la forêt ne peut expliquer directement le phénomène: il a été

démonstré que des parcelles en jachère ou de forêt secondarisée possédaient le même  $\delta^{13}\text{C}$  que des parcelles de forêt primaire (SCHWARTZ 1991). En revanche, ces « brusques » modifications du stock des MOS doivent être associées à des mouvements latéraux importants de matériaux. Ils mettent au contact des niveaux de sols dont les caractéristiques initiales par rapport au  $^{13}\text{C}$  étaient suffisamment différentes pour que le nouveau contact paraisse abrupt, alors même que dans des sols non perturbés, les variations sont plus progressives (SCHWARTZ 1991). Sous un couvert forestier qui réduit ici les phénomènes érosifs, étant donné la faible densité d'occupation des sols, on peut suggérer que c'est le phénomène du creusement de structures (« fosses-dépotoirs ») qui est responsable du mélange des stocks aboutissant à ces tracés mouvementés. Le phénomène peut-être accentué par une érosion locale en nappe sur les surfaces déforestées des villages (espaces de circulation, jardins potagers). En effet, à Remboué 15 des habitats sont reconnus par mes fouilles à des époques où le creusement de structures dans les villages est bien attesté (CLIST 1995, 1997, 1999, 2005). À l'inverse, à Remboué 2 je n'ai pas identifié d'habitat sur les lieux. Cependant, il ne doit pas être exclu que le tracé du  $^{13}\text{C}$  à Remboué 2 signe la présence des restes d'un village dans une zone de forêt proche, non prospectée. Au site de Lopé 2, au centre du Gabon, l'évolution de la courbe des  $^{13}\text{C}$  est très « perturbée » (OSLISLY *et al.* 1996). Les travaux de fouille sur place ont amplement démontré l'occupation du sol depuis l'Age Récent de la Pierre avec, beaucoup plus tard, l'installation d'un village probablement responsable du mélange partiel des MOS par le creusement de ces structures (ASSOKO NDONG 2001). Les nombreuses coupes de Centrafrique publiées par J. RUNGE (2001) n'offrent aucune trace de ce genre de perturbations. Il en est de même au Cameroun (GUILLET *et al.* 2001) et au Congo (Schwartz *et al.* 1986; Schwartz 1988, 1991). J'utiliserai l'absence de variations importantes des rapports de  $^{13}\text{C}$  au site d'Okala, représentatif pour toute la région de l'usage depuis 500 BC du creusement de structures au sein de la zone d'habitat, pour poser l'hypothèse que ces perturbations latérales n'affectent qu'une zone limitée d'un site archéologique. D'une part, ces perturbations ne portent que sur un secteur déterminé du gisement, les alentours immédiats de la structure, d'autre part, la projection graphique de l'ensemble de la colonne d'échantillons n'altère pas du tout une lecture globale de l'évolution végétale du site incriminé: la reconnaissance de la possibilité d'un mélange très localisé des MOS sur un site archéologique n'enlève rien à la per-

tinence de la méthode pour l'analyse de l'évolution végétale sur le long terme. La vision d'ensemble de la *Figure 2* en est une bonne illustration.

Au site de la Rivière Denis, la présence d'une végétation ouverte dominée depuis plusieurs siècles par les plantes en C4 est vérifiée par le profil obtenu (*Fig. 2*). Cependant, les valeurs inférieures du profil entre  $-20\text{‰}$  et  $-23\text{‰}$  typent une couverture mixte forêt/savane, alors que l'évolution dans le haut du profil illustre le passage à un milieu où la savane domine. Les valeurs les plus anciennes sont ici estimées vers 3600 ans BP.

### Phytolithes

Des identifications de phytolithes extraits de couches archéologiques ont été réalisés en 1990 par A. Powers, alors à l'université de Sheffield. Il faut se rappeler que ce travail était une première pour l'Afrique centrale et que l'étude, à défaut de l'existence d'une banque de données des phytolithes créée plus tard, s'est cantonnée à la détermination des morphotypes. La mise en correspondance de ces morphotypes avec la liste type actuelle et une réinterprétation à l'aune des dernières recherches a été faite en collaboration avec L. Vrydaghs dans le cadre de ma thèse de doctorat (CLIST 2005: chapitre 5). Ces identifications ne permettent pas d'aller au-delà d'une association entre un morphotype donné et une catégorie très générale de végétation (*Tab. 1*). L'âge de l'ensemble des phytolithes identifiés s'étend de 39000 BC à 400 AD. On trouvera le détail dans CLIST (2005). De manière synthétique et selon un ordre chronologique, on a prélevé des échantillons de sol sur les sites archéologiques qui suivent:

- Okala, à la base du sol à -170/-180 cm, daté avant 39000 BC par la nappe de charbons de bois disposée au-dessus à -145 cm (dates  $^{14}\text{C}$ : Beta-46142 et Gif-9378);
- Sablères, l'échantillon enfoui à -400 cm, échantillon physiquement proche de deux lentilles charbonneuses datées de 6000/5000 BC (Gif-6175 et Beta-25547);
- au site de la rivière Denis, à -60/-80 cm stratifié immédiatement sous la couche archéologique datée avant 400 BC (il existe ici un problème de fiabilité des datations radiocarbone; la datation relative est obtenue en tenant compte de la typologie céramique qui indique que le matériel est antérieur à la Tradition d'Okala);

Morphotypes	Sablières	Okala base	Okala fosse	Oveng	Rivière Denis	Identification	Végétation
Small Smooth Rods SSR	0	3,6	0	0	0	Poaceae	
Medium Smooth Rods MSR	6,0	7,2	3,6	0,4	7,2	Poaceae	
Large Smooth Rods LSR	0	0	0	0,4	0,8	Poaceae	
Fine Wavy Rods FWR	11,6	20,8	2,0	2,0	3,2	Poaceae	
Fine Spiny Rods FSR	6,0	14,4	0	0,8	0,4	Poaceae	
Convex Long Dumbells CLD	0	0	0,4	0	0,4	Panicoideae	Savane
Flat Short Dumbells FSD	0	3,6	0	0	0,8	Panicoideae	
Long Trapezoids LT	0	14,4	0,4	0,4	1,6	Pooideae	
Short Trapezoids ST	0	14,4	0	1,2	4,0	Pooideae	
<b>Total % savane</b>	<b>23,6</b>	<b>78,4</b>	<b>6,4</b>	<b>5,2</b>	<b>18,4</b>		
Coarse Spiny Rods CSR	6,0	0	0	0	0,4	?	
Coarse Wavy Rods CWR	0	0	0	1,2	0,8	?	
Ornamented Trapezoids OT	0	7,2	0	0	0	?	
Subsquare SSQ	0	0	0	0	0,8	?	
Trichomes type 1 TRI	0	0	0	1,2	0	?	Indéterminé
Irregular Pairs IPR	0	0	0	1,6	0	?	
<b>Total % indéterminé</b>	<b>6,0</b>	<b>7,2</b>	<b>0</b>	<b>4,0</b>	<b>2,0</b>		
Small Spiny Spheres SSS	41,2	7,2	45,6	27,2	38	Tissus ligneux	
Medium Spiny Spheres MSS	17,6	7,2	42,4	57,2	38,4	Palmae, Marantaceae (?)	Forêt
Echinate Spheres ECH	11,6	0	5,6	6,4	3,2	Palmae	
<b>Total % forêt</b>	<b>70,4</b>	<b>14,4</b>	<b>93,6</b>	<b>90,8</b>	<b>79,6</b>		

Tab. 1. Les morphotypes identifiés (A.Powers) et l'interprétation du milieu (L.Vrydaghs).

-au site d'Okala, à la base du remplissage de la fosse XIII de la Tradition d'Okala (datée dans son ensemble de 400-100 BC);

-au site d'Oveng, un site de l'Age du Fer daté de 100-400 AD, à la base du remplissage de la fosse 1.

Les phytolithes prélevés à la base du sol à Okala marquent un environnement très ouvert de savane, associé à quelques éléments forestiers. Ceci concorde avec l'approche anthracologique de la nappe carbonneuse sous-jacente. La série des Sablières connote une forêt ouverte où les *Palmae* sont abondants. A la rivière Denis, il s'agit d'un milieu forestier mais où de larges espaces ouverts sont attestés; dans l'hypothèse d'une couverture forestière littorale avant la phase sèche qui se marque déjà dans le cortège végétal à 2800 BP (environ 950 BC), nous serions ici très près de cette date. Les deux derniers prélèvements concernent deux villages datés entre 400 BC et 400 AD; dans les deux cas nous sommes toujours en forêt.

#### Synthèse des données et apport au contexte général

Cinq sites répartis de part et d'autre de l'estuaire du Gabon (Fig. 1) ont permis l'obtention dans les sols de  $^{13}\text{C}$  caractéristiques d'un milieu forestier. Les dates  $^{14}\text{C}$ , obtenues sur des sites archéologiques ou sur des

niveaux carbonneux enfouis dans les sols de la région, permettent de placer avant 39000 BC (dates d'Okala) les premières occupations humaines. Depuis, les données archéologiques suggèrent une présence jusqu'aux périodes historiques sans aucun hiatus dans cette occupation (CLIST 1995, 1999, 2005).

Les mesures de la variation des valeurs de  $^{13}\text{C}$  dans les sols sont convergentes: toutes les valeurs sont comprises entre  $-25\text{‰}$  et  $-30\text{‰}$  (cf. Fig. 2), soit une signature de plantes dont le cycle photosynthétique est en C3. Celles-ci font partie des essences arborées. Par comparaison avec la signature  $\delta^{13}\text{C}$  des écosystèmes d'Afrique centrale, ceci implique que, tout au long de la période enregistrée par les matières organiques pédologiques, les sols étaient recouverts d'une végétation forestière. Malgré les tracés en zigzag liés aux remaniements de sols, les courbes analysées ici s'alignent sur les courbes qui caractérisent des milieux enforestés de très longue date, telles que les rapportent par exemple (SCHWARTZ 1991) au Congo ou (DESJARDINS *et al.* 1996) en Amazonie brésilienne.

Quelle en est la chronologie? Il est bien connu qu'il existe un gradient d'âge pour les MOS en fonction de leur profondeur (cf. *p.ex.* GUILLET 1979). Les MOS sont en renouvellement permanent, entre les entrées de matières récentes, par la litière et les racines, et les sorties du stock formé par minéralisation. Leur

âge moyen augmente avec la profondeur à raison de quelques centaines d'années par décimètres. Cet âge moyen résulte du brassage de MOS d'âges différents, présents en quantité plus ou moins importante en fonction de leur enfouissement (stock jeune très abondant vers la surface, stock vieux très abondant en profondeur). Une valeur moyenne de 200 à 300 ans par décimètre a été proposée (SCHWARTZ 1991). Plus au sud, sur les flancs ouest du Massif du Mayombe, j'ai pu obtenir une date directement à partir des MOS de  $1190 \pm 80$  BP (Beta-48066) enfouis à -55/-60 cm en pleine forêt; ceci me donne un gradient de 200/250 ans par décimètre (CLIST 1995: 59). Ceci corrobore ponctuellement la proposition de D. Schwartz. En Centrafrique, dans la vallée du Mbari, J. Runge a publié les valeurs des  $^{13}\text{C}$  extraites de seize gisements sous forêts ou en bordure de la forêt humide actuelle et dans des sols similaires aux sols du Gabon et du Congo (RUNGE 2001). Les dates radiocarbone associées ont été réalisées directement sur les MOS. La valeur moyenne calculée est de 184 années/décimètre ce qui est très proche du taux minimal calculé au Congo de 200 années/décimètre. Ici, pour des sols dont les taux de  $^{13}\text{C}$  ont été suivis sur 3 m au maximum, l'âge moyen des MOS de la base du sol doit donc être placée entre 6000 et 9000 ans (**Fig. 2**, partie de droite). Cet âge moyen correspond à un âge minimum. Les données recueillies autour de l'estuaire du Gabon couvrent ainsi l'essentiel de l'Holocène.

Au Gabon, un autre secteur a fait l'objet d'une reconstitution paléo-environnementale basée sur l'analyse des  $^{13}\text{C}$  des sols et directement associée aux vestiges archéologiques: la réserve de la Lopé dans le centre du pays (OSLISLY *et al.* 1996; PEYROT *et al.* 2003). Il faut tenir compte des critiques soulevées par D. Schwartz lorsqu'on intègre ces données aux reconstitutions paléo-environnementales (SCHWARTZ 1997). En définitive, à la Lopé, en appliquant le gradient d'âge des MOS, leur âge moyen est de 3000 ans. Ainsi, on constate que les savanes du centre du Gabon ont été créées à la suite de l'assèchement de 2800/2500 BP, tout comme celles du Congo (SCHWARTZ *et al.* 2000: 328-330) et, semble-t-il, celles du littoral Atlantique du Gabon (travail en cours Clist/Schwartz/Vrydaghs et valeurs  $^{13}\text{C}$  du site de la Rivière Denis de la **Fig. 2**). Ailleurs en Afrique Centrale on ne connaît que les sites fouillés par J. Mercader dans l'Ituri en République Démocratique du Congo; encore une fois, et pour les mêmes raisons, ses reconstitutions paléo-environnementales basées sur le  $^{13}\text{C}$  ne dépassent pas la limite des 3000 ans (*cf. p.ex.* MERCADER 2003b).

Aujourd'hui, le travail effectué dans le nord-ouest du Gabon est le seul en Afrique Centrale forestière qui permet d'associer à une date aussi haute (6000-9000 ans minimum) un environnement forestier et des groupes de chasseurs-collecteurs d'abord, des villageois plus tard. Si des épisodes d'extension des savanes ont existé, ils ont été trop brefs pour marquer les MOS.

Les données préliminaires de l'approche phytolithaire concordent avec l'approche en biogéochimie isotopique: un milieu très particulier au-delà de 39000 BC, la présence d'une forêt ouverte vers 6000/5000 BC, la possibilité à la Rivière Denis de l'apparition des premières savanes au sein de la forêt peu de temps après 950 BC, un milieu forestier autour des villages entre 400 BC et 400 AD. De nouvelles données du terrain du site de la Rivière Denis sont en cours de traitement depuis 2005 en collaboration avec L. Vrydaghs et D. Schwartz.

### Conclusions

Pour le nord-ouest du Gabon, mes travaux montrent que:

- 1) des industries préhistoriques sont connues depuis avant 39000 BC;
- 2) les déterminations anthracologiques situées vers 40000 BC au site d'Okala suggèrent au minimum la présence à proximité d'une forêt-galerie;
- 3) les horizons médians des sols de la région sont en place avant 10000 BC, les éléments recueillis à Angondjé, Okala et Remboué 9 suggèrent que les parties profondes ont pu l'être depuis 40000 BC, ce qui est conforme avec d'autres résultats déjà publiés (SCHWARTZ 1996);
- 4) l'environnement forestier est en place depuis au moins 7000 BC, celui-ci ne disparaîtra pas par la suite, exception faite de la création de savanes sur la côte sur la berge sud de l'estuaire du Gabon probablement à la suite de la phase sèche mi-Holocène bien connue (site de la Rivière Denis);
- 5) les auteurs des séries Age Récent de la Pierre après 7000 BC ont habité un milieu forestier similaire à l'actuel. Il est fort probable que leurs ressources étaient extraites de ce milieu. L'hypothèse d'un maintien de groupes de chasseurs-collecteurs grâce aux ressources de la forêt et sans intervention ou cohabitation avec des populations sédentarisées est de ce fait étayée;

6) les populations villageoises installées depuis au moins 1000 BC se sont aussi adaptées au contexte forestier. Leur système économique était différent. Le site d'Oveng dans la même région, daté de l'Age du Fer Ancien, où la faune a été étudiée, est le seul gisement gabonais qui permette de comprendre la diversité des stratégies économiques créées par ces premières communautés villageoises: pêche dominante, associée à la collecte de certains fruits, à une activité de chasse, et à une forme d'agriculture ou d'arboriculture (VAN NEER & CLIST 1991; CLIST 1995, 2005).

### Remerciements

Il me reste à remercier le défunt R. Dechamps pour les analyses anthracologiques d'Okala, Alix Powers et Luc Vrydaghs pour les analyses et identifications de phytolithes, D. Schwartz pour une lecture critique des textes successifs de l'article, la société pétrolière *British Gas* pour son intérêt pour le projet de recherche et son soutien logistique sur le terrain de la rivière Remboué, enfin les deux relecteurs anonymes qui ont permis d'enrichir le texte.

### Bibliographie

- Assoko Ndong, A. 2001. Archéologie du peuplement Holocène de la réserve de faune de la Lopé, Gabon. Thèse de Doctorat non publiée, Université Libre de Bruxelles.
- Bahuchet, S., McKey, D. & de Garine, I. 1991. Wild yams revisited: Is independence from agriculture possible for rain forest hunter-gatherers? *Human Ecology* 19 (2), 213-243.
- Bailey, R.C., Head, G., Jenike, M., Owen, B., Rechtman, R. & Zechenter, E. 1989. Hunting and gathering in tropical rain forest: Is it possible? *American Anthropologist* 91, 59-82.
- Biesbrouck, K., Elders, S. & Rossel, G. (eds.) 1999. *Central African Hunter-Gatherers in a Multidisciplinary Perspective: Challenging Elusiveness. Proceedings of the International Colloquium on hunter-gatherers from Central Africa, Leiden, October 7-9, 1996*. Research school for Asian, African, and Amerindian Studies (CNWS), Leiden.
- Blench, R. 1999. Are the African pygmies an ethnographic fiction? In: Biesbrouck, K., Elders, S. & Rossel, G. (eds.), *Central African Hunter-Gatherers in a Multidisciplinary Perspective: Challenging Elusiveness. Proceedings of the International Colloquium on hunter-gatherers from Central Africa, Leiden, October 7-9, 1996*. Research school for Asian, African, and Amerindian Studies (CNWS), Leiden, pp. 41-60.
- Bouquiaux, L. (ed.) 1980. *L'expansion bantoue. Actes du Colloque international du CNRS, Viviers, France, 1977*. SELAF, Paris, 2 volumes.
- Clist, B. 1989. Archaeology in Gabon, 1886-1988. *The African Archaeological Review* 7, 59-95.
- Clist, B. 1995. *Gabon: 100.000 ans d'Histoire*. Centre Culturel français Saint Exupéry / Ministère de la Coopération / Sépia, Paris.
- Clist, B. 1997. Le site d'Okala, Province de l'Estuaire, Gabon et son importance pour la compréhension du passage à la sédentarisation en Afrique centrale. *Comptes rendus de l'académie des sciences de Paris* 325, 151-156.
- Clist, B. 1999. Traces de très anciennes occupations humaines de la forêt tropicale au Gabon. In: Biesbrouck, K., Elders, S. & Rossel, G. (eds.), *Central African Hunter-Gatherers in a Multidisciplinary Perspective: Challenging Elusiveness. Proceedings of the International Colloquium on hunter-gatherers from Central Africa, Leiden, October 7-9, 1996*. Research school for Asian, African, and Amerindian Studies (CNWS), Leiden, pp. 75-87.
- Clist, B. 2005. Des premiers villages aux premiers européens autour de l'estuaire du Gabon: quatre millénaires d'interactions entre l'homme et son milieu. Thèse de Doctorat non publiée, Université Libre de Bruxelles.
- Desjardins, T., Carneiro Filho, A., Mariotti, A., Chauvel, A. & Girardin, C. 1996. Changes of the forest-savanna boundary in Brazilian Amazonia during the Holocene revealed by stable isotope ratios of soil organic carbon. *Oecologia* 108, 749-756.
- Froment, A. & Guffroy, J. (eds.) 2003. *Peuplements anciens et actuels des forêts tropicales. Actes du séminaire-atelier Orléans 15-16 octobre 1998*. IRD Editions, Collection Colloques et Séminaires, Paris.
- Guillet, B. 1979. Etude du renouvellement des matières organiques des sols par les radioisotopes ( $^{14}\text{C}$ ). In: Bonneau, M. & Souchier, B. (eds.), *Pédologie, tome 2: constituants et propriétés des sols*. Masson, Paris, pp. 210-226.
- Guillet, B., Achoundong, G., Youta Happi, J., Kamghang Kabeyene Beyala, V., Bonvallet, J., Riera, B., Mariotti, A. & Schwartz, D. 2001. Agreement between floristic and soil organic carbon isotope ( $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ ,  $^{14}\text{C}$ ) indicators of forest invasion of savannas during the last century in Cameroon. *Journal of Tropical Ecology* 17, 809-832.
- Guillet, B., Maman, O., Achoundong G., Mariotti, A., Girardin, C., Schwartz, D. & Youta Happi, J. 2000. Evidences isotopiques et géochimiques de l'avancée de la forêt sur la savane au Cameroun. In: Servant, M. & Servant-Vildary, S. (eds.), *Dynamique à long terme des écosystèmes forestiers intertropicaux*. UNESCO, Paris, pp.169-174.
- Lanfranchi, R. & Clist, B. (eds.) 1991. *Aux origines de l'Afrique Centrale*. Ministère de la Coopération et du Développement/ Centre Culturel Français de Libreville/ Sépia, Paris.
- Lanfranchi, R. & Schwartz, D. (eds.) 1990. *Paysages quaternaires de l'Afrique centrale Atlantique*. ORSTOM éditions, Collections Didactiques, Paris.
- Mercader, J. (ed.) 2003a. *Under the Canopy: The Archaeology of Tropical Rain Forests*. Rutgers University Press, New Brunswick.

- Mercader, J. 2003b. Foragers of the Congo: The early settlement of the Ituri forest. In: Mercader, J. (ed.), *Under the Canopy: The Archaeology of Tropical Rain Forests*. Rutgers University Press, New Brunswick, pp. 93-116.
- Oslisly, R., Peyrot, B., Abdessadok, S. & White, L. 1996. Le site de Lopé 2: un indicateur de transition écosystémique ca. 10000 BP dans la moyenne vallée de l'Ogooué (Gabon). *Comptes rendus de l'Académie des Sciences de Paris* 323, série IIa, 933-939.
- Peyrot, B., Oslisly, R., Abdessadok, S., Fontugne, M., Hatte, Ch. & White, L. 2003. Les paléoenvironnements de la fin du Pléistocène et de l'Holocène dans la réserve de la Lopé (Gabon): approche par les indicateurs géomorphologiques, sédimentologiques, phytologiques, géochimiques et anthropogènes des milieux enregistreurs de la dépression de la Lopé. *L'Anthropologie* 107 (2), 291-307.
- Runge, J. 2001. Stable carbon isotope ( $\delta^{13}C$ ) analysis of alluvial sediments and Holocene environmental changes in the Mbari valley in the Southeast of the Central African Republic (CAR). In: Heine, K. (ed.), *Palaeoecology of Africa and the Surrounding Islands*, Vol. 27. Swets and Zeitlinger, Lisse, pp. 135-151.
- Schwartz, D. 1988. *Histoire d'un paysage: le lousséké. Paléoenvironnements quaternaires et podzolisation sur sables batéké*. Collection Etudes et Thèses, ORSTOM, Paris.
- Schwartz, D. 1991. Intérêt de la mesure du  $\delta^{13}C$  des sols en milieu naturel équatorial pour la connaissance des aspects pédologiques et écologiques des relations savane-forêt. *Cahiers ORSTOM, série Pédologie* XXVI (4), 327-341.
- Schwartz, D. 1992. Assèchement climatique vers 3000 BP et expansion Bantu en Afrique centrale atlantique: quelques réflexions. *Bulletin de la Société Géologique de France* 163 (3), 353-361.
- Schwartz, D. 1996. Archéologie préhistorique et processus de formation des stone-lines en Afrique centrale (Congo-Brazzaville et zones périphériques). *Géo-Eco-Trop* 20 (1/4), 15-38.
- Schwartz, D. 1997. Commentaire à la note de Richard Oslisly, Bernard Peyrot, Salah Abdessadok et Lee White, Le site de Lopé 2: un indicateur de transition écosystémique ca. 10000 BP dans la moyenne vallée de l'Ogooué (Gabon), *Comptes rendus de l'académie des sciences de Paris*, 323, série IIa, 933-939. *Comptes rendus de l'académie des sciences de Paris* 325, 389-391.
- Schwartz, D., Elenga, H., Vincens, A., Bertaux, J., Mariotti, A., Achoundong, G., Alexandre, A., Belingard, C., Girardin, C., Guillet, B., Maley, J., Namur, C. de, Reynaud-Farrera, I. & Youta Happi, J. 2000. Origine et évolution des savanes des marges forestières en Afrique centrale atlantique (Cameroun, Gabon, Congo): approche aux échelles millénaires et séculaires. In: Servant, M. & Servant-Vildary, S. (eds.), *Dynamique à long terme des écosystèmes forestiers intertropicaux*. UNESCO, Paris, pp. 325-338.
- Schwartz, D., Mariotti, A., Lanfranchi, R. & Guillet, B. 1986.  $^{13}C/^{12}C$  ratios of soil organic matter as indicators of vegetation changes in the Congo. *Geoderma* 39 (2), 97-103.
- Van Neer, W. & Clist, B. 1991. Le site de l'Age du Fer Ancien d'Oveng (province de l'Estuaire, Gabon), analyse de sa faune et de son importance pour la problématique de l'expansion des locuteurs bantu en Afrique Centrale. *Comptes-rendus de l'Académie des Sciences de Paris* 312, série II, 105-110.
- Van Noten, F. (ed.) 1982. *The Archaeology of Central Africa*. Akademische Druck- und Verlagsanstalt, Graz.
- Vansina, J. 1989. *Paths in the Rainforest: Toward a History of Political Traditions in Equatorial Africa*. University of Wisconsin Press, Madison.
- Vincens, A., Elenga, H., Reynaud-Farrera, I., Schwartz, D., Alexandre, A., Bertaux, J., Mariotti, A., Martin, L., Meunier, J.D., Nguetsop, F., Servant, M., Servant-Vildary, S. & Wirrmann, D. 2000. Réponse des forêts aux changements du climat en Afrique atlantique équatoriale durant les derniers 4000 ans et héritage sur les paysages végétaux actuels. In: Servant, M. & Servant-Vildary, S. (eds.), *Dynamique à long terme des écosystèmes forestiers intertropicaux*. UNESCO, Paris, pp. 381-387.