

Évolution des paysages de la Sangha (R.P. du Congo) au Pleistocène supérieur. Bilan des observations archéologiques, géomorphologiques, pédologiques et paléobiologiques

R. LANFRANCHI ¹ et D. SCHWARTZ ²

RESUME : Les sols forestiers de la région de Ouesso contiennent une abondante industrie lithique du Middle Stone Age (c. 70000?-40000 B.P.), parfaitement en place au sommet des stone-lines. Ceci signifie que ces stone-lines ont été une surface d'érosion au Maluékien, période climatique sèche à végétation ouverte. Les horizons meubles qui recouvrent les stone-lines se sont formés à la fin de cette période, sous l'action conjuguée de remaniements biologiques et de transports latéraux à l'échelle du versant, lors de la réhumidification qui a conduit au Njilien. De cette période nous n'avons aucun témoin. Par contre le retour à un climat plus sec est attesté pour le Léopoldvillien par la présence de nombreuses termitières fossiles de *Macrotermes bellicosus* (anc. *Bellicositermes rex*), une espèce de savane, dont les édifices conservés sous forme de monticules plus ou moins effondrés datent sans doute de la fin de cette période, avant la reprise forestière Holocène.

Mots clefs : Sangha, Maluékien, Middle Stone Age, Stone-lines, termitières fossiles, remaniements de sols.

Deux missions dans le nord du Congo ont permis de prospector les coupes créées sur le nouveau tracé de la route Ouesso-Liouesso (Schwartz et Lanfranchi, 1984), puis de compléter ces observations et d'ouvrir une fouille de sauvetage à Mokeko, au sud de Ouesso.

I - LE MILIEU PHYSIQUE

La route Ouesso-Liouesso longe la bordure ouest de la Cuvette congolaise (fig. 1). Elle repose sur un substratum formé de diverses roches de la série précambrienne de Sembe-Ouesso : schistes, grès, grès quartzite, arkoses (Sonet, 1958). Ces roches contiennent des filons de roches intrusives, dolérite* essentiellement.

Cette région est une ancienne pénéplaine, ultérieurement soulevée. L'érosion a ensuite dégagé un relief vallonné de collines qui viennent mourir à l'est vers la bor-

de de la Cuvette congolaise. Si les dénivelés ne sont pas impressionnants, de l'ordre d'une centaine de mètres, les pentes peuvent être parfois raides. L'altitude est comprise entre 347 m (sur la Lengoue à Liouesso) et 497 m (à Ikamba), plus généralement entre 400 et 460 m.

Le climat est de type intertropical atténué, avec des pluies réparties assez régulièrement tout au long de l'année. Il n'existe pas de saison sèche rigoureuse, mais un simple ralentissement des pluies ; au nord de Ouesso il existe un minimum en décembre-janvier-février (50 à 80 mm/mois) ; au sud apparaît en outre un minimum secondaire en juillet. Les précipitations totales sont de l'ordre de 1600 mm/an, réparties sur environ 100 jours de pluie. La température moyenne annuelle est voisine de 25°, l'amplitude annuelle étant de 1,6°, ce qui est faible (ASECNA, 1964).

La région est entièrement couverte par la forêt dense sempervirente*.

II - LES SOLS : MORPHOLOGIE, REMANIEMENTS ET MISE EN PLACE.

Les sols sont essentiellement des sols ferrallitiques remaniés. Dans les bas-fonds apparaissent quelques sols hydromorphes.

1°) Morphologie générale des sols ferrallitiques remaniés

Les sols ferrallitiques remaniés présentent trois niveaux distincts (voir Stoops, p. 136 et Schwartz, p. 52 dans cet ouvrage). Des horizons supérieurs meubles

1. Archéologue ; Centre International des Civilisations Bantu, B.P. 770, Libreville, Gabon.

2. Pédologue ; ORSTOM, B.P. 1286, Pointe-Noire, R.P. du Congo.

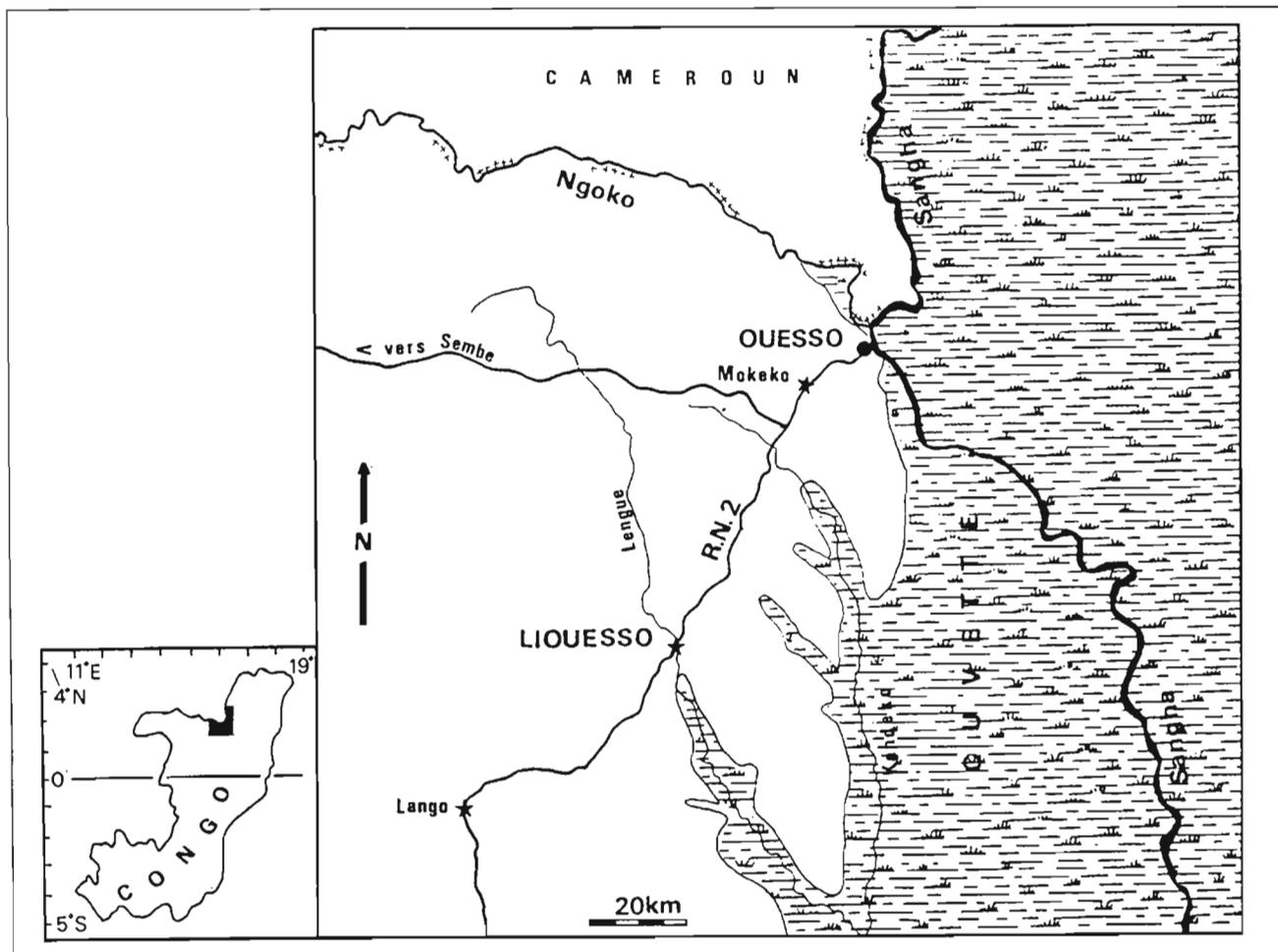


Figure 1 : Carte de localisation.

recouvrent un niveau grossier (stone-line) qui surmonte lui-même les horizons d'altération.

Le niveau supérieur, formé des horizons A et B, a une texture sablo-argileuse. La couleur est rouge, de 7,5 YR à 10 R (Munsell), le mode étant 5 YR. Les sols formés sur matériau doléritique sont plus violets, ceux sur pentes parfois un peu plus jaunes. La densité apparente sèche est élevée, 1,8 à 1,9. L'épaisseur de ces horizons est très variable, de 1 à 12 m, plus généralement de 2 à 4 m (fig. 2). Elle est plus importante en sommet de colline que sur les pentes. Ces horizons sont entièrement dépourvus d'éléments grossiers, si on excepte quelques pièces préhistoriques, rares et éparses, ainsi que quelques ateliers de débitage, parfaitement en place, situés vers la base de ces horizons.

La stone-line comprend classiquement deux niveaux. Dans la partie supérieure (gravelon*) apparaissent très fréquemment des éléments résiduels (blocs de cuirasse, débris de roches en général peu altérés) et de l'industrie préhistorique, avec notamment des ateliers de débitage en place, parfois superposés, ainsi que des gravillons ferrugineux. La partie inférieure (gravolite*) est composée exclusivement de gravillons ferrugineux et de quartz. L'épaisseur du gravolite varie de 1 à 4 m. Dans certains cas, les gravillons recouvrent une cuirasse* très dure (au point que les engins de travaux publics renoncent à l'exploiter), plane, discontinue, formée visiblement par cimentation sur place de gravillons. La limite entre le recouvrement et les horizons grossiers est très ondulée, avec parfois de profondes indentations qui évoquent des ravineaux. Le gravelon épouse les indentations et ondule.

tions du gravolite, de même que le matériel lithique, et il n'est pas rare de trouver des artefacts au fond de ces sortes d'invaginations.

Les niveaux grossiers reposent directement sur les horizons d'altération. L'épaisseur de ceux-ci est très variable, parfois faible, notamment dans le cas des grès quartzitiques, où le gravolite peut reposer directement sur la roche saine.

2°) Variations de la morphologie de la stone-line.

a) Remaniement du gravolite (point kilométrique 52, 98).

Le gravolite est ici scindé en deux par une passée terreuse de même nature que les horizons de recouvrement. Les éléments du gravolite, blocs de quartzite et de grès, pièces préhistoriques, se rencontrent d'une part au contact supérieur, c'est à dire entre le sommet de l'horizon gravillonnaire et la base du recouvrement, mais aussi à la base de la passée terreuse (fig. 3), au contact avec l'horizon gravillonnaire inférieur. L'ensemble repose sur des galets légèrement roulés. L'industrie recueillie est homogène, et analogue à toute celle collectée le long des 84 km de travaux routiers. Elle est donc ici contemporaine d'un remaniement du gravolite et du recouvrement, dont on discutera ultérieurement des modalités.

b) Coupe à plusieurs niveaux de stone-lines.

Le cas le plus exemplaire est celui de la carrière de Mokeko, située à mi-pente de versant. Le front de taille de la carrière, long d'une centaine de mètres, varie de 6 à 10 m de hauteur. La base montre les quartzites exploitées pour la construction de la route. Un fin liseré jaunâtre de roche altérée sépare les quartzites d'une stone-line (fig. 4). Elle comprend surtout du matériel lithique volumineux : des éclats, quelques pics d'aspect frais ; quelques artefacts* présentent un émoussé d'arrête. Le reste des éléments est composé de quartzite. Épaisse de 20 à 25 cm, on peut suivre cette stone-line sur presque toute la longueur de la coupe. Au dessus on rencontre 80 à 150 cm d'un niveau argileux rouge homogène, puis un niveau dont la base est ondulée, épais de 50 à 80 cm comprenant en son sein quelques blocs de roches saines, mais surtout des roches altérées. Ce niveau est lui-même surmonté de 1,5 à 2 m de terre argileuse avec vers le bas, mais pas au contact avec la partie altérée, une stone-line, quasiment horizontale, contenant des artefacts analogues à ceux de la stone-line inférieure, ainsi que des blocs de quartzite et de grès quartzite. La partie supérieure de ce niveau argileux est recouverte par une troisième stone-line, épaisse de 40 cm. Elle est composée essentiellement de galets alluviaux roulés, les éléments les plus fins étant situés à la base et la granulométrie augmentant donc vers le sommet ; des éléments de dimensions décimétriques coiffent le tout. Il s'agit de pièces préhistoriques peu ou pas roulées analogues à celles des deux autres stone-lines, de blocs anguleux de quartzite et de grès quartzite. Enfin, 1 à 2 m de recouvrement conduisent à la surface actuelle

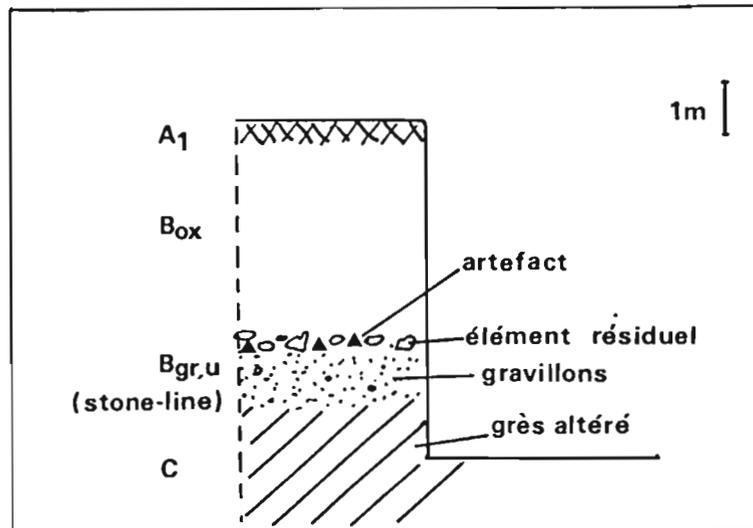


Figure 2 : Profil type (schématique) des sols ferrallitiques remaniés entre Ouesso et Liouesso.

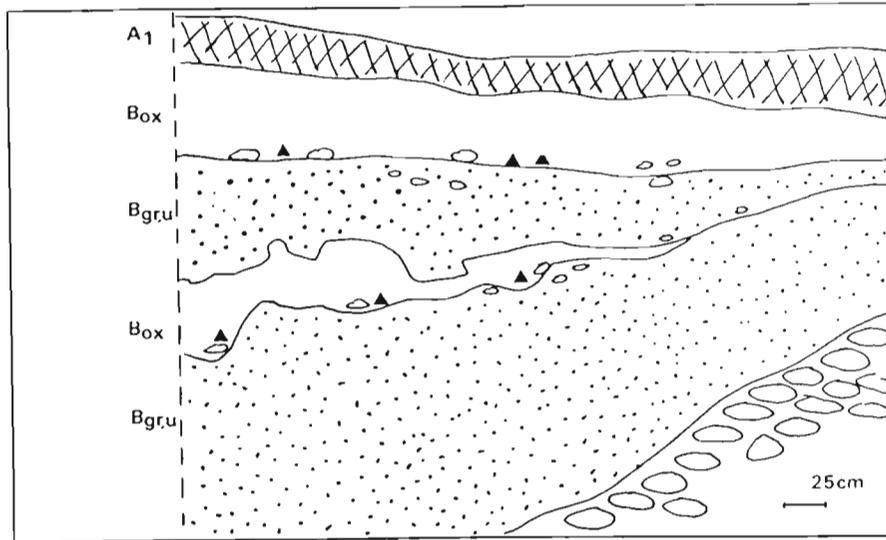


Figure 3 : Sol ferrallitique remanié à deux niveaux de gravolite.

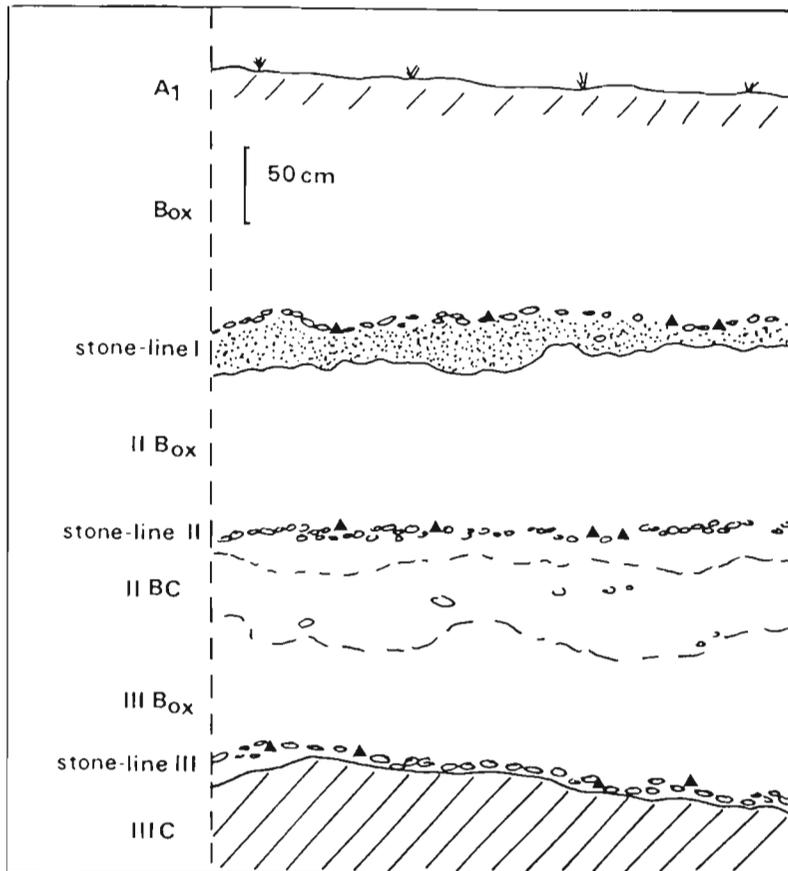


Figure 4 : Sol ferrallitique remanié à trois niveaux de stone-lines.

du sol. Les trois stone-lines se rejoignent vers la partie amont de la coupe, c'est-à-dire en s'éloignant de la rivière qui coule en contrebas.

Cette coupe est intéressante à plus d'un titre. Elle présente de bas en haut la même industrie. Son épaisseur, supérieure à 7 m, pose le problème de l'ampleur des recouvrements, mais aussi de leur discontinuité. Les phénomènes de remaniement se sont donc répétés plusieurs fois dans le temps, mais, sans doute, dans un intervalle assez rapproché comme le suggère l'homogénéité de l'industrie.

c) Stone-line sur terrasse alluviale (point kilométrique 48,94).

La partie supérieure du profil reste identique au profil modal jusqu'à la base du gravolite, mais ce dernier repose sur un lit de cailloutis et de galets fluviaux en général peu altérés. Ce type de profil se rencontre à mi-pente, mais aussi en sommet de colline, comme par exemple au pied du relais hertzien de Ouessou. Ces niveaux surplombent le niveau de base actuel de 10 à 15 m, parfois plus (relais hertzien). Ils dénotent d'un enfoncement général du niveau de base dans cette région, à une époque indéterminée. Ces terrasses, sans doute anciennes, s'opposent à des terrasses récentes, situées 1 à 2 m au-dessus du cours des rivières, et formées d'éléments sableux associés à des galets roulés de quartzite sain, avec parfois des pièces préhistoriques, fraîches ou légèrement roulées.

3°) La genèse des stone-lines : revue bibliographique

La formation des horizons de stone-lines et de recouvrement fait appel à des mécanismes indépendants des seuls processus pédogénétiques. La mise en place de tels horizons nécessite en effet des remaniements de l'agencement du sol. Différentes théories de la concentration en lignes, ou mieux, en nappes, des éléments grossiers, opposent partisans d'une origine "autochtone" des horizons supérieurs du sol à ceux d'une origine "allochtone" : remontées biologiques par des termites aboutissant à un enfoncement des éléments grossiers (Nye, 1955 ; Levêque, 1969, 1979) ; remontées biologiques venant recouvrir un pavage d'érosion (Stoops, 1967, et p. 199 de cet ouvrage) ; enfoncement des éléments grossiers sous l'effet de leur propre poids (Laporte, 1962) ; soutirage chimique (Collinet, 1969) ; flux latéraux de matières solides (Ruhe, 1959 ; Segalen, 1969) sous l'influence des paléoclimats (Heinzelin, 1952 ; Marchesseau, 1965 ; Gras, 1970), processus multiples combinant plusieurs

schémas, mais mettant en avant les remaniements latéraux et les phénomènes climatiques (Vogt et Vincent, 1966).

Trois points sont à relever ici :

— il y a de toute évidence différents types de stone-line, donc sans doute différents processus de formation ;

— peu d'éléments permettent en règle générale de trancher de façon définitive en faveur de l'une ou de l'autre des hypothèses, exceptée pour celle qui fait intervenir l'enfoncement des éléments grossiers sous l'effet de leur propre poids (Laporte, 1962), réfutée par divers arguments probants (Riquier, 1969 ; Levêque, 1969 ; Collinet, 1969 ; Schwartz, 1985) ;

— les théories faisant appel à un mécanisme unique de formation des stone-lines et horizons de recouvrements permettent d'expliquer certaines des morphologies rencontrées, mais se heurtent en général à des arguments contraires également valables. Plusieurs phénomènes, se complétant les uns les autres, ou se succédant dans le temps interviennent sans doute.

4°) Formation des stone-lines de la Sangha

Certaines des observations faites ici démontrent l'existence de remaniements latéraux.

— Ainsi, la présence d'ateliers de débitage, parfaitement en place (cf. infra), ne peut guère s'expliquer si ces éléments grossiers avaient subi une descente dans les sols. La seule explication cohérente est le recouvrement d'un pavage d'érosion, ancienne surface d'habitat préhistorique.

— De la même manière, la superposition de plusieurs stone-lines, contenant toutes la même industrie, ne peut guère s'expliquer que par des remaniements latéraux.

— Enfin, même si les termites sont capables de creuser des galeries jusqu'à plus de 50 m de profondeur, il semble difficile de conclure à une simple remontée biologique de matériaux fins lorsque l'épaisseur des horizons de recouvrement dépasse 3 à 5 m (Levêque, comm. pers.).

A l'inverse, il est difficile d'admettre que les recouvrements qui occupent aussi bien les sommets de collines que les versants, soient entièrement dus à des remaniements latéraux. Comme le remarquait déjà Stoops (1967), d'où proviendrait alors le matériau ?

Il semble ainsi raisonnable, à l'instar de cet auteur, d'envisager un phénomène double :

— formation d'un pavage d'érosion lors d'une phase climatique permettant l'ablation de matériau, ce qui implique un couvert végétal bien plus lâche que l'actuel, et donc un climat bien plus sec ;

— formation d'un recouvrement par remontées biologiques d'éléments fins, combinées à des remaniements latéraux à l'échelle du versant.

L'homogénéité de l'industrie préhistorique, sa fraîcheur, tout le long de la route prospectée, rend très probable le fait que la formation du pavage d'érosion et celle du recouvrement se sont succédées rapidement dans le temps. Un schéma plus précis sera proposé en conclusion de cet article, après prise en compte des données de nature archéologiques et paléobiologiques.

III - L'INDUSTRIE PRÉHISTORIQUE

1°) Position du matériel lithique.

Trente quatre coupes sur les trente cinq observées ont fourni du matériel lithique, soit 301 artefacts, la collecte n'ayant pas été exhaustive ; seul le gisement de Mokeko, fouillé sur 9 m² a fait l'objet d'un prélèvement complet.

Dans les coupes, le matériel lithique occupe toujours la même position : il est l'un des constituants du gravelon de la stone-line ; on ne le retrouve jamais au sein du gravolite, ni en dessous, ni dans les galets fluviaux de ces niveaux c. 10/15 m ou plus. Plaqué sur le gravolite, il épouse toutes les ondulations (fig. 5).

Dans le cas des fouilles de Mokeko, la coupe se présente de la façon suivante (fig. 6). Sous un horizon de surface perturbé (par la plantation de palmiers) se développe un horizon B, épais d'environ 20 à 40 cm en bord de route, où il a été tronqué, plus épais quand on s'en éloigne (1 m) ; l'horizon grossier est formé de gros blocs de grès quartzite plus ou moins altérés à croûte jaune ; les blocs sont pêle-mêle, et sans orientation privilégiée ; ils sont séparés par de nombreux éléments grossiers intermédiaires : gravillons ferrugineux arrondis, à patine noire et luisante formée d'oxyhydroxydes de fer enrobant des grains de quartz, des galets et graviers en quartz et quartzites altérés. Le matériel lithique, ici un atelier de débitage en place, coiffe cet horizon, en épouse le micro-relief, parfois s'immisce dans la partie sommitale ; l'ensemble a une pente N-S vers la rivière. Enfin, l'horizon C est formé de petits morceaux (0,5 à 3 cm) de grès altéré de couleur lie de vin à violacée, séparés par une matrice terreuse de couleur 5YR (Munsell).

L'industrie se rencontre donc toujours dans la partie supérieure de l'horizon grossier, jamais en-dessous, ni diffuse dans l'épaisseur du recouvrement. A chaque fois elle se présente comme une nappe qui recouvre en l'épousant un niveau particulier évoquant bien une sorte de pavage de sol.

2°) Caractérisation de l'industrie

Dans les coupes, le matériel est essentiellement constitué par des pics* (63,5 %) et des racloirs* (14,1 %). Les pièces bifaciales et les pièces à tranchant* transversal représentent chacune 5,3 % de l'industrie, le reste étant constitué de diverses pièces présentes en général à un exemplaire.

Les fouilles de Mokeko ont permis l'étude exhaustive d'une fraction d'aire de débitage permettant de mieux définir cette industrie. Sans entrer dans les détails (Lanfranchi, 1990), on remarque l'importance du débitage, 4392 pièces sur 4523 collectées (97,1 %), et le faible pourcentage d'outils (0,7 %), parmi lesquels dominent les racloirs (35,2 %), les coches (23,5 %) et les pics (14,7 %), puis les pièces bifaciales (5,9 %). Le reste, grattoirs*, couteaux* à dos, core-axes*, lames ou éclats retouchés ou utilisés ne sont le plus souvent représentés que par 1 ou 2 exemplaires.

Il s'agit donc d'une industrie caractérisée par une forte dominante de pics pour l'outillage. Nous retrouvons ici des caractéristiques comparables à celles des industries du Mayombe congolais (Lanfranchi et Schwartz, à paraître ; Lanfranchi, 1990). Ce type d'industrie se rencontre également autour du Stanley-Pool, notamment à Gombe (Cahen, 1976), en Angola (Clark, 1963) et est rattachée globalement au Sangoen c'est à dire au Middle Stone Age (MSA).

3°) Age des industries et intégration à la chronologie du Quaternaire

Les industries sangoennes sont peu datées. A la Pointe de Gombe, dans les cailloutis de base, Cahen (1976) a obtenu une datation de 43800 B.P. (GrN 7277) ; dans le site de Kalombo Falls, Clark (1969) a obtenu des dates comprises entre 46000 et 38000 B.P. (GrN 3226, GrN 4259). Des dates plus anciennes sont connues en Afrique de l'est et australe, et remontent au delà de 100000 ans (Wendorf et al., 1975 ; Singer et Wymer, 1982). On peut retenir que le MSA débute d'une façon générale un peu avant ou au début du dernier glaciaire (Michels et Marean, 1984). Pour l'Afrique Centrale on peut retenir une fourchette comprise entre 100000 et 40000 ans.

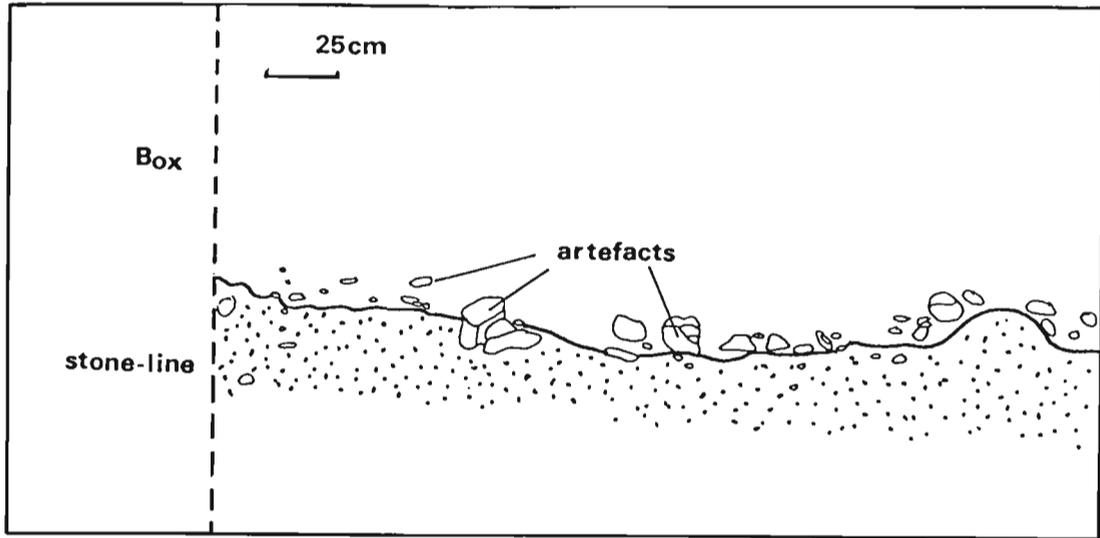


Figure 5 : Position du matériel lithique préhistorique dans les stone-lines.

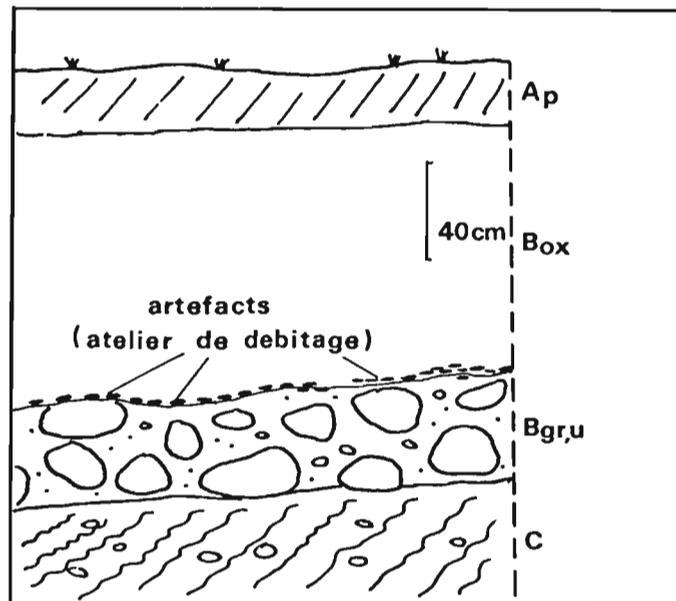


Figure 6 : Coupe schématique des fouilles de Mokeko.

La présence d'une industrie MSA dans les horizons grossiers permet d'attribuer au Maluékien la formation des pavages d'érosion, donc à une période reconnue comme sèche pour ces régions ; les hommes du MSA ont évolué dans un milieu beaucoup plus ouvert que l'actuel. La mise en place du recouvrement n'a pu s'effectuer également que sous un milieu végétal ouvert : le Njilien (40000-30000 B.P.) étant une période relativement humide (Caratini et Giresse, 1979 ; et dans cet ouvrage, Dechamps et al., p. 331 ; Schwartz, p. 271) ces recouvrements n'ont pu s'effectuer qu'avant ou après cette période, soit au Maluékien (70000?-40000 B.P.), soit au Léopoldvillien (30000-12000 B.P.). Or les stone-lines ne contiennent qu'un seul type d'industrie. Le Lupembien (c. 25000-15000 B.P.) n'y a jamais été trouvé, ce qui semble indiquer que le recouvrement était en place avant le Léopoldvillien. La fraîcheur de l'industrie, la superposition de stone-lines contenant le même matériel lithique, le respect de la structure des aires de débitage sont des constats qui vont également dans le même sens et tendent à prouver que la mise en place des stone-lines et des niveaux de recouvrement se sont effectués à peu de temps d'intervalle. Le recouvrement pourrait ainsi dater de la transition Maluékien-Njilien, c'est à dire d'une période déjà plus pluvieuse que le Maluékien, mais où le couvert végétal était encore discontinu.

IV - OCCURENCE DE TERMITIERES FOSSILES

1° Localisation et description

La route Ouesso-Liouesso entaille régulièrement de grands monticules de terre d'environ 10 m de diamètre, 2 à 4 m de haut, à base circulaire. Il s'agit de toute évidence de termitières partiellement effondrées sur elles-mêmes. Ces termitières sont fréquentes dans les paysages de la savane arborée centrafricaine, où leur nombre avait frappé le voyageur (Gide, 1927). Elles sont bien moins fréquentes en forêt, si ce n'est à la frontière Cameroun-Congo-RCA, où elles ont été décrites par de nombreux auteurs (Letouzey, 1968 ; 1983, 1985 ; Guillot, 1981-82 ; Boulvert, 1983 ; Kadomura, 1984 ; Hori, 1986). L'un d'entre nous (R.L., prospection 1981) les a rencontrées au nord du Congo, entre Sembe et Souanke, Sembe et Belle-Vue, Sembe et Fort Soufflay. Nous les avons retrouvées tout autour de Ouesso, jusqu'à Liouesso où elles se font plus rares (Schwartz et Lanfranchi, 1984). Au Cameroun, Letouzey (1968) les signale dans tout le sud forestier et affirme que "ces forêts avec termitières correspondent incontestablement à d'anciens recrus forestiers sur savane". Cet auteur note également la tendance colonisa-

trice de la forêt dans le secteur sud-est du Cameroun : "son extension importante semble résulter de phénomènes paléoclimatiques sans doute assez récents" (Letouzey, 1979). En RCA, Boulvert (p. 353 de cet ouvrage) signale ces termitières sous couvert forestier dense dans le Mbomou (Guilo), en basse Lobaye, sur les grès de Carnot (Yamale) et surtout sur les dolérites au nord-ouest de Nola.

Le plus frappant est que ces termitières sont toutes mortes ; aucune trace d'activité dans la centaine que nous avons pu observer dans toute la région, ou alors il s'agit d'espèces ayant recolonisé en partie des termitières qu'elles n'ont pas érigées. Nous avons pu sectionner au bulldozer quelques unes de ces termitières, ce qui n'a fait que confirmer les observations faites sur les coupes de la route : elles sont toutes vides. La terre est très compacte, sans trace de galeries ou de nids. A Sembe, un seul exemple avec nid avait été observé (R.L., prospection 1981), mais là encore il semble qu'il s'agisse d'espèces ayant tardivement colonisé une termitière abandonnée, comme c'est sans doute également le cas des termitières en activité observées par Guillot (1981-82) vers Sembe. Près de Ouesso, la Société Sangha Palm a entrepris de défricher plusieurs milliers d'hectares pour créer une plantation de palmier à huile : ce sont alors des centaines de buttes qui apparaissent sur l'espace déforesté. On en compte environ 7 à l'hectare, rarement jointives et toutes sans activité.

2° Termites et termitières

En forêt équatoriale, les termites sont nombreux, mais les grosses termitières épigées sont rares (Bachelier, 1968). C'est dans les savanes boisées ou forêts claires que les grandes termitières épigées à dôme massif sont les plus fréquentes : il s'agit d'édifices construits par des *Macrotermitinae*, dont les plus communs sont les *Macrotermes*, parmi lesquels *M. bellicosus* (anciennement *Bellicositermes rex*) édifie les plus grands dômes (Grassé et Noirot, 1957 ; Noirot, 1969). C'est apparemment à cette espèce qu'il faut rapporter les termitières observées à Ouesso (Renoux, com. pers., avis sur photographies).

La densité de dômes de *M. bellicosus* peut varier de 2 à 10 à l'hectare (Harris, 1955 ; Meyer, 1960 ; Boyer, 1969). Les matériaux des termitières proviennent essentiellement des horizons profonds du sol. Au Tchad, Bocquier (1973) a montré que cette espèce prélevait des matériaux jusqu'à plus de 2-3 m de profondeur. Ces matériaux sont peu transformés dans la mesure où les *M. bellicosus* n'y incorporent que peu d'excreta (Lee et Woods, 1971). Par ses prélèvements profonds *M. belli-*

cosus détermine sous le nid une zone d'approfondissement très poreuse dans laquelle viennent s'incurver par effondrement les horizons voisins (Boyer, 1973). A leur mort, les termitières s'affaissent progressivement et toute trace de l'architecture interne disparaît peu à peu par comblement du nid et des galeries : c'est bien ce que nous avons observé le long des travaux routiers dans la région de Ouesso.

En RCA, Boyer (1975 a et b) a observé que l'érosion arrachait après la mort des termitières des matériaux au dôme et formait des déblais importants au pied de l'édifice ; puis qu'elle étalait ces matériaux en nappe pauvre en sables grossiers et en éléments supérieurs à 2 mm ; on obtient ainsi le paysage typique des grandes zones de savanes (RCA, Shaba). C'est également le type de paysage obtenu après déforestation dans la plantation de Sangha Palm, les dômes étant ici encore peu étalés et à pente forte, sans doute en raison de la protection représentée par le couvert forestier.

C'est donc d'importantes quantités de matériaux que ces termites mettent en oeuvre. En Ouganda, Pomeroy (1976) estime la remontée de ces termites à 1 m³/ha/an. A Yangambi, au Zaïre, sur sol contenant 30 % d'argile, Meyer (1960) compte 4 à 7 termitières à l'hectare soit selon son estimation 2000 m³ de terre travaillée, ce qui semble être un ordre de grandeur également raisonnable pour la plantation de Sangha Palm. En RCA, Boyer (1969) dénombre 10 termitières à l'hectare ayant en moyenne chacune 1,9 m de haut pour 30 m de diamètre, soit selon lui un volume capable de déterminer un recouvrement de 37 à 40 cm en 10 ans.

3°) Discussion et conclusion

Il est indéniable qu'une telle action ait des conséquences pédologiques, d'où les nombreuses théories sur la formation des stone-lines faisant intervenir la mésofaune. Ainsi au Zaïre, Maldague (1961) pense que l'on peut mettre en relation la position des industries LSA avec la vitesse de recouvrement liée à la densité des termitières. De Ploey (1964) nuance cette position à propos des recouvrements récents, contemporains du Kibangien, en reconnaissant que l'enfouissement des nappes de gravats peut être dû au ruissellement et/ou au colluvionnement.

Dans le cas de Ouesso, il apparaît difficile d'écarter l'hypothèse de l'action des termites. Mais il convient de nuancer, en tenant compte des éléments qui prouvent l'existence de remaniement latéraux (cf. & II et III).

Un point en suspens est celui de l'âge de ces termitières. Compte tenu de la biologie de *M. bellicosus*, il semble logique que ces termitières, sans activité présente, fossiles, se soient développées dans un contexte climatique plus sec que l'actuel, dans un environnement végétal plus ouvert. Ces conditions n'ont été réalisées que pendant les périodes du Maluékien et du Léopoldvillien. Cependant, compte tenu de leur fraîcheur relative, compte tenu également du fait qu'on ne trouve jamais d'industrie sangoenne dans ces termitières ou dans le recouvrement situé sous ces édifices, il apparaît bien plus probable que ces termitières soient relativement récentes, qu'elles soient les derniers témoins des savanes plus ou moins arborées qui occupaient l'espace avant la réinstallation de la forêt, ce qui les situerait à la transition Léopoldvillien-Kibangien, soit vers 12000 B.P., si la chronologie établie plus au sud s'applique également ici.

V - CONCLUSION

Dans la région de Ouesso-Liouesso, les épisodes paléoclimatiques anciens n'ont laissé que peu de traces, si ce n'est les terrasses de c. 10/15 m ou plus, en sommet de collines, sans matériel lithique, et sans doute la formation des niveaux de gravillons et cuirasses.

L'épisode le plus ancien que nous pouvons saisir est le Maluékien, grâce aux industries du MSA, dont on sait qu'elles sont datées de c. 125000-100000 à 40000-35000 B.P. pour les plus récentes, ce qui implique que le Maluékien soit inclus dans cet intervalle de temps. Dans le sud du Congo, Giresse (1978) estime que cet épisode a pu débiter vers 70000 B.P. et s'achever vers 40000 B.P., ce qui n'est pas incompatible avec les données recueillies ici. C'est à cette période du Maluékien qu'il faut rapporter la formation du pavage d'érosion. L'aspect frais de l'industrie, le respect de la structure des ateliers de débitage conservés au sommet de la stone-line incite à penser que le recouvrement s'est formé assez rapidement, sous l'action conjuguée des remaniements biologiques et des transports latéraux à l'échelle du versant. Il est probable que la mise en place du recouvrement se soit effectuée à la fin du Maluékien, voire à la transition Maluékien-Njilien ; la présence abondante d'illites et autres minéraux altérables (Jamet, 1976) pourrait bien s'expliquer par la relative jeunesse de ces sols ferrallitiques remaniés, à caractères ferrisoliques*. Du Njilien, reconnu au Congo comme forestier, nous n'avons ici aucun témoin, et il est donc impossible de savoir qu'elle a été l'intensité de la reprise forestière dans cette région. Par contre, l'occurrence de savanes ou de forêts claires au Léopoldvillien est démontrée par l'existence de très abondantes termi-

tières de *Macrotermes bellicosus*. Ces témoins fossilisés datent sans doute de la fin de cette période ou du début de la reprise forestière. L'existence de couloirs reliant au Léopoldvillien les savanes du sud Congo aux savanes situées au nord de la grande forêt actuelle avait déjà été prouvée par la présence du Rhinocéros noir dans le Niari, zone de savane bordée de forêt, d'où cet animal est entièrement absent aujourd'hui, ainsi que par la distribution à l'état relique de *Dendropicos goerta centralis* et de *Crinifer piscator* le long des rives droites de l'Oubangui et du Congo (Van Neer et Lanfranchi, 1985 ; Van Neer, p. 195 de cet ouvrage). Quant à la reprise forestière, celle-ci ne peut être datée qu'approximativement, en l'absence de données radiochronologiques locales. Mais il est vraisemblable qu'elle est contemporaine des reprises connues ailleurs en Afrique Centrale (on verra à ce sujet Maley, p. 383 de cet ouvrage), soit environ 12000 B.P., c'est-à-dire de la fin du dernier glaciaire qui voit en Afrique Centrale une réhumidification très nette du climat. Il convient donc d'attribuer le paysage actuel de la Sangha à une reconquête forestière récente, Holocène, reconquête encore active plus au nord comme le signalent Letouzey (1985) et Boulvert (p. 353 de cet ouvrage).

REMERCIEMENTS

Les missions que nous avons effectuées à Ouesso n'auraient pu avoir lieu sans l'obligeance et la compréhension de la Société Ducler, maître d'oeuvre du tracé de la route Ouesso-Liouesso, qui a assuré notre hébergement et nous a gracieusement prêté un bulldozer pour ouvrir quelques termitières. Nous remercions ici plus particulièrement le Directeur de Ducler Congo, Monsieur Binot, et son adjoint, Monsieur Gaucher. L'aide efficace et dévouée de Monsieur Dupart, géomètre auprès de la mission de Contrôle de la RNTP, nous a permis de voir et d'enregistrer toutes les coupes importantes du tracé routier en compagnie des géotechniciens de la Société Ducler, Messieurs Aurinzan et Buffot. Nous remercions également la Mission de Contrôle d'avoir mis un véhicule à notre disposition. Enfin, Monsieur Zumaglini, de la RNTP de Brazzaville, s'est largement entremis pour faciliter ces prospections.

BIBLIOGRAPHIE

ASECNA, 1964.- Aperçu sur le climat du Congo, Brazzaville, 23 p.

BACHELIER G., 1978.- La faune des sols. Son écologie et son action. I.D.T. n° 38, ORSTOM, Paris, 391 p.

BOCQUIER G., 1973.- Genèse et évolution de deux toposéquences de sols tropicaux du Tchad. Interprétation biogéodynamique. Mémoire n° 62, ORSTOM, Paris, 350 p.

BOULVERT Y., 1983.- Carte pédologique de la République Centrafricaine à 1/1.000.000. Notice explicative n° 100, ORSTOM, Paris, 125 p.

BOYER P., 1969.- Les effets de l'implantation des termitières de *Bellicositermes* sur la configuration des sols des savanes de la République Centrafricaine. Bull. Mus. Hist. Nat. Paris, 2ème sér., 41, 3, 789-800.

BOYER P., 1973.- Action de certains termites constructeurs sur l'évolution des sols tropicaux. Ann. Soc. Nat. Zool., Paris, 12ème sér., 15, 329-498.

BOYER P., 1975a.- Etude particulière de trois termitières de *Bellicositermes* et de leur action sur les sols tropicaux. Ann. Soc. Nat. Zool., Paris, 12ème sér., 17, 273-446.

BOYER P., 1973b.- Les différents aspects de l'action de *Bellicositermes* sur les sols tropicaux. Ann. Soc. Nat. Zool., Paris, 12ème sér., 17, 447-504.

CAHEN D., 1976.- Nouvelles fouilles à la Pointe de Gombe (ex Pointe de Kalina), Kinshasa, Zaïre. L'Anthropologie, 80, 4, 573-602.

CARATINI C. et GIRESE P., 1979.- Contribution palynologique à la connaissance des environnements continentaux et marins du Congo à la fin du Quaternaire. C.R. Acad. Sci. Paris, 288, D, 379-382.

CLARK J.G.D., 1963.- Prehistoric cultures of northeast Angola and their significance in tropical Africa. Diamang, Publicacoes Culturais, n° 62, Lisbonne, 222 p.

CLARK J.G.D., 1969.- Kalambo Falls prehistoric site. Cambridge University Press, vol. I, 253 p.

COLLINET J., 1969.- Contribution à l'étude des stonelines dans la région du Moyen Ogooué (Gabon). Cah. ORSTOM, sér. Pédol., VII, 1, 3-42.

- DE PLOEY J., 1964.- Nappes de gravats et couvertures argilo-sableuses au Bas-Congo ; leur genèse et l'action des Termites, in *Etudes sur les Termites africains*, Masson, Paris, 399-414.
- GIDE A., 1927.- *Voyage au Congo*. Gallimard, Paris, 249 p.
- GIRESSÉ P., 1978.- Le contrôle climatique de la sédimentation marine et continentale en Afrique Centrale Atlantique à la fin du Quaternaire. Problèmes de corrélations. *Palaeogeogr., Palaeoclimatol., Palaeoecol.*, 23, 57-77.
- GRAS F., 1970.- Surfaces d'aplanissement et remaniement des sols sur la bordure orientale du Mayombe. *Cah. ORSTOM, sér. Pédol.*, VIII, 3, 274-294.
- GRASSE P.P. et NOIROT C., 1957.- La genèse et l'évolution des termitières géantes en Afrique équatoriale française. *C.R. Acad. Sci. Paris*, 244, 974-978.
- GUILLOT B., 1981-82.- Rendements de la cacao-culture et formations végétales. Essai d'écologie pratique des forêts de la Sangha (Congo) et du Sud-Est du Cameroun. *Cah. ORSTOM, sér. Sci. Hum.*, XVIII, 1, 63-106.
- HARRIS W.V., 1955.- Termites and the soil. In : *Soil Zoology*, Butt. Sci. Publ., London, p. 62-72.
- HEINZELIN J. de, 1952.- Sols, paléosols et désertification ancienne dans le secteur nord-oriental du Bassin du Congo. *Publ. INEAC, Bruxelles*, 168 p.
- HORI J., 1986.- Geographical variation of superficial deposits and its significance in the Late-quaternary. Environmental changes in the forested South Cameroon. In: H. Kadomura (éd.). "Geomorphology and environmental changes in tropical Africa : Case studies in Cameroon and Kenya - preliminary report of the Tropical Geomorphology and Late-quaternary Palaeoenvironments Research Project 1984/1985. Hokkaido University, Sapporo, 31-43.
- JAMET R., 1976.- Pédogénèse sur roches cristallo-phylliciennes et argileuses en milieu équatorial congolais. Fasc. IV : Pédogénèse sur roches argileuses, 2 : étude minéralogique et physico-chimique. ORSTOM, Brazzaville, 108 p.
- KADOMURA H., 1984.- Problems of past and recent environmental changes in the humid areas of Cameroon. In: H. Kadomura (éd.). "Natural and Man-Induced environmental Changes in Tropical Africa : case studies in Cameroon and Kenya-A preliminary Report of the Tropical African Geomorphology and Late-quaternary Palaeoenvironments Research project 1982/1983, Hokkaido University, Sapporo, 7-20.
- LANFRANCHI R., 1990.- La Préhistoire de l'Afrique Centrale Occidentale ; Hommes et Milieux. Thèse Doctorat ès Lettres, en préparation.
- LANFRANCHI R. et SCHWARTZ D., à paraître.- L'évolution du Mayombe congolais à la fin du Quaternaire; nouvelles données géomorphologiques, pédologiques et préhistoriques. Pour : *Cah. ORSTOM, sér. Pédol.*
- LAPORTE G., 1962.- Reconnaissance pédologique le long de la voie ferrée Comilog. IRSC (ORSTOM), Brazzaville, 149 p.
- LEE K.E. et WOOD T.G., 1971.- *Termites and soils*. Academic Press, London, 251 p.
- LETOUZEY R., 1968.- Etude phytogéographique du Cameroun. Lechevalier, Paris, 511 p.
- LETOUZEY R., 1979.- Atlas de la République du Cameroun, Jeune Afrique, Paris.
- LETOUZEY R., 1983.- Quelques exemples camerounais de liaison possible entre phénomènes géologiques et végétation. *Bothalia*, 14, 3/4, 739-744.
- LETOUZEY R., 1985.- Notice de la carte phytogéographique du Cameroun au 1/1.500.000. *Inst. Cart. Intern. Toulouse*, 6 feuilles, 240 p.
- LEVEQUE A., 1969.- Le problème des sols à nappe de gravats. Observations et réflexions préliminaires sur le socle granito-gneissique au Togo. *Cah. ORSTOM, sér. Pédol.*, VII, 1, 43-69.
- LEVEQUE A., 1979.- Pédogénèse sur le socle granito-gneissique du Togo. Différenciation des sols et remaniements superficiels. *Travaux et Documents n° 108, ORSTOM, Paris*, 224 p.

- MALDAGUE M.E., 1961.- Relations entre le couvert végétal et la microfaune. Leur importance dans la conservation biologique des sols tropicaux. Publication INEAC, série Science, 90, Bruxelles, 122 p.
- MARCHESSEAU J., 1965.- Etudes minéralogiques et morphologiques de la "stoneline" au Gabon. BRGM, Libreville, 109 p.
- MEYER J. A., 1960. - Résultats agronomiques d'un essai de nivellement des termitières réalisé dans la cuvette centrale congolaise. Bull. Agric. Congo, 51, 1047-1059 .
- MICHELS J.W. et MAREAN C.A., 1984.- A Middle Stone Age occupation site at Porc Epic cave, Dire Dawa (east central Ethiopia), part II. Afr. Archaeol. Rev., 2, 37-71.
- NOIROT C., 1969.- The nests of termites. In : Biology of termites, Academic Press, New York, London, vol. 2, p. 73-125.
- NYE P.H., 1955.- Some soils forming processes in the humid tropics. IV. The action of the soil fauna. J. Soil Sci., 6, 1, 73-83.
- POMEROY D. E., 1976. - Studies on a population of large termites mounds in Uganda. Ecol. Entomol., 1, 49-61.
- RIQUIER J., 1969.- Contribution à l'étude des "stone-lines" en régions tropicale et équatoriale. Cah. ORSTOM, sér. Pédol., VII, 1, 71-111.
- RUHE R.V., 1959.- Stone-lines in soils. Soil Sci., 87, 1, 223-231.
- SCHWARTZ D., 1985.- Histoire d'un paysage : le lous-seke. Paléoenvironnements quaternaires et podzolisation sur sables Bateke (quarante derniers millénaires, région de Brazzaville, R.P. du Congo). Thèse Doctorat ès Science, Univ. Nancy I, 211 p. (parue in coll. Etudes et Thèses, 1988, ORSTOM, Paris, 285 p.).
- SCHWARTZ D. et LANFRANCHI R., 1984.- Prospection sur le chantier routier de la R.N. 2 ; tronçon Ouessou-Liouesso. ORSTOM, Brazzaville, 10 p.
- SEGALEN P., 1969.- Le remaniement des sols et la mise en place de la stone-line en Afrique. Cah. ORSTOM, sér. Pédol., VII, 1, 113-131.
- SINGER R. et WYMER J., 1982.- The Middle Stone Age at Klassies River Mouth in South Africa. Chicago.
- SONET J., 1958.- Notice explicative sur la feuille Ouessou au 1/500.000 Direction des Mines, Brazzaville, 28 p.
- STOOPS G., 1967.- Le profil d'altération au Bas-Congo (Kinshasa). Sa description et sa genèse. Pédologie, 17, 60-105.
- VAN NEER W. et LANFRANCHI R., 1985.- Etude de la faune découverte dans l'abri Tshitoliien de Ntadi Yomba (République Populaire du Congo). L'Anthropologie, 89, 3, 351-364 .
- VOGT J. et VINCENT P.L., 1966.- Terrains d'altération et de recouvrement en zone intertropicale. Bull. BRGM, 4, 1-111.
- WENDORF., LAURY R.L., ALBRITTON C.C., SCHILD R., HAYNES C.V., DAMON P.E., SHAFIQULLAH M. et SCARBOROUGH R., 1975.- Dates for the Middle Stone Age of East Africa. Science, 187, 740-742.