



REMARQUES SUR LA VEGETATION
 ET SON EVOLUTION EN LIAISON AVEC LE CUIRASSEMENT
 DANS LA REGION DE DEMBIA-ZEMIO (HAUT-MBOMOU-RCA)
 Y. BOULVERT-DIRECTEUR DE RECHERCHES
 ORSTOM BANGUI-JANVIER 1987

I. Types de végétation dans ce secteur.

On ne développera pas le contexte phytogéographique de la région qui a été défini précédemment (1). Cette région correspond au district phytogéographique du Moyen Mbomou à mosaïque de végétation étagée mixte : des savanes soudano-guinéennes associées à des forêts semi-humides, alternent avec des "lakéré" ou clairières dénudées, les uns sur les plateaux, les autres sur les versants; l'ensemble surplombe des forêts lisières guinéennes vallicoles. Les contrastes de réflectances entre ces diverses formations sont tels que "sur une image prise à 900 km d'altitude, on distingue au sol les 4 éléments d'une toposéquence d'ordre kilométrique" (2): lakéré de plateau, escarpement boisé, lakéré de piémont, entaille récente recouverte par une forêt vallicole.

Sur un lakéré, la cuirasse compacte et subaffleurante ne permet normalement pas à la végétation ligneuse de se développer. La végétation herbacée décroît avec l'épaisseur de terre meuble. Classiquement elle passe d'*Hyparrhenia rufa* aux diverses espèces de *Panicum*, d'*Eragrostis*, de *Loudetia (annua, coarcata)*, de *Ctenium (elegans, newtonii)* jusqu'à *Cochlospermum tinctorium*, *Bulbostylis coleotricha*. Au centre, la cuirasse peut être nue ou surmontée de flaques d'eaux temporaires à *Panicum indicum*, *Loudetia spp.*, *Cyperus pustulatus*. Faute de réserves hydriques, ces plantes se dessèchent dès la fin de la saison des pluies et brûlent très rapidement.

- (1) Y. BOULVERT févr.1980-Notes phytogéographiques régionales en Centrafrique ORSTOM Bangui, 137p.multig.avec cartes, graphiques, tabl. (cf notamment p.56 à 71 le chap.V. Aperçu sur les subdivisions phytogéographiques au Sud-Est du Centrafrique.
- Y. BOULVERT mai-join 1980-Végétation forestière des savanes Centrafricaines. Revue Bois et Forêts des Tropiques n°191 p.21-45 avec 18 cartes.
- Y. BOULVERT 1986-République Centrafricaine. Carte phytogéographique à 1:1 000 000 Notice n°104 1986. ORSTOM, Paris, 131 p.37 cartes, 5 tableaux, 17 photos.
- (2) BOULVERT (Y.). Type de modelé cuirassé, Intérêt morphologique des lakéré. Finesse, précision de la Télédétection. Relations avec le tapis végétal. Revue Photo-Interprétation 76-4, p.18 à 29.



Les chaumes des *Ctenium*, *Loudetia*...restent toutefois reconnaissables.

Sur le plateau, quand la cuirasse se disloque, de petits bosquets arbustifs peuvent s'installer. *Parkia filicoidea* y est communément représentée accompagnée de *Pavetta crassipes* autour de Guénékoumba (1). Pour le voyageur venant de l'ouest, *Burkea africana* fait son apparition (GUE 1). La région orientale de Zémio est déjà plus sèche; on y trouve quelques reliques de *Cussonia djalonensis* (fréquent dans l'ouest centrafricain), d'*Encephalartos septentrionalis* (dispersé dans l'est centrafricain : des quartzites des Mbrés à l'interfluve Congo-Nil) ainsi que de bambous : *Oxytenanthera abyssinica*. Sur le plateau de Finzani, on reconnaît ainsi : *Sterculia setigera*, *Maytenus senegalensis*, *Lannea barteri*, avec un témoin de *Pericopsis laxiflora*, espèces d'affinités médio-soudaniennes.

La formation végétale la plus remarquable est la couronne boisée qui sépare généralement le lakéré de plateau du lakéré de piémont ou de pente. Dense à l'ouest de la Ouara, elle ne laisse pas passer les feux; par contre à l'est du bac de Dembia, elle devient mixte, se maintenant là où la cuirasse n'est pas continue mais, sur colluvions (sols ferrallitiques rouges), elle fait place à une savane arbustive ou arborée. Cette savane de type soudano-guinéen est très largement dominé par *Lophira lanceolata* avec *Terminalia glaucescens*, *Daniellia oliveri*, *Pavetta crassipes*, *Entada abyssinica* (ces trois derniers deviennent rares à l'ouest de Guénékoumba).

Maprounea africana (GUE 2, connu entre Rafaï et Guénékoumba) a rappelons-le une aire discontinue en Centrafrique; on l'observe, de même que *Pavetta crassipes*, sur sols squelettiques à faibles réserves hydriques (plateaux indurés ou gréseux, collines ou escarpements rocheux). A Finzani, on a également relevé : *Parinari curatellifolia*, *Lannea schimperi*, *Grewia mollis* et *Rhus abyssinica* (non signalé à ce jour dans le sud-est centrafricain).

(1) Ces observations de janvier 1987 ont essentiellement porté sur les toposéquences implantées depuis 1985 par A. BEAUVAIS:
20 km à l'est de Guénékoumba GUE 1 : 5°07'N- 24°45'30"
1 km à l'ouest - GUE 2 : 5°05'20" - 24°35'.
et 10 km au nord de Zémio à Finzani FIZ : 5°07'40"-25°10'.

A cette liste, on peut rajouter des espèces sans signification écologique particulière : *Combretum nigricans* ou *C. velutinum*, *Ficus glumosa*, *Vitex doniana* ou *V. madiensis*, *Syzygium guineense* var. *macrocarpum*, *Strychnos innocua*, *St. spinosa*. Comme dans les autres savanes centrafricaines, on y rencontre des espèces banales dites "pyrophiles" : *Annona senegalensis*, *Bridelia ternifolia*, *B. ferruginea*, *Hymenocardia acida*, *Nauclea latifolia*, *Piliostigma thonningii*, *Crossopteryx febrifuga* avec dans la strate herbacée (brûlée) *Aframomum latifolium*, et (à Finzani) *Imperata cylindrica*.

Les vrais "baco", à sous-bois dense impénétrable aux feux, correspondent à des forêts denses semi-humides avec *Fagara macrophylla*, *Allophyllus africanus*. Autour de Guénékoumba, on peut ajouter *Calonco-ba ~~caepiniana~~*, *Manilkara multinervis*, *Ochna schweinfurthiana*, *Psorospermum lanatum*, *Canthium venosum* avec en sous-bois *Uvaria chamae*, *Craterispermum laurinum*, *Sapium ellipticum*, *Rothmannia whitfieldii*, *Paullinia pinnata*. Vers Zémio, les "baco" se réduisent et ces espèces font place autour de Finzani à *Anogeissus leiocarpus*, *Albizia zygia*, *Magnistipula butayei*.

La forêt vallicole de l'entaille se rattache aux forêts li-sières du domaine guinéen avec *Afzelia bipindensis*, *A. africana*, *Albizia coriaria*, *Aubrevillea kerstingii*, *Celtis zenkeri*, *Chlorophora excelsa*, *Khaya grandifoliola*, *Ricinodendron heudelotii*; *Markhamia lutea* et *Spathodea campanulata* (tulipier du Gabon) y sont fréquents. Cette forêt est fortement secondarisée : *Elaeis guineensis* (le palmier à huile) y abonde (FIZ) de même que *Fagara macrophylla*, *Musanga cecropioides* (parasolier), *Myrianthus arboreus*, *Pycnanthus angolensis*, *P. marchalianus*, *Spondianthus preussii*, (à noter à Finzani *Voacanga* sp.) Le sous-bois y est rendu inextricable par l'abondance des plantes lianescentes : *Gnetum africanum*, *Manniophyton fulvum*, *Trachyphrynium braunianum*, *Paullinia pinnata*, *Rothmannia whitfieldii*. Dans ces vallées, défrichements et galeries sont rapidement couverts par l'herbe à éléphants (*Pennisetum purpureum*).

En allant vers l'ouest et Bangassou, on relève à partir de Rafaï, la disparition de la couronne de lakéré de piémont autour des buttes anciennes, d'ailleurs ces dernières sont progressivement colonisées par la végétation et disparaissent progressivement du paysage.

II. Evolution de la végétation.

A- Le point de vue d'A. AUBRÉVILLE (1948-49).

Dans son "Etude sur les régions à longue saison sèche du Cameroun et de l'Oubangui-Chari", A. AUBRÉVILLE (1) (1948) écrit "Il y a très longtemps, au cours d'une ère de feux allumés par l'homme, les forêts primitives ont été ravagées, dégradées, ruinées; l'âge des cultures est venu ensuite, accélérant et confirmant les destructions; à l'époque actuelle, nous pouvons contempler ce morne résultat des dévastations du passé". Plus loin, cet auteur ajoute "C'est dans le pays de Bangassou que le déboisement récent est devenu insensé... des dalles de latérite fossile qui existaient sous cette forêt récemment détruite, émergent fréquemment en surface; elles portent encore quelques témoins de forêt mais surtout des brousses secondaires imbriquées de savanes; leur dénudation est récente". Dans cette Note, il décrit (p.121) le recul de la forêt dense humide dans la région d'Alindao-Bangassou et montre combien il est accentué et récent.

Dans une autre Note (2), A. AUBRÉVILLE donne la première description du cuirassement étagé de la région de Rafaï-Zémio. Pourtant il écrit "dans ces paysages où alternent cuirassement, sans qu'aucun changement notable n'apparaisse dans le modelé, bois et bové. Il ne peut y avoir de doute, la dalle se continue sur les boqueteaux". Pour lui, "les carapaces ferrugineuses se forment dans le sol... elles sont généralement fossiles mais la formation des bové (d'où le terme de "bovalisation") est un phénomène d'érosion qui continue à se manifester de nos jours.

A. AUBRÉVILLE pose la question : "Comment (peut-il se faire que) sur le plateau oriental à faible relief de l'Oubangui, où les vallées sont très peu profondes, quoique anciennes - ce qui suppose en outre une pluviométrie peu considérable - la superficie des bové soit aussi grande"? Comme les pédologues, il admet : "la formation de

(1) AUBREVILLE (A.), 1948- Etude sur les forêts de l'Afrique Equatoriale Française et du Cameroun. Section d'Agriculture tropicale. Bull. Scient. n°2, Nogent sur Marne, 132 p.

(2) Erosion et "bovalisation" en Afrique Noire Française p.133-151 in, AUBREVILLE (1949). Richesse et misères des forêts de l'Afrique Noire française. Mission forestière A.E.F.-Cameroun-AOF-1945-46, Paris, 250 p. et illust.

ces carapaces ne se produirait donc que sous des climats comportant une forte saison sèche et une saison des pluies... En outre, il est permis de supposer que les variations climatiques de l'époque quaternaire ont eu leur répercussion". Les entailles résulteraient ainsi de périodes humides et les indurations de périodes sèches.

Il utilise le terme de bovalisation car il se dit persuadé "de la progression de cette lèpre des sols et de la végétation". "Les aspects souffreteux des forêts sèches sur ces carapaces, indiquent évidemment une dégénérescence physiologique des peuplements... il y a des peuplements en voie de disparition, arbres et arbustes à demi desséchés, en partie calcinés aussi par les feux de brousse qui n'auraient pas pu se constituer dans leur milieu présent. La dégradation ne peut s'expliquer que par l'attaque des feux de brousse et par un sol devenu trop sec... Partout j'ai constaté les mêmes faits, dégradation physiologique générale en lisière des bové, préliminaire de leur extension. Il y a partout des bové en formation".

"Les causes de la formation actuelle des bové sont donc, toutes ensemble, les unes influençant les autres : l'érosion par décapage, le durcissement et l'imperméabilisation définitifs des croûtes concrétionnées près du sol, le dépérissement physiologique de la végétation forestière, les feux de brousse qui accélèrent la destruction... Feux de brousse et défrichements ont donc aujourd'hui les mêmes effets que les péjorations du climat dans les temps très anciens..., ils réduisent finalement les réserves d'eau puisque toutes les eaux de pluies, dans l'impossibilité de s'infiltrer ruissellent... entraînant les dernières couches de terre. Tous les pays à revêtement de cuirasse ferrugineuse sont donc condamnés à devenir désertiques... vrais déserts rocheux brûlés par le soleil".

B. Notre point de vue.

Il peut paraître curieux qu'A. AUBREVILLE ait émis sa théorie de la bovalisation en traversant les paysages cuirassés du Haut Mbomou. Contrairement aux savanes, grises et ternes après les feux, du bassin du Chari, le Haut Mbomou montre toujours de la verdure (baco semi-humides ou forêts vallicoles) même si l'extension démesurée du cuirassement frappe le voyageur.

Il est facile de se persuader que ces paysages apparemment figés sont anciens. Après l'édification de la chaîne panafricaine au précambrien supérieur (vers 550 M.A.), les derniers grands événements tectoniques connus se situent à l'époque charnière du Crétacé-Eocène avec l'ouverture et le comblement des fossés de Doba-Birao et du Bahr-el-Ghazal. Les grands accidents du sud centrafricain (faisceau de la Takéline, du Mbomou, de Bakalé ont pu rejouer à cette occasion (cf cuvette de Bakouma). Depuis, il semble que seuls des mouvements isostasiques aient pu contrebalancer le jeu normal de l'érosion. Le cuirassement du Haut Mbomou se perpétue donc très probablement depuis le Cénozoïque, son extension dans cette région n'a guère dû varier depuis longtemps.

Quant à la végétation, son recul s'est accentué ces derniers siècles sous l'action anthropique; le secteur guinéo-soudanien périphorestier, à banales savanes anthropiques, correspond probablement à l'ancienne expansion ^{de la forêt}. Après 1920, l'ouverture des pistes a aggravé ce phénomène de même que les défrichements mécaniques de ces dernières années. A. AUBREVILLE (1948) avait bien décrit (p.121) ce recul de la forêt dense humide dans la région d'Alindao-Bangassou. Faute de photographies aériennes et encore moins d'images satellites, il n'avait pu se rendre compte de l'extension de la forêt dense humide sur le complexe amphibolo-pyroxénique du Mbomou; On notera que cette extension n'apparaissait jusqu'à ce jour sur aucune carte phytogéographique d'Afrique. Elle ressort clairement sur les cartes du Milieu Naturel Centrafricain (Y. BOULVERT-1983-86). Sur ce complexe, la carte pédologique révèle que le cuirassement est d'autant plus intense que l'on va de Bangassou vers Zémio, tandis qu'en sens inverse la végétation forestière humide est de plus en plus développée, soit qu'elle ait profité d'une induration moins intense (en liaison avec une lithologie différente ?) soit que, contrairement aux craintes d'A. AUBREVILLE, sa progression ait été corrélative du démantèlement des cuirasses. Cette possibilité semble la plus probable lorsqu'on observe, à l'ouest et au nord de Rafai, sur les sommets tabulaires des buttes, la cuirasse discontinue et envahie par la végétation.

Dès 1938 DE CHETELAT (1) a montré comment la végétation peut contribuer à désagréger les bordures escarpées d'un plateau cuirassé. A. AUBREVILLE note justement que l'auréole boisée, séparant lakéré de plateaux et de pente, présente une pente accentuée avec une concavité de raccordement - jalonnée d'éboulis de blocs de cuirasse. Les chablis de ces arbres, aux racines souvent traçantes, montrent comment de gros blocs de cuirasse peuvent être soulevés avant d'être entraînés sur la pente.

Certains arbres, notamment *Parkia filicoïdea*, arrivent à s'installer, même au centre des plateaux cuirassés, profitant de la moindre fissure pour y insérer leurs racines. Gorgées de sève, ces dernières s'y développent exerçant un effet de coin qui aggrandit ces fissures de la même façon que la végétation fait éclater les chaussées en béton.

L'impossibilité apparente du développement d'une végétation forestière sur les plateaux est due non pas à l'absence d'eau comme on pourrait le croire mais à la compacité de l'induration ferrugineuse. L'abondance de l'eau sous la cuirasse, même au sommet des plateaux (on le vérifie dans les fosses creusées par A. BEAUVAIS) n'est pas le moindre paradoxe de ces paysages dont A. AUBREVILLE soulignait l'aspect desséché et désert. D'ailleurs contrairement à l'opinion de cet auteur pour lequel les bovins caractérisaient les pays à longue saison sèche, on doit insister sur le fait que ces paysages mixtes se développent dans la région la plus arrosée du pays avec une pluviométrie moyenne annuelle supérieure à 1 600 mm et même 1 700 mm autour de Rafaï. La saison des pluies y dure sept à huit mois, la saison sèche n'y est que d'un (Bangassou) à deux (Zémio) mois seulement, avec deux à trois mois d'intersaison.

Certes le ruissellement est important mais l'eau profite de chaque fissure ou discontinuité pour alimenter la nappe. Des alignements, des "lignes d'arbustes" indistincts au sol mais réperables en photo-interprétation soulignent ces discontinuités. Souvent parallèles, ils permettent de relever les orientations structurales du socle sous-jacent. Quant au revêtement cuirassé il sert d'écran, empêche l'évaporation et permet à la nappe phréatique de se maintenir jusqu'au sommet des plateaux.

(1) CHETELAT (E. de), 1938. Le modelé latéritique de l'Ouest de la Guinée Française. Rev. Géog. phy. geol.dyn. 11,1,120 p.

Une savane brûlée par les feux présente un aspect terne et désolé, mais, quinze jours plus tard, un tapis d'herbes tendres souligne son renouveau. La végétation ligneuse qui apparaissait souffreteuse à A. AUBRÉVILLE est en fait très adaptée à ces conditions de vie extrêmes. Son aspect extérieur s'en ressent avec des déformations pour contourner les blocs, s'insérer dans les fentes. A la longue, des variétés naines apparaissent; A. AUBRÉVILLE l'avait relevé : "c'est le cas en Oubangui-Chari du *Combretum harmsianum* qui n'est-selon nous-qu'une variété de *C.ghazalense*... de même je rapporte le *Lanea* mais comme une simple variété : *var.Tisserantii* de *L.schimperii*".

Selon A. AUBRÉVILLE la dalle se continue sous les boqueteaux. Il apparaît en fait que la végétation est le meilleur indicateur du substrat cuirassé. Si la cuirasse est continue, la végétation est absente ou réduite aux herbes annuelles des lakéré. Q'une fissure s'ouvre et un ligneux ne tardera pas d'y enfoncer ces racines. L'existence d'un bosquet forestier révèle qu'au dessous le cuirassement est discontinu sinon ce bosquet n'aurait pu s'installer. Les belles savanes arborées reposent sur les colluvions de versant. Quant aux forêts vallicoles leur développement n'est pas entravé par les éboulis de l'entaille.

La bovalisation continue-t-elle de nos jours ? Ces paysages apparemment figés évoluent très lentement. La cuirasse qui se détruit d'un côté se reforme de l'autre... Le fer se redistribue dans le paysage, mais dans l'ensemble cette "lèpre" ne s'étend plus.

III. Age récent de la forêt du Mbomou (1).

E. de DAMPIERRE (1976) (2) relève au sujet de la forêt du Mbomou : "les associations attestées déconcertent le spécialiste par leur irrégularité, leur hétérogénéité, leur extravagance même". C'est en effet une forêt dense humide semi-caducifoliée à *Triplochiton*, *Albizia*, *Celtis*... où l'on relève : des fourrés semi-humides à *Acacia pennata* et même des îlots d'espèces savaniques : *Anogeissus leiocarpus*, *Tamarindus indica*. Nous y avons même observé des essences de lumière comme le Rônier (*Borassus aethiopum*), isolés et en voie d'étouffement dans les fourrés.

-
- (1) Y. BOULVERT-1983 . Avancée ou recul de la forêt centrafricaine. Changements climatiques ou influences de l'homme. ORSTOM Bondy, 9 p. multig.
- (2) E. de DAMPIERRE-1976. Note sur la forêt Nzakara en République Centrafricaine. Note M.S.H.O. n°5, 7 p. multig.

Les termitières géantes en dômes, édifiées par *Bellicositermes rex* sont fréquentes dans les savanes périforestières de Centrafrique. Or tout comme au nord-ouest de Nola, on peut observer dans le Mbomou (Guilo) de tels édifices sous forêts secondarisées. Au Cameroun voisin, selon R. LETOUZEY (1968) (1) "ces forêts avec termitières et à sols couverts de gravillons correspondent incontestablement à d'anciens recrus forestiers sur savane". Plus récemment, R. LETOUZEY 1979 (2) cartographie au nord de la forêt semi-caducifoliée, une "forêt colonisatrice" le long de la frontière centrafricaine entre 3°40' et 4°20'N. Il écrit : "Cette forêt possède un dynamisme qui lui permet de s'étendre vers le nord en gagnant largement sur les savanes périforestières non cultivées et non brûlées. Au sud-est du Cameroun entre le 14e et le 16e méridien, son extension importante semble résulter de phénomènes paléoclimatologiques sans doute assez récents". Cette forêt se prolonge de l'autre côté de la frontière dans la région du plateau cuirassé en voie de démantèlement de Bilolo-Nola. La forêt du Mbomou lui est probablement similaire.

Elle pourrait dater de la période humide de 8 000 à 7 000 ans B.P. (3) sans qu'on puisse l'affirmer faute de repères chronologiques absolus en Centrafrique. Divers autres indices vont dans le sens d'une remontée assez récente de la forêt vers le nord (Y.B. 1986 op.cité). Quant à la dégradation de cette forêt, elle date des derniers millénaires). E. de DAMPIERRE note "Quant aux défrichements eux-mêmes, il faut voir clairement qu'ils ne furent possibles à grande échelle qu'après la découverte, la venue du fer". Cet auteur estime cette période à cinq siècles "laps de temps suffisant pour mettre à mal la forêt".

Cette dégradation accentuée ces dernières années ne doit pas masquer le fait que l'envahissement de la moitié occidentale des plateaux du Mbomou par un couvert forestier, corrélativement à un climat plus humide, n'a pu se faire sans un démantèlement partiel du manteau cuirassé qui apparaît en déséquilibre, en dépit de sa résistance.

-
- (1) LETOUZEY (R.), 1968. Etude phytogéographique du Cameroun .Lechevalier, Paris, 511 p. (voir p.233).
(2) BRETON (R.) et al. (1980). Atlas de la République Unie du Cameroun Edit. Scien.Afrique, Paris (cf p.20-24-Végétation par R.LETOUZEY).
(3) Ecosystèmes forestiers tropicaux (1979) UNESCO, Paris, 740 p(cf. Paléogéographie et Paléoclimatologie p.72).

En conclusion les conditions des vingt dernières années (défrichements accrus, pluviométrie en baisse) ne doivent pas masquer le fait majeur que l'intense cuirassement dans le Haut Mbomou semble être ces derniers millénaires en déséquilibre; notamment à l'ouest de Rafaï. L'installation d'une forêt dense humide dans ce secteur n'a pu se faire qu'aux dépens du cuirassement ferrugineux devenu discontinu et ayant perdu ses caractères, si affirmés à l'est de Rafaï sur le même complexe amphibolo-pyroxénique du Mbomou.

Faute de repères stratigraphiques nous connaissons mal l'évolution des paysages centrafricains. Ce pays, secteur clé à la charnière des bassins du Tchad et du Congo n'a toujours pas retenu l'attention des palynologistes; ce ne sont pourtant pas les sites d'études (lacs karstiques) qui manquent.