

NOTES DE PHYTOÉCOLOGIE ÉQUATORIALE LES STEPPES LOUSSÉKÉS DU PLATEAU BATÉKÉ (CONGO)

par Bernard DESCOINGS

RÉSUMÉ : Généralités sur la topographie et la géologie de la partie Sud du plateau batéké, suivies d'une description rapide de la végétation. Étude plus détaillée des steppes dites loussékés, avec la description des différents groupements végétaux qui s'y rencontrent et des sols qu'ils caractérisent. Des schémas illustrent le microrelief des loussékés, la catena de sol et de végétation ainsi que l'amplitude écologique locale de plusieurs espèces.

On appelle lousséké, au Congo, certaines formations herbeuses, basses et dépourvues de ligneux, caractéristiques des sols sableux lessivés et plus ou moins hydromorphes. Dans la classification de Yangambi, ces formations seraient à placer parmi les steppes ¹. Généralement y domine une petite graminée cespiteuse, *Loudetia simplex* Hubb., appelée également lousséké, mais, de fait, les formations loussékés sont très hétérogènes quant à leur composition floristique et aux caractères des sols qui les supportent.

Une rapide étude effectuée dans le Sud du plateau batéké nous a permis de mieux les définir. C'est la synthèse de ces observations que l'on trouvera ici ².

1. — SITUATION

La région naturelle des « plateaux batékés », au cœur du Congo, est formée d'une série de remarquables plateaux (Koukouya, Djambala, Nsa, Batéké) dont le plus vaste, le plateau batéké, commence à 40 km à peine au Nord de Brazzaville ³. La zone dont la végétation est étudiée

1. Pour la classification de Yangambi voir : CSA/CCTA, publ. n° 22, Londres, 35 p., 10 fig. (1956); ou réimpression : CSA/CCTA, publ. n° 53, Londres, 33 p., 10 fig. (1961).

2. Les relevés phytosociologiques et le détail du travail de terrain sont consignés dans un rapport dactylographié de l'O.R.S.T.O.M. : B. DESCOINGS, Les steppes loussékés de la zone de Gakouba, plateau batéké, 1960 (rapport d'étude n° 8).

3. Pour plus de détail sur les régions naturelles du Congo voir la notice de la feuille « Phytogéographie » de l'Atlas du Congo (DESCOINGS, 1969) édité par l'O.R.S.T.O.M. Un autre article développera par ailleurs cette question.

ici, se situe dans l'extrême Sud-Ouest du plateau batéké. On y accède par la route de Brazzaville à Inoni que l'on suit jusqu'au campement dit du « km 45 » sur le rebord même du plateau. Du campement part vers l'Est une piste qui rejoint la mare de Gatsou et, au delà, le village de Mendiélé. Sur cette piste, à 3 km seulement du campement, à droite, s'élève une dense masse d'arbres qui signale la mare de Gakouba. C'est plus particulièrement dans cette zone qu'ont été analysés les loussékés. Mais ceux-ci s'étendent beaucoup plus largement de part et d'autre de la piste, depuis le rebord du plateau au Sud, jusque vers la plaine de Monsala, au Nord, formant ainsi le plus bel ensemble steppique de la région des Plateaux batékés.

Du point de vue géologique¹, le plateau batéké, comme les trois autres plateaux est considéré comme une surface structurale d'âge pléistocène représentant une pénéplaine d'accumulation de sédiments détritiques continentaux. Les couches supérieures sont formées par des limons sableux éoliens de couleur ocre. Les couches sous-jacentes, dites des grès polymorphes, sont représentées par des grès tendres sans stratification marquée. Ces niveaux appartiennent à la Série des Plateaux batékés. En-dessous se trouve la série du Stanley Pool composée également de grès.

La zone de Gakouba apparaît très simplement comme un plateau absolument plat, où la vue s'étend aussi loin qu'elle n'est pas arrêtée par un massif forestier. Les seuls accidents que l'on peut enregistrer, mis à part naturellement la bordure du plateau lui-même, sont constitués, soit par les grandes dépressions transformées en mares permanentes comme celles de Gakouba, de Gatsou ou des environs du village d'Inkolo, soit par les vallées sèches décrites par G. BOCQUIER et P. DE BOISSEZON (1959).

Les sols du plateau batéké² appartiennent aux sols ferrallitiques fortement désaturés, et ils sont classés comme sols appauvris jaunes sur matériaux sablo-argileux, à la surface du plateau, et comme sols appauvris podzoliques sur matériaux sableux, dans les grandes vallées qui entaillent le plateau. Sous forêt et sous savane, les profils présentent des différences notables, en particulier pour ce qui concerne la nature et la répartition de la matière organique.

2. — VÉGÉTATION

Un vaste plateau couvert d'une steppe rase, limitée d'un côté par une savane arbustive et de l'autre par quelques avancées d'une forêt basse, telle est l'image qu'offrent les environs de Gakouba. C'est là, un aspect familier du plateau batéké, au moins dans sa partie Sud-Ouest, puisqu'il s'y répète assez régulièrement sur des dizaines de km².

1. D'après la feuille « Géologie », planche VIII et la notice jointe, Atlas du Congo, O.R.S.T.O.M., 1969.

2. D'après BOCQUIER G. et DE BOISSEZON P. (1959), et BRUGIÈRE J. (1951).

Du point de vue physionomique, trois types de formations végétales se partagent ainsi le paysage botanique du Sud du plateau batéké : la forêt, la savane arbustive, les steppes loussékés.

La forêt apparaît sous trois aspects d'importance très inégale et d'origine diverse.

Les boisements de loin les plus importants sont constitués par des sortes de galeries forestières, généralement peu larges, qui occupent la plupart du temps des ravins abrupts, pouvant atteindre 20 m et plus de profondeur. Ces galeries se raccordent souvent aux massifs forestiers plus étendus qui se développent sur les flancs mêmes du plateau. Elles pourraient avoir une origine récente, et être le résultat d'une colonisation, par les ligneux, des ravins taillés dans le plateau par l'érosion superficielle ou souterraine. A ces galeries, s'opposent les bosquets de forêt mésophile fréquemment rencontrés ailleurs sur le plateau, installés sur des zones planes et dont l'origine est certainement différente et plus ancienne.

Le second aspect du boisement se présente sous la forme d'un large bouquet d'arbres qui occupe le centre des mares (Gakouba, Gatsou, Gamakala), et où dominent les *Alstonia* et les *Xylopia*. Densément implantés, ces arbres forment une masse dont les contours et la teinte caractéristiques se reconnaissent de loin.

La dernière formation forestière que l'on rencontre n'occupe que des superficies peu importantes, bien qu'elle soit fréquente. Il s'agit des bosquets clairs d'origine humaine implantés autour des villages, et que la pérégrination incessante des habitants parvient à rendre nombreux. Aisément reconnaissables, ils donnent, au monotone paysage batéké, la seule touche physionomique indicatrice de la présence ou du passage de l'homme. Ils sont principalement constitués d'espèces liées à l'activité humaine, palmiers à huile, manguiers, bois de fer, etc. ¹.

La savane n'occupe dans la zone de Gakouba proprement dite, qu'une importance très secondaire par rapport à la steppe. C'est une savane arbustive dont le tapis herbacé est dominé par *Trachypogon thollonii*, *Hyparrhenia diplandra*, et dont le peuplement ligneux est essentiellement composé d'*Hymenocardia acida* et d'*Anona arenaria*. Elle s'étend principalement sur la bordure du plateau, là où la forêt a disparu, et par larges tâches vers l'intérieur. Il faut également noter sa présence sur les petites buttes, de forme et de superficie très variables, qui parsèment la steppe. On voit, déjà là, la corrélation extrêmement nette qui existe entre les conditions édaphiques et la végétation. Une légère élévation de terrain permet à la savane de subsister tandis que l'hydromorphie des terrains situés légèrement plus bas impose la présence des loussékés.

1. L'analyse des formations ligneuses des plateaux batékés sera donnée dans une note ultérieure.

3. — LA STEPPE

A première vue, la steppe du plateau batéké se présente comme une vaste étendue herbeuse, d'une taille généralement très basse, 20 à 50 cm, et absolument dépourvue de plantes ligneuses. Mais, sous une apparence homogénéité, un examen rapide fait apparaître une étonnante complexité, entièrement commandée par la topographie. Le microrelief comporte, en gros, quatre éléments principaux (fig. 1).

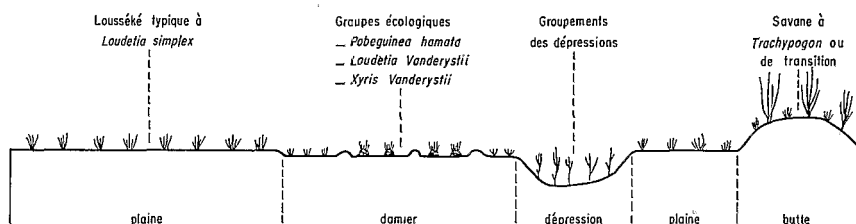


Fig. 1 — Coupe schématique du microrelief des loussékés de Gakouba

La surface moyenne de l'ensemble que l'on appellera la plaine. Elle se caractérise par la couleur blanche ou gris clair du sol sableux et par sa végétation dominée par le *Loudetia simplex*.

Dans cette plaine, on peut distinguer des zones faiblement déprimées et de plus ou moins grandes dimensions. Celles-ci sont divisées, de manière irrégulière, en un nombre variable de petites surfaces polygonales, séparées entre elles par des sortes de diguettes en léger relief, atteignant 1 à 2 m de large. Cette conformation topographique rappelle d'une façon étonnante le découpage des rizières. De plus, les différentes cases du damier ne sont pas rigoureusement au même niveau et présentent alors, dans leurs conditions édaphiques, des différences qui déterminent la présence de groupements végétaux variés.

Des dépressions, très nombreuses, infiniment variées dans leur aspect, leur forme, leur dimensions, se disséminent un peu partout dans la plaine sans que leur répartition réponde à une raison évidente. Généralement asséchées durant la saison fraîche et sèche, elles sont occupées normalement par une végétation hygrophile et même aquatique, que permet la présence d'une nappe d'eau libre temporaire.

Enfin, peu nombreuses et dispersées, des sortes de buttes arrondies dominant, très relativement, la plaine et se signalent par une végétation plus développée.

Entre tous ces éléments la transition s'opère en douceur, du fait des très faibles différences de niveau. En fin de saison des pluies, la végétation steppique des loussékés couvre le sol d'un tapis dense mais ras, dont la

partie supérieure essentiellement formée par les chaumes florifères des graminées n'est pas sans rappeler par sa teinte et sa régularité les champs de céréales. Le passage des feux laisse le sol presque entièrement dénudé, mais, en saison sèche comme en saison des pluies, une rapide repousse accompagnée de floraisons donne à l'ensemble un aspect de prairie rose et verte, émaillée par endroit de jaune et de rouge.

Un premier examen faut apparaître les caractéristiques essentielles de cette végétation.

— une grande diversité de groupements végétaux, qui se développent sur des superficies généralement restreintes et déterminent une relative richesse de la flore;

— une très grande sensibilité de la végétation aux moindres variations de la topographie;

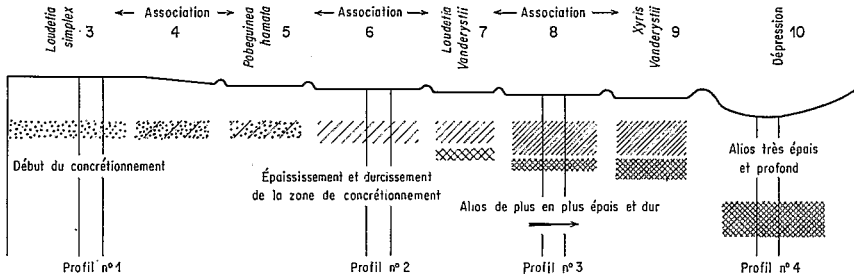


Fig. 2. — Transect évolutif : végétation et sol (Profils : voir fig. 3; chiffres voir tableau 4)

— une très étroite corrélation entre les divers groupements et les caractéristiques édaphiques, selon un gradient très net lié à l'hydromorphie.

Schématiquement, on distinguera quatre types de formations végétales correspondant aux éléments du microrelief.

Les buttes portent une formation soit du type savane à *Trachypogon*, soit de transition entre la savane et la steppe à *Loudetia simplex*. La plaine est couverte par le lousséké typique, formation herbeuse à base de *Loudetia simplex*. Sur le damier se développe une végétation plus ou moins hygrophile très hétérogène, sans dominante et que l'on qualifie aussi, par extension, de loussékés. Enfin, les dépressions comportent une végétation également variée, mais plus typiquement marécageuse.

Certains des groupements végétaux que l'on peut distinguer paraissent bien définis et constants. Ils correspondent à des groupes écologiques de plantes dont les caractéristiques écologiques et les limites d'amplitude

biologique sont très proches, Ces groupes se rencontrent, soit isolés, soit le plus souvent en mélange avec d'autres pour donner des associations plus complexes. Les espèces qui les composent ne possèdent, pour beaucoup, qu'une amplitude biologique très étroite, correspondant à une grande sensibilité physiologique vis-à-vis des conditions de drainage du sol. Cette faible amplitude détermine la richesse floristique du milieu, et elle fait, des espèces considérées, d'excellentes indicatrices des conditions édaphiques.

Laissant de côté la savane à *Trachypogon*, nous allons passer en revue les principaux groupes écologiques, en donnant, pour chacun, un exemple de profil pédologique.

1. GROUPE ÉCOLOGIQUE A *LOUDETIA SIMPLEX* (lousséké sensu stricto)

Ce groupe comprend trois espèces :

Loudetia simplex (Nees) Hubb. (Graminée), *Monocymbium ceresiiforme* Stapf (Graminée), *Bulbostylis laniceps* Clarke (Cyperacée).

Ces espèces présentent généralement toutes les trois une forte abondance que traduit un recouvrement important.

Les deux graminées ont des amplitudes biologiques très semblables et paraissent assez strictement corrélatives. Toutefois, *Monocymbium ceresiiforme* est plus sensible à l'humidité du sol et réagit très nettement à une asphyxie des racines, due à la présence d'une nappe perchée temporaire ou en formation, par un dépérissement et une coloration rouge sombre. La disparition progressive du *Monocymbium* traduit d'une façon sûre la formation en cours d'une couche d'aliôs imperméable. Elle est, d'autre part, toujours compensée par l'apparition de quelques espèces compagnes de *Pobeguinea hamata*.

La Cyperacée, *Bulbostylis laniceps*, caractérise aussi les loussékés, mais son amplitude biologique est beaucoup plus large puisqu'elle entre normalement dans la composition de différents types de savanes. Il semble, cependant, qu'elle trouve là des conditions limites, car elle disparaît toujours avec une accentuation de l'hydromorphie, peu après *Monocymbium*.

Les trois espèces ont le même type biologique (hémicryptophytes)¹ et le même type morphologique (cespiteux basiphylle)²; de plus, leurs cycles biologiques sont presque identiques, avec une légère avance pour *Loudetia*. Le cycle végétatif est bouclé en 3 à 4 mois. Le passage du feu, à la fin, ou, même, avant la fin du cycle, déclenche généralement une reprise de la végétation.

En plus des espèces caractéristiques, quelques espèces annexes peuvent se rencontrer dans ce groupe, mais toujours avec une faible importance : *Thesium wittei* de Wild. et Staner (Santalacée), *Panicum sp.* (graminée

1. Les types biologiques selon la classification de RAUNKIAER.

2. Pour les types morphologiques voir JACQUES-FÉLIX (1962) et DESCOINGS (1971).

hémicryptophyte cespiteuse basiphylle), *Andropogon huillensis* Rendle (graminée hémicryptophyte cespiteuse basiphylle).

Le tableau suivant fournit un exemple des données phytosociologiques recueillies sur ce groupe écologique¹.

	STRATE	TAILLE (en m)	REC. (%)	Biov. (m ³ /are)
<i>Bulbostylis laniceps</i>	1	0,10	50	5,0
<i>Bulbostylis laniceps</i> (inflor.)	2	0,50	5	2,5
<i>Loudetia simplex</i>	1	0,25	60	15,0
<i>Loudetia simplex</i> (inflor.)	2	0,75	6	4,5
<i>Monocymbium cerasiiforme</i>	1	0,18	40	7,2
<i>Panicum sp.</i>	1	0,20	7	1,4
<i>Thesium wittei</i>	2	0,60	—	—
<i>Utricularia sp.</i>	1	0,10	—	—

Sur le plan pédologique, le groupe écologique à *Loudetia simplex* caractérise un sol sableux, lessivé dans sa partie supérieure et présentant en profondeur un début de concrétionnement sous forme de granules noires ou rouges. Voici la description d'un profil typique (voir aussi la fig. 3, profil n° 1) :

— 0 à 55 cm : horizon gris clair sur les 5-10 cm supérieurs, devenant de plus en plus clair en descendant, et blanc presque pur à la base; racines très nombreuses sur les 15-20 cm supérieurs, mais présentes dans tout l'horizon.

— 55 à 65 cm : horizon noir, devenant brun clair puis un peu blanchâtre ou jaunâtre vers la base, dense et assez dur, nettement limité à la partie supérieure; de petites concrétions noires dans la partie inférieure.

— 65 à 120 cm : horizon ocre un peu jaune, piqueté de très nombreux points rouges plus ou moins grands, avec, dans la partie supérieure, une forte densité de nodules rougeâtres de plus en plus petits en descendant.

— Au delà de 120 cm : limon sableux; nappe à 170 cm de profondeur, montant de 20 cm en 11 heures.

1. Rec. = recouvrement de la couronne; par convention, dans le cas des plantes cespiteuses basiphylles, les inflorescences sont notées à part, avec un recouvrement égal au dixième de celui de la partie végétative.

Biov. = biovolume, produit du recouvrement par la taille; il fournit une expression indirecte de la biomasse.

2. GROUPE ÉCOLOGIQUE A *POBEGUINEA HAMATA*

Il comprend quatre espèces principales :

Pobeguinea hamata Jac.-Fél. (Graminée hémicryptophyte cespiteuse basiphylle), *Scleria canaliculato-triquetra* Boeck (Cyperacée cryptophyte uniculmaire), *Cyperus leucocephalus* Retz (Cyperacée hémicryptophyte cespiteuse basiphylle), *Craterostigma latibracteata* Skan (Scrofulariacée thérophyte).

On voit que ces espèces sont de type biologique et de type morphologique divers, ce qui entraîne dans le groupe une grande variabilité d'aspect et de structure au long de l'année. Chaque espèce possède un cycle biologique qui lui est propre. C'est ainsi que la graminée répond au passage du feu par une repousse vigoureuse, le *Cyperus* suit avec plus de lenteur, et le *Scleria*, cryptophyte, paraît au contraire peu sensible à l'action du feu. En fin de saison sèche ou au début de la saison des pluies, le *Pobeguinea* domine nettement et ses hautes inflorescences forment une strate assez homogène.

Pobeguinea et *Scleria* paraissent avoir une même amplitude biologique. Le *Cyperus* est l'espèce sensible du groupement et il disparaît lorsque les conditions deviennent relativement trop sèches ou trop humides. Après le passage des feux, il développe une abondante floraison blanc jaune bien visible parce qu'elle se produit avant la fin de la repousse de *Pobeguinea* et qui, de loin, caractérise le groupe écologique. Quant au *Craterostigma*, qui est annuel, sa répartition est irrégulière et son cycle biologique, indépendant des feux, paraît surtout lié aux pluies.

Dans la zone étudiée, ce groupe écologique se rencontre peu souvent à l'état pur. Plus généralement il entre dans la composition d'associations complexes. Sur les sols moins humides et mieux drainés, on le trouve en mélange avec le groupe précédent à *Loudetia simplex* plus ou moins dégradé et parfois réduit au seul *Loudetia*. A la limite inverse, vers les sols franchement hydromorphes, apparaît *Xyris vanderystii*.

Le plus fréquemment ce groupe à *Pobeguinea hamata* est mêlé au groupe à *Loudetia vanderystii*. Sont alors présentes d'autres espèces, à répartition variable, et dont l'importance demeure toujours faible : *Fimbristylis* sp. (Cypéracée), *Andropogon africanus* Franch. (Graminée), *Rytachne rottboellioides* Desv. (Graminée), *Mesanthemum radicans* (Benth.) Koern (Eriocaulacée).

Le sol correspondant au groupe écologique à *Pobeguinea hamata*, est noir en surface et grumeleux; en profondeur, il n'y a pas encore de couche d'aliol mais une zone de concrétionnement important marqué en particulier par de nombreux granules et la teinte générale ocre de l'horizon le plus profond.

Le tableau suivant donne un exemple de la composition moyenne du groupe à *Pobeguinea hamata* associé au *Loudetia vanderystii*.

	STRATE	TAILLE (en m)	REC. (%)	Biov.
<i>Pobeguinea hamata</i>	1	0,15	45	6,75
<i>Pobeguinea hamata</i> (inflor.)	2	0,75	4	3,00
<i>Cyperus margaritaceus</i>	1	0,10	55	5,50
<i>Cyperus margaritaceus</i> (inflor.)	2	0,40	5	2,00
<i>Loudetia vanderystii</i>	1	0,10	12	1,20
<i>Loudetia vanderystii</i> (inflor.)	2	0,35	1	0,35
<i>Andropogon africanus</i>	1	0,20	6	1,20
<i>Rytachne rotboellioides</i>	1	0,25	7	1,75
<i>Mesanthemum radicans</i>	1	0,04	7	0,28
<i>Craterostigma latibracteata</i>	1	0,20	2	0,40
<i>Scleria hirtella</i>	1	0,20	—	—
<i>Panicum sp.</i>	2	0,50	—	—
<i>Fimbristylis sp.</i>	1	0,02	—	—

Voici la description d'un profil caractéristique de cette même association (voir aussi la fig. 3, profil n° 2) :

— 0 à 10 cm : horizon gris foncé, presque noir sur les 4-5 cm supérieurs, de plus en plus clair en descendant; forte densité de racines, l'horizon est arraché avec les touffes; en surface, sol grumeleux, comme soufflé, avec des plaques d'algues.

— 10 à 45 cm : horizon blanc, un peu gris vers le haut, un peu brun vers le bas, limite supérieure diffuse.

— 45 à 60-80 cm : horizon brun jaunâtre clair, homogène, avec des points plus sombres et de petits nodules brun foncé très friables irrégulièrement dispersés, limite supérieure nette.

— 80-120 cm : horizon ocre foncé avec des tâches jaune rougeâtre et de petits granules rougeâtres friables, surtout nombreux dans les 15 cm supérieurs.

— Au delà de 120 cm : roche-mère; nappe à 170 cm montant de 45 cm en 2 jours.

3. GROUPE ÉCOLOGIQUE A *LOUDETIA VANDERYSTII*

Ce groupe ne comprend pratiquement qu'une seule espèce caractéristique : *Loudetia vanderystii* (de Wild) Hubb., graminée hémicryptophyte cespiteuse basiphyllée. Elle se reconnaît aisément à ses inflorescences denses oblongues, et forme des touffes épaisses fréquemment surélevées en petits touradons. Elle est presque toujours présente avec un fort recouvrement.

Groupes écologiques

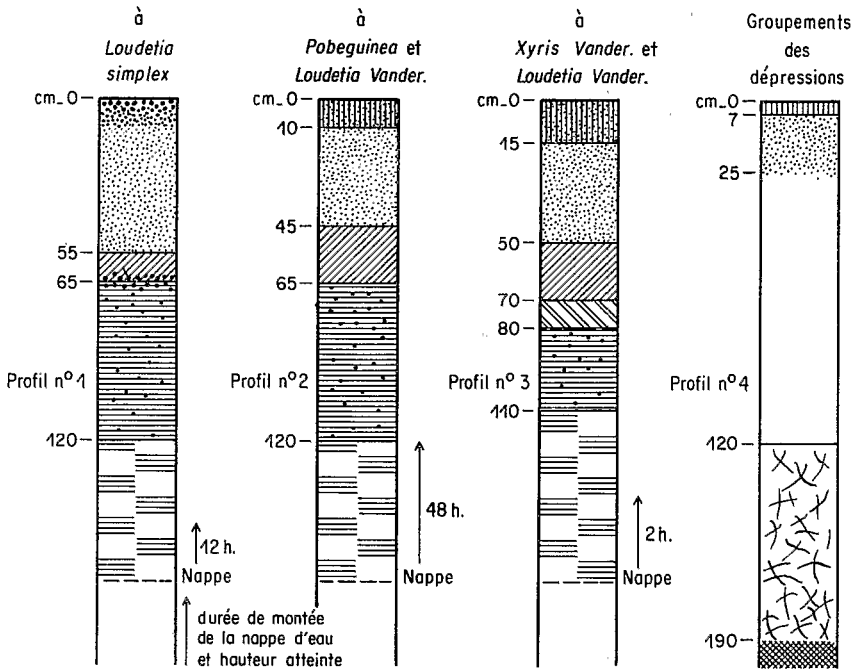


Fig.3 - Profils schématiques de sols de loussékés
(voir dans le texte la description des profils)

C'est une espèce fidèle indicatrice d'un état de submersion temporaire du sol. La hauteur atteinte par la couche d'eau au dessus du sol peut s'apprécier à la taille des touradons.

Ce groupe est très rarement trouvé à l'état pur, mais presque toujours entrant dans une association plus ou moins complexe. Nous avons vu qu'il se mêle au groupe à *Pobeguinea hamata* sur la partie humide du gradient écologique de celui-ci. Mais, plus ordinairement, il s'associe avec le *Xyris vanderystii*, qui, lui, est plus strictement lié à une forte hydromorphie du sol.

On trouve sur le tableau ci-dessous un exemple dans lequel *Loudetia vanderystii* est associé avec *Xyris vanderystii* qui n'entre cependant dans l'association que pour une faible part du biovolume.

	STRATE	TAILLE (en m)	REC. (%)	BIOV. (m ³ /are)
<i>Loudetia vanderystii</i>	2	0,35	75	26,25
<i>Loudetia vanderystii</i> (inflor.)	2	0,65	7	4,55
<i>Andropogon africanus</i>	1	0,20	6	1,20
<i>Panicum sp.</i>	1	0,15	4	0,60
<i>Rytachne rottboellioides</i>	1	0,15	10	1,50
<i>Fimbristylis sp.</i>	1	0,03	3	0,09
<i>Andropogon sp.</i>	1	0,20	20	4,00
<i>Andropogon sp.</i> (inflor.)	2	0,60	2	1,20
<i>Xyris vanderystii</i>	1	0,25	15	3,75
<i>Eriocaulon sp.</i>	1	0,15	10	1,50
<i>Setaria sphacelata</i>	1	0,20	—	—

Le profil pédologique sous le groupe à *Loudetia vanderystii* est marqué par une hydromorphie plus nette que sous le groupe précédent; la zone de concrétionnement est plus importante et tend vers la constitution d'un alios qui permet déjà le maintien, par moment, d'une couche d'eau libre au-dessus du sol.

4. GROUPE ÉCOLOGIQUE A XYRIS VANDERYSTII

Ce groupe ne comporte lui aussi qu'une seule espèce caractéristique : *Xyris vanderystii* Malme (Xyridacée). C'est une hémicryptophyte cespiteuse qui forme de larges touffes sur touradons, ce qui lui confère un aspect assez voisin de celui de *Loudetia vanderystii*. Sa floraison jaune vif, à la fin de la saison des pluies, est très remarquable et permet de repérer de loin les formations où le *Xyris* domine. La présence de cette espèce est nettement liée à celle d'une eau stagnante, recouvrant le sol pendant la plus grande partie de l'année. Cette nappe à l'air libre résulte de la présence en profondeur d'un alios imperméable.

Ce groupe écologique indicateur peut se rencontrer seul, *Xyris vanderystii* dominant très largement un cortège d'espèces hygrophiles diverses, comme *Eleocharis nupeensis* Hutch. (Cyperacée), *Cyperus sp.*, *Setaria sphacelata* (Stapf) Hubb. (Graminée), *Elionurus hensii* K. Schum. (Graminée), *Panicum sp. pl.* (Graminées) et les habituelles *Eriocaulacées* hygrophiles.

Mais, dans la zone de Gakouba, on trouve plus fréquemment associés *Xyris vanderystii* avec *Loudetia vanderystii*. Le tableau suivant donne une idée de la composition de cette association.

	STRATE	TAILLE (en m)	REC. (%)	Brov. (m ³ /are)
<i>Xyris vanderystii</i>	1	0,20	55	11,00
<i>Loudetia vanderystii</i>	1	0,20	45	9,00
<i>Loudetia vanderystii</i> (inflor.)	2	0,40	4	1,60
<i>Setaria sphacelata</i>	1	0,25	30	7,50
<i>Elyonurus hensii</i>	1	0,15	6	0,90
<i>Rytachne rottioides</i>	1	0,15	12	1,80
<i>Eleocharis nupeensis</i>	1	0,15	—	—
<i>Eriocaulon sp.</i>	2	0,15	—	—

Il faut noter que l'on rencontre assez fréquemment ensemble les trois groupes écologiques précédents : *Xyris vanderystii*, *Loudetia vanderystii*, *Pobeguinea hamata*. Dans ce cas, les trois espèces principales se retrouvent avec une importance très voisine pour ce qui est du biovolume. Cette association est intéressante car elle indique pour *Loudetia vanderystii* et surtout pour *Pobeguinea hamata* une tolérance très grande vis-à-vis des phénomènes d'hydromorphie du sol. Par contre, le *Xyris* possède une amplitude biologique plus étroite puisqu'il ne s'aventure pas sur des milieux encore perméables.

Dans l'hypothèse d'une formation continue du relief en damier, on peut imaginer que le groupe à *Pobeguinea hamata* étant installé, la formation progressive d'un alios de plus en plus imperméable amène l'implantation de *Loudetia vanderystii*, puis du *Xyris vanderystii* sans que le groupe du *Pobeguinea* se modifie beaucoup dans sa composition floristique.

On peut voir sur le tableau qui suit un exemple d'association de ces trois groupes écologiques.

	STRATE	TAILLE (en m)	REC. (%)	Brov. (m ³ /are)
<i>Loudetia vanderystii</i>	1	0,20	50	10,00
<i>Loudetia vanderystii</i> (inflor.)	2	0,55	5	2,75
<i>Pobeguinea hamata</i>	1	0,20	45	9,00
<i>Pobeguinea hamata</i> (inflor.)	2	0,95	4	3,80
<i>Xyris vanderystii</i>	1	0,25	50	12,50
<i>Cyperus margaritaceus</i>	1	0,20	4	0,80
<i>Scleria hirtella</i>	1	0,15	—	—
<i>Eriocaulon sp.</i>	1	0,15	12	1,80
<i>Andropogon africanus</i>	1	0,20	—	—
<i>Craterostigma latibracteata</i>	1	0,20	—	—

Le *Xyris vanderystii* est un précieux indicateur, dont l'amplitude biologique s'avère donc plus étroite que celle de ses plus fréquents associés. Il signale toujours une hydromorphie poussée du sol avec la présence d'un alios humique net et caractérisé permettant le maintien d'une couche d'eau en surface, durant une grande partie de l'année.

Le profil suivant a été relevé sous une association de *Loudetia vanderystii* et *Xyris vanderystii* (voir aussi fig. 3, profil n° 3) :

— 0 à 15 cm : horizon noir, devenant gris foncé vers le bas, avec une forte densité de racines.

— 15 à 50 cm : horizon gris clair devenant blanc brunâtre vers le tiers inférieur et blanc pur à la base, limite supérieure diffuse, limite inférieure nette.

— 60 à 65-75 cm : horizon brun, un peu jaunâtre vers le haut, homogène, compact, humide mais assez friable; limite inférieure un peu diffuse.

— 65-75 à 80 cm : horizon brun rouge, hétérogène, avec des taches jaunâtres ou brunâtres et de nombreuses granulations noires friables; limite inférieure diffuse; l'ensemble est compact, dense et dur.

— 80 à 100 cm : horizon ocre brunâtre, de plus en plus clair en descendant, avec de nombreuses tâches et des granulations rougeâtres de plus en plus rares vers le bas.

— Au delà de 100 cm : roche-mère; nappe à 170 cm montant de 30 cm en 2 heures.

5. GROUPEMENTS VÉGÉTAUX DES DÉPRESSIONS

Les dépressions qui parsèment le fond des loussékés portent des groupements très hygrophiles, presque marécageux qui n'ont pas été examinés dans le détail. Dans la zone étudiée, ils [sont caractérisés par la présence de *Setaria sphacelata* Stapf et Hubb. (Graminée hémicryptophyte cespiteuse basiphylle), de *Panicum dregeanum* Nees (Graminée hémicryptophyte cespiteuse basiphylle), et de diverses autres espèces hygrophiles.

Si la seconde espèce possède une amplitude biologique très large, la première paraît une bien meilleure indicatrice car elle révèle toujours la présence d'un alios dur très épais. Voici la description d'un profil typique de ces dépressions (voir aussi fig. 3, profil n° 4) :

— 0 à 7 cm : horizon noir, homogène, nombreuses racines.

— 7 à 25 cm : horizon gris clair, s'éclaircissant vers le bas; limite supérieure diffuse, limite inférieure nette.

— 25 à 120 cm : horizon blanc pur.

— 120 à 190 cm : horizon brun, hétérogène avec des bandes obliques ou horizontales de sable blanc ou gris; limite supérieure nette, limite inférieure diffuse; horizon humide, consistant mais peu dur.

— 190 à 230 cm et au delà : alios brun rouge, homogène, sec, très dur.

Groupes écologiques ou associations de groupes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Savane	Transition <i>Loudetia simplex</i> + Savane	Lousséké pur = <i>Loudetia simplex</i>	Transition <i>Loudetia simplex</i> + <i>Pobegunea hamata</i>	<i>Pobegunea hamata</i>	<i>Pobegunea hamata</i> + <i>Loudetia Vanderystii</i>	<i>Loudetia Vanderystii</i>	Transition <i>Loudetia Vanderystii</i> + <i>Xyris Vanderystii</i>	<i>Xyris Vanderystii</i>	Groupements des dépressions <i>Scleria sphaelata</i>
Espèces										
<i>Trachypogon Thollonii</i>										
<i>Bulbostylis laniceps</i>										
<i>Monocymbium cerasiforme</i>										
<i>Loudetia simplex</i>										
<i>Pobegunea hamata</i>										
<i>Cyperus margaritaceus</i>										
<i>Scleria canaliculata-triquetra</i>										
<i>Craterostigma latibracteata</i>										
<i>Mesanthemum radicans</i>										
<i>Loudetia Vanderystii</i>										
<i>Xyris Vanderystii</i>										
<i>Scleria sphaelata</i>										
<i>Panicum dregeanum</i>										
Profils (voir fig.3)			Profil n° 1			Profil n° 2		Profil n° 3		Profil n° 4
Evolution du sol		Début du concrétionnement		Epaississement et durcissement de la zone de concrétionnement				Alios de plus en plus épais et dur		Alios très épais et profond
				Hydromorphie croissante						

Tableau 1
Succession théorique des groupes écologiques et des associations de groupes ;
amplitude écologique de quelques espèces des loussékés

CONCLUSIONS

L'analyse de la végétation des loussékés de la zone de Gakouba montre l'existence de deux sortes d'espèces.

Certaines, dont l'amplitude biologique est étroite, sont de bonnes indicatrices des conditions du milieu édaphique. Les autres, au contraire, peuvent être qualifiées ici de banales; ce sont des ubiquistes normalement rencontrés dans des milieux variés.

Les nombreux profils pédologiques effectués dans les loussékés permettent d'observer, dans le sol, une évolution très nette que l'on peut suivre sur un gradient d'hydromorphie croissante. Au départ, un sable blanc en surface, très perméable, fortement lessivé sur tout son profil, à l'autre extrémité du gradient, un sable noir chargé d'humus, gorgé d'eau, recouvert pendant une grande partie de l'année par une couche d'eau libre maintenue grâce à un alios humique dur et épais situé en profondeur. Entre ces deux extrêmes toute une série évolutive de stades intermédiaires caractérisée par un concrétionnement progressif, une formation également progressive de l'alios qui se durcit, s'épaissit, s'imperméabilise. Concurrément à ce phénomène, l'hydromorphie du sol s'accroît, la présence de l'eau s'étend dans le profil et se prolonge dans le temps, l'humus brut s'accumule.

Cette évolution se lit avec évidence sur les profils pédologiques. Mais les corrélations établies entre la végétation et les conditions édaphiques permettent de connaître avec certitude celles-ci au seul examen de celle-là (voir la fig. 2).

En effet, les espèces bonnes indicatrices, compte tenu de leur amplitude biologique ont pu être classées en groupes écologiques, chacun caractérisant un stade de l'évolution du sol. Ces groupes se retrouvent soit à l'état pur, soit en mélange sur les marges de leur amplitude écologique, ou encore en association. Leur succession, dans l'ordre suivi : *Loudetia simplex*, *Pobeguinea hamata*, *Loudetia vanderystii*, *Xyris vanderystii*, *Setaria sphacelata*, mène des limites humides de la savane classique à *Trachypogon*, aux formations typiquement marécageuses des bas fonds mouilleux, à travers toute la gamme variée des loussékés.

Le tableau 1 montre la superposition de la série de végétation et de la série évolutive du sol, ainsi que l'amplitude écologique des espèces caractéristiques des groupes écologiques par rapport au facteur d'hydromorphie du sol. Il résume ainsi l'ensemble de nos informations.

Les zones basses, marécageuses ou très mouilleuses sont fréquentes au Congo, en particulier vers le Nord du pays, dans les régions de la Likouala et de l'Alima; les sols y sont également sablonneux et l'on retrouve les loussékés très largement répandus, mais le système à microrelief en damier que nous venons de décrire paraît assez particulier au plateau batéké.

LISTE DES ESPÈCES CITÉES

<i>Andropogon africanus</i> Franch.	Graminée
<i>Andropogon huillensis</i> Rendle	Graminée
<i>Anona arenaria</i> Thonn.	Anonacée
<i>Bulbostylis laniceps</i> Clarke	Cyperacée
<i>Cyperus leucocephalus</i> Retz	Cyperacée
<i>Cyperus margaritaceus</i> Vahl	Cyperacée
<i>Craterostigma latibracteata</i> Skan	Scrofulariacée
<i>Eleocharis nupeensis</i> Hutch.	Cyperacée
<i>Elyonurus hensii</i> K. Schum.	Graminée
<i>Hymenocardia acida</i> Tul.	Euphorbiacée
<i>Hyparrhenia diplandra</i> (Hack.) Stapf.	Graminée
<i>Loudetia simplex</i> (Nees) Hubb.	Graminée
<i>Loudetia vanderystii</i> (de Wild.) Hubb.	Graminée
<i>Mesanthemum radicans</i> (Benth.) Koern	Eriocaulacée
<i>Monocymbium ceresiiforme</i> Stapf	Graminée
<i>Panicum dregeanum</i> Nees	Graminée
<i>Pobeguinea hamata</i> (Stapf) Jac.-Fél.	Graminée
<i>Rytachne rottboellioides</i> Desv.	Graminée
<i>Scleria canaliculato-triquetra</i> Boeck	Cyperacée
<i>Scleria hirtella</i> Swartz	Cyperacée
<i>Setaria sphacelata</i> (Stapf) Hubb.	Graminée
<i>Thesium wittei</i> de Wild et Staner	Santalacée
<i>Trachypogon thollonii</i> Stapf	Graminée
<i>Xyris vanderystii</i> Malme	Xyridacée

1. Le présent travail entre dans le cadre d'une thèse de doctorat d'État enregistrée au Centre de documentation du C.N.R.S. sous le n° 5159.

LISTE DES NOMS DE LIEUX CITÉS POUR LE CONGO

- Alima : l'une des régions naturelles du Congo, vers le Nord, dans la Cuvette congolaise (voir Atlas du Congo, notice de la planche X « Phytogéographie »).
- Batéké : les « plateaux batékés » forment l'une des régions naturelles du Congo, située juste au Nord de Brazzaville et qui comprend du Sud au Nord les plateaux : Batéké, de Nsah, de Djambala, Koukouya (voir Atlas du Congo).
- Brazzaville : capitale de la République populaire du Congo, sur le fleuve Congo.
- Djambala : plateau, l'un des plateaux batékés (voir ce mot); chef-lieu du même plateau.
- Gakouba : l'une des « mares » du plateau batéké, vaste dépression contenant une nappe d'eau libre permanente et profonde.
- Gamakala : mare se trouvant sur le flanc sud du plateau batéké.
- Gatsou : mare du plateau batéké.
- Inkolo : village du Sud du plateau batéké.
- Inoni : chef-lieu de canton dans le Nord du plateau batéké.
- Koukouya : plateau, l'un des plateaux batékés (voir ce mot).
- Likouala : l'une des régions naturelles du Congo, sur les bords de la cuvette congolaise.
- Mendielé : village du Sud du plateau batéké.
- Monsala : plaine de Monsala, lieu dit dans la partie Sud du plateau batéké.
- Nsah : plateau, l'un des plateaux batékés (voir ce mot).

BIBLIOGRAPHIE

- BABET, V. — Exploration de la partie méridionale des plateaux batékés (1933). Bull. Serv. Mines A.E.F. 3 : 21-56, 12 pl., 1 cart. (1947).
- BOQUIER, G. et BOISSEZON, P. DE. — Note relative à quelques observations pédologiques effectuées sur le plateau batéké (Région du Pool). République du Congo. Inst. Et. Centrafr. rapport dact. 19 p., 5 pl. (juillet 1959).
- BOISSEZON, P. DE, MARTIN, G. et GRAS, F. — Les sols du Congo. In Atlas du Congo. O.R.S.T.O.M. 5 p., 1 pl. coul. 50 × 62 cm (1969).
- BRUGIÈRE, J. — Mission pédologique sur les plateaux batékés. Inst. Et. Centrafr. rapport dact. 20 p., 3 schém., 2 cart. (avril 1951).
- DESCOINGS, B. — Les steppes loussékés de la zone de Gakouba (Plateau batéké) (République du Congo Brazzaville). O.R.S.T.O.M. rapport ronéot. 35 p., 1 fig., 1 tabl. (août 1960).
- Esquisse phytogéographique du Congo. In Atlas du Congo. O.R.S.T.O.M. 2 p., 1 pl. coul. 50 × 62 cm (1969).
- Méthode de description des formations herbeuses intertropicales par la structure de la végétation. *Candollea* 26 : 223-257, 1 fig., 8 pl. (1971).
- JACQUES-FÉLIX, H. — Les Graminées d'Afrique tropicale. I. — Généralités, classification, description des genres. I.R.A.T. Paris. 1 vol., 345 p., 256 fig., 1 cart. 27 cm (1962).
- KOECHLIN, J. — Plateaux batékés. Botanique. Écologie. Inst. Et. Centrafr. rapport dact. 25 p. (janv. 1952).
- TROCHAIN, J.-L. — Accord interafricain sur la définition des types de végétation de l'Afrique tropicale. Bull. Inst. Et. Centrafr. 13-14 : 55-93, 11 fig. (1957).

O.R.S.T.O.M. Paris
C.N.R.S. Centre d'Études phytosociologiques
et écologiques, Louis EMBERGER. Montpellier¹.