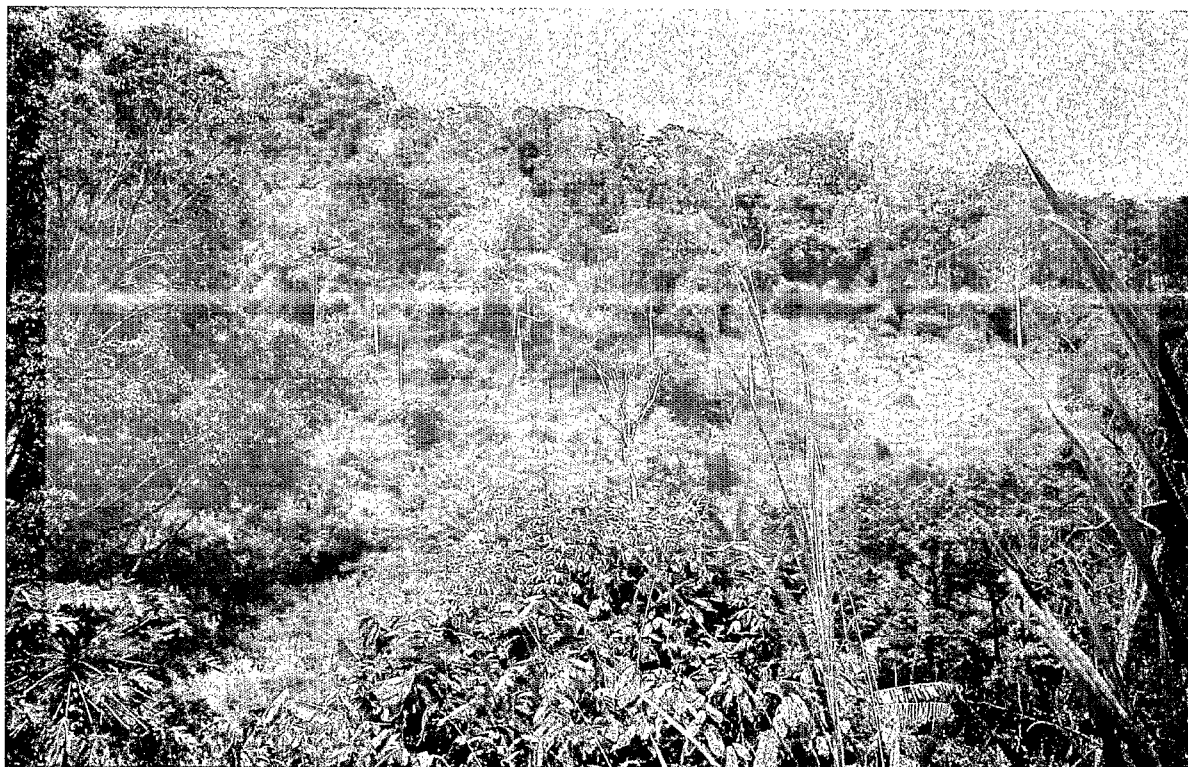


INSTALLATION D'UN COUVERT FORESTIER DANS LES JACHÈRES DE SAVANE AU SUD-OUEST TOGO

Kudzo Atsu GUELLY, Bernard ROUSSEL et Michel GUYOT



Aspect de la forêt en cours de dégradation dans la zone entre Atakpamé et Kpalimé.

Photo A. BERTRAND

An aspect of the deteriorating forest in the area between Atakpamé and Kpalimé.

Kudzo Atsu GUELLY et Michel GUYOT
Laboratoire de Botanique, Faculté des Sciences
Université du Bénin
B.P. 1515 LOMÉ (Togo)

Bernard ROUSSEL
Muséum National d'Histoire Naturelle
Laboratoire d'Ethnobiologie-Biogéographie
57, rue Cuvier 75231 PARIS CEDEX 05

RÉSUMÉ

INSTALLATION D'UN COUVERT FORESTIER DANS LES JACHÈRES DE SAVANE AU SUD-OUEST TOGO

Dans la zone forestière du sud-ouest Togo, les jachères de savane évoluent en forêt lorsque leur vocation agricole change et passe de cultures héliophiles (manioc, dolique...) à des cultures plus forestières (café, palmier à huile...). Cinq stades ont été reconnus et décrits. Leur réalisation et leur succession sont influencées par les pratiques culturelles traditionnelles. La place importante de certains ligneux pionniers comme *Harungana* et *Margaritaria* est mise en évidence.

La comparaison avec des études portant sur toute l'Afrique de l'Ouest montre que cette évolution existe principalement dans la zone guinéenne. Si les premiers stades sont identiques, les derniers varient selon les régions étudiées.

Mots-clés : SAVANE ; PRATIQUE CULTURALE ; JACHÈRE ; ÉVOLUTION ; FORÊT TROPICALE ; ZONE GUINÉENNE.

ABSTRACT

THE FOREST TREE PLANTATION IN SAVANNA FALLOWS OF S.W. TOGO

In the forest zone of South-West Togo, savanna fallows turn into forest when their cultural vocation changes from heliophilous crops (cassava, bean, ...) to forest crops (coffee, palm tree...). Five stages have been recognized and described. The accustomed agriculture affects their installation and succession. The prominent part played in by some pioneer shrubs as *Harungana* and *Margaritaria* is shown.

Comparison with other studies in West Africa reveals that this evolution mainly exists in Guinean zone. First stages are usually identical but last ones often vary according to the studied region.

Key words : SAVANNA ; CULTIVATION ; FALLOW ; EVOLUTION ; TROPICAL FOREST ; GUINEAN ZONE.

RESUMEN

INSTALACION DE UN VUELO FORESTAL EN LOS BARBECHOS DE SABANA EN EL SUROESTE DEL TOGO

Los barbechos de sabana situados en la zona forestal del suroeste del Togo, evolucionan en forma de bosques cuando su vocación agrícola cambia, pasando de cultivos heliófilos (yuca, dólico, etc.) a cultivos que presentan un carácter forestal más señalado (café, palmera de aceite, etc.). Se han reconocido y descrito cinco etapas. Su realización y su escalonamiento se ven influidos por las prácticas de cultivo tradicionales. Se hace resaltar el lugar importante ocupado por ciertas especies madereras pioneras, como *Harungana* y *Margaritaria*.

La comparación con otros estudios relativos a la totalidad de África del Oeste muestra que semejante evolución existe principalmente en la zona guineana. Si bien las primeras etapas son idénticas, las últimas varían según las regiones estudiadas.

Terminos clave : SABANA ; CULTIVO ; BARBECHO ; EVOLUCION ; BOSQUE TROPICAL ; ZONA GUINEANA.

Cette étude se propose d'analyser l'évolution du tapis végétal vers une formation forestière, d'en définir les différents stades et de préciser les enchaînements pour comparaison avec des processus similaires décrits dans d'autres régions de l'Afrique de l'Ouest.

Le territoire de Béna sur le plateau d'Akposso est situé au sud-ouest du Togo, à 200 km environ de Lomé. Il fait partie de la « zone méridionale des monts du Togo » définie par ERN in BRUNEL *et al.*, 1984 (fig. 1), caractérisée par une altitude moyenne supérieure à 500 m et une pluviosité moyenne annuelle comprise entre 1 400 et 1 600 mm, se répartissant en deux grandes saisons : l'une pluvieuse de mars à octobre et l'autre sèche, de novembre à février.

C'est une zone couverte d'une mosaïque de forêts denses semi-décidues et de savanes de type guinéen à *Hyparrhenia*, à *Loudetia*, à *Chasmopodium* (ERN in BRUNEL *et al.*, 1984).

Le terroir de Béna est le siège d'une intense activité agricole. Les habitants de la région, en majorité Akposso, pratiquent traditionnellement des cultures en défrichant la forêt (maïs, manioc, riz, fonio, igname, caféier, palmier à huile, bananier, avocatier, etc.). Du fait de la forte pression démographique actuelle, la mise en jachère n'a pratiquement plus lieu. Le couvert arboré disparaît et les sols s'épuisent, contraignant les cultivateurs à abandonner les parcelles où se développent alors des formations graminéennes continues à *Andropogon tectorum*, parcourues, chaque année, par des feux dévastateurs.

La réduction des espaces forestiers oblige les agriculteurs à défricher les savanes où ils peuvent cultiver manioc, fonio, riz, dolique (niébé) et haricot alors que le maïs, l'igname et les plantes cultivées sciaphiles, comme le café, réussissent mal.

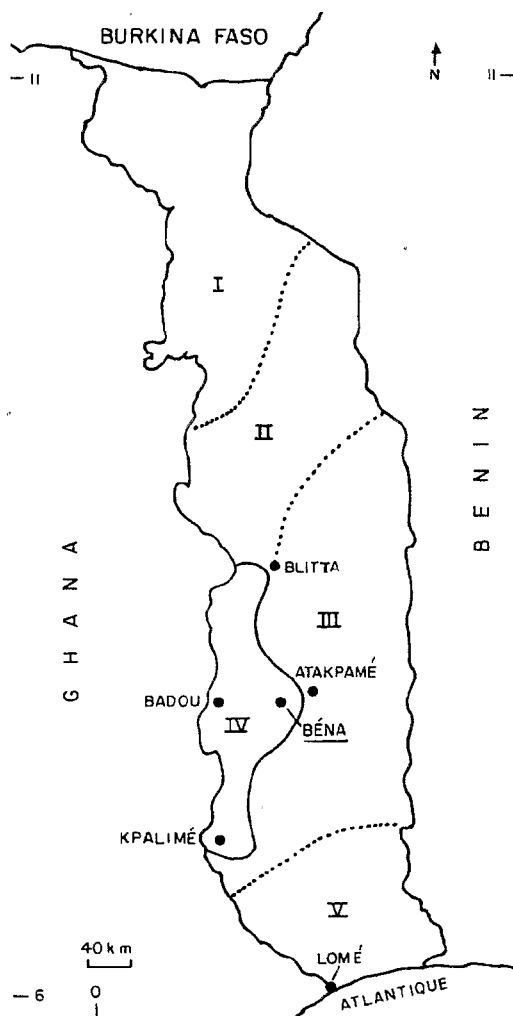
Les champs de savane sont généralement cultivés une ou deux fois, puis mis en jachère. Dans la plupart des cas, la reprise a lieu deux à six ans plus tard et les mêmes cultures sont à nouveau plantées.

Mais, parfois, les agriculteurs prennent la décision d'installer dans les jachères de savane des cultures forestières. Ils laissent alors les jachères à l'abandon pendant une plus longue période : dix ans, parfois plus. Dans le cas du café, des palmiers à huile, des avocats..., les plants peuvent aussi être installés dès les premières années de jachère. La reprise agricole consiste uniquement à éclaircir les strates inférieures : le tapis végétal évolue alors vers une formation forestière.

Figure 1 — Grandes subdivisions écologiques du Togo.

ERN in BRUNEL *et al.*, 1984

Major ecological subdivisions of Togo.



- I - Zone des plaines du nord
- II - Zone des montagnes du nord
- III - Zone des plaines du centre
- IV - Zone méridionale des monts Togo
- V - Zone côtière du sud

MÉTHODOLOGIE

CHOIX DES STATIONS

Le principal critère du choix de nos stations est l'âge de la jachère, qui débute habituellement à la fin de la récolte. Dans le cas, cependant, des champs de manioc dont la récolte se fait progressivement selon les besoins, la date du dernier nettoyage est considérée comme le début de l'abandon.

Grâce à des enquêtes auprès des cultivateurs, nous avons identifié des jachères de moins d'un an (3 relevés), de 2 ans (6 relevés), de 3 ans (4 relevés), de 4 à 6 ans (14 relevés), de 10 à 12 ans (2 relevés), de 15 ans (5 relevés), de 22 ans (3 relevés), de plus de 25 ans (4 relevés). Nous n'avons pas rencontré de jachères de 7 à 9 ans, de 16 à 21 ans ou de 23 à 24 ans. Etant donné que l'évolution du tapis végétal est relativement lente, du moins après cinq ans d'abandon, ces discontinuités n'ont pas entravé la bonne compréhension de la série évolutive.

ÉTABLISSEMENT DES RELEVÉS

Les 41 relevés ont été réalisés entre mars et juillet 1990. Chacun d'eux a été effectué sur 400 m², surface bien adaptée aux formations forestières de cette zone (AKPAGANA, 1989).

Dans les végétations étudiées, nous avons reconnu cinq strates en accord avec les travaux d'AMOUGOU

(1989). Les espèces ont été relevées, strate par strate, et leurs recouvrements estimés. Les types biologiques ont été notés conformément aux descriptions de AKE ASSI (1984).

Lors des relevés, la plupart des taxons ont été identifiés sur le terrain. Les échantillons récoltés sont conservés dans l'Herbarium de l'Université de Lomé. La nomenclature adoptée est celle de BRUNEL *et al.* (1984). Pour les espèces n'y figurant pas, nous avons utilisé HUTCHINSON et DALZIEL (1954-1972).

EXPLOITATION DES RÉSULTATS

Nous avons, tout d'abord, regroupé les relevés provenant de jachères de même âge. Nous avons alors comparé les différents groupes d'âge : ceux qui ne présentaient pas de différence significative, dans leur composition floristique ni dans le recouvrement des espèces qui les constituent, ont été mis ensemble et considérés comme correspondant à un même stade. Dans notre travail, nous donnons donc au terme « stade », le sens suivant : c'est un changement appréciable dans la composition floristique ou dans l'extension des espèces du tapis végétal (VANDEN BERGHEM, 1982). Dans chaque stade, il existe des espèces que l'on ne trouve pas aussi abondamment dans les autres stades ou dont le recouvrement n'est pas aussi élevé : ce sont les caractéristiques.

RÉSULTATS

DESCRIPTION DES STADES

Dans l'évolution des jachères étudiées, cinq stades ont été reconnus. Ils contiennent les espèces caractéristiques présentées dans le tableau page ci-contre.

□ Stade I : stade à *Asteraceae*

Il correspond aux jachères de trois ans et moins. Il est caractérisé par une majorité d'*Asteraceae* : *Conyza bonariensis*, *Microglossa pyrifolia*, *Microglossa afzelii*, *Eupatorium odoratum*, *Vernonia sp.* La plupart de ces plantes sont héliophiles. Elles se maintiennent souvent dans les jachères plus âgées (*Microglossa pyrifolia*, *M. afzelii*, *Eupatorium odoratum*) mais n'y ont jamais l'abondance et le recouvrement constatés ici.

Parmi les caractéristiques, *Eupatorium odoratum* mérite une mention particulière. Originaire d'Amérique, elle est d'arrivée récente au Togo et proviendrait du Ghana. Les paysans la connaissent et la désignent par le terme « Atcheampon » (nom du Président du Ghana

vers 1970, date probable de l'introduction de l'espèce). Son apparition dans les jachères a supplanté d'autres *Asteraceae* envahissantes (*Melanthera scandens*, *Aspilia helianthoides*) qui sont devenues plus rares (GUELLY *et al.*, 1987).

Dans les jachères du stade I, l'essentiel du cortège floristique est constitué d'espèces de savane : arbres et arbustes épargnés par le défrichement (*Lophira lanceolata*, *Hymenocardia acida*, *Terminalia glaucescens...*), nombreux rejets de souches ligneuses survivantes (*Nauclaea latifolia*, *Annona senegalensis*, *Crossopteryx febrifuga...*) et herbacées savanicoles (*Schizachyrium sanguineum*, *Chasmopodium afzelii*, *Andropogon macrophyllus...*).

Apparaissent aussi quelques espèces caractéristiques des stades suivants. Les plus fréquentes sont : *Harungana madagascariensis* et *Trema orientalis* du stade II, *Margaritaria discoidea* du stade III.

Le tapis végétal présente cinq strates d'inégale importance. La plus fournie est la strate arbustive inférieure, dans laquelle se retrouvent les suffrutex caractéristiques

du stade qui donnent à cette végétation sa physionomie. Ce sont des plantes sarmenteuses et retombantes pour la plupart, formant un fourré de 2 à 3 m de haut, difficile à pénétrer. Leur développement atteint son maximum vers la fin de la saison pluvieuse. Leur floraison commence en début de saison sèche. Les semences produites, souvent des akènes plumeux, sont emportées par le vent qui les dissémine à grande distance.

□ **Stade II : stade à *Harungana madascariensis***

Il correspond aux jachères de quatre à six ans et représente la phase sensible du passage de la savane à la forêt. Les agriculteurs reconnaissent ce stade et le nomment par un mot Ewé « zogbé-zouavé », mot formé de « zogbé » qualifiant habituellement les savanes herbeuses et « avé » désignant les forêts.

Trois espèces ligneuses caractérisent ce stade : *Trema orientalis*, *Vernonia colorata* et *Harungana madagascariensis*. Cette dernière essence est la seule présente dans tous les relevés. Elle est bien connue et très utilisée par les habitants pour la construction, comme bois de chauffe. En Akposso, son nom « Olivlo » (qui coule du sang) fait allusion au latex jaune orange qui exude des rameaux fraîchement sectionnés et qui tache mains et vêtements.

Le cortège floristique de ce stade contient encore de nombreux ligneux de savane et la plupart des suffrutex caractéristiques du stade I.

Le couvert végétal a un aspect de forêt basse comprenant trois strates : deux strates arborées (la supérieure ne dépasse guère 7 m) à fort recouvrement et une herbacée plus clairsemée. L'aspect touffu est renforcé par l'existence de nombreuses lianes (*Mucuna*, *Smilax*...).

Harungana fleurit en saison pluvieuse et ses nombreux fruits persistent longtemps sur l'arbre. Ce sont des drupes, dont l'endocarpe sclérifié n'est pas continu (BREYNE, 1976) et qui contiennent souvent plus de dix graines. Ils sont appréciés des oiseaux, notamment des bulbuls (*Pycnonotus barbatus*) et des pigeons verts qui assurent ainsi une bonne part de la dissémination. *Trema orientalis* porte fleurs et fruits presque toute l'année, phénomène courant en zone tropicale humide (PUIG, 1981). Les premières floraisons sont très précoces : elles apparaissent sur des individus de moins d'un an.

Les jachères du stade II sont considérées par les paysans comme un état favorable à la remise en culture : le sol a eu le temps de se reposer suffisamment et le tapis végétal n'est pas encore envahi par les ligneux des stades suivants qui rendent la préparation de la parcelle plus difficile ; l'évolution vers la forêt est fréquemment interrompue à ce stade. Les cultures alors pratiquées sont celles que l'on trouve dans les savanes : fonio, igname, manioc, riz... mais avec un meilleur rendement.

□ **Stade III : stade à *Margaritaria discoidea***

Il correspond aux jachères de dix à quinze ans. L'espèce dominante est un petit arbre de la famille des *Euphorbiaceae*, *Margaritaria discoidea*, qui existe dans les jachères plus jeunes et persiste dans les plus âgées ; c'est, cependant, dans celles du stade III que cette espèce est la plus fréquente, la plus abondante et de plus belle venue : elle peut atteindre couramment 10 m de haut.

Le cortège floristique est constitué par des plantes des stades précédents mais elles sont en régression. Quelques rares plantes de savane se maintiennent encore. On y note aussi la présence fréquente de jeunes individus vigoureux de *Macaranga barteri*, arbre caractéristique du stade suivant. Mais le trait le plus remarquable est la place que prennent les espèces du stade forestier final. Les grands arbres (*Erythrophleum suaveolens*, *Parinari glabra*, *Sapium ellipticum*), apparus dans les jachères plus jeunes, atteignent maintenant une taille et un recouvrement élevés. Les arbustes de sous-bois (*Gaertnera paniculata*, *Pavetta lasioclada*, *Oxyanthus speciosus*, *Pittosporum viridifolium*) et les herbes sciaiphiles comme *Oplismenus hirtellus*, *Desmodium adscendens* et diverses *Acanthaceae* font leur entrée ; les lianes de forêts comme *Secamone afzelii*, *Landolphia owariensis*, *Aphanostylis mannii*... sont déjà bien représentées.

Le tapis végétal comprend cinq strates. Celle qui domine est la strate arbustive moyenne : elle atteint 10 m de haut et un recouvrement supérieur à 60 %. Elle contient surtout *Margaritaria* qui, par son abondance, est responsable de la physionomie globale. Cette espèce dioïque se dénude en saison sèche ; elle porte des fleurs avant les premières pluies et l'apparition des feuilles. Les fruits très abondants, entre mai et juillet, attirent les pigeons verts. Les graines (six par fruit) présentent probablement une photosensibilité positive, leur germination ayant lieu dans les jachères jeunes où le tapis végétal est plus ouvert.

La physionomie du stade III est déjà franchement forestière. On observe très souvent une remise en culture mais les espèces cultivées ne sont pas celles que l'on trouve en savane. Seul, le sous-bois est défriché ; les lianes, les arbustes et les herbacées sont éclaircis pour installer ananas, caféiers, palmiers à huile et avocatiers.

□ **Stade IV : stade à *Macaranga barteri***

Ce stade est atteint dans les jachères de 22 ans. Il est caractérisé par deux arbres : *Xylopiya aethiopica* et *Macaranga barteri*. C'est cette dernière espèce qui domine et impose sa physionomie à l'ensemble du tapis végétal.

Dans ce stade, les arbres de savane sont rares ; beaucoup ne sont plus représentés que par des individus morts. On y trouve encore des essences du stade II



Plantation de café sous couvert dans la région d'Atakpamé.

Photo A. BERTRAND

A tree-shaded coffee plantation in the region of Atakpamé.

comme *Harungana*, dont les exemplaires sont le plus souvent en voie de dépérissement et la caractéristique du stade III.

L'ensemble du cortège floristique est dominé par les espèces forestières dont de nombreuses lianes : *Adenia rumicifolia*, *A. cissampeloides*, *Flabellaria paniculata*...

La végétation présente un aspect de forêt à cinq strates. La plus fournie, qui contient *Macaranga*, atteint 25 m de haut et un recouvrement de 80 %. La strate arbustive inférieure à 10 m est bien développée (recouvrement de 50 %) et contient surtout des essences rencontrées au stade III.

Macaranga fleurit en saison pluvieuse et *Xylopia* vraisemblablement en fin de saison sèche ; ses nombreux méricarpes, déjà matures en mai, éclatent sur l'arbre et répandent leurs nombreuses graines noires aux alentours. Ils sont très appréciés comme épice et comme médicament : les paysans n'hésitent pas à abattre les arbres pour récolter les fruits, ce qui explique la rareté relative de l'espèce.

□ **Stade V : stade à *Erythrophleum suaveolens***

Il apparaît dans toutes les jachères d'âge supérieur à 25 ans. Il est caractérisé par un grand nombre d'espèces qui n'existaient que sporadiquement dans les autres

stades mais qui sont des constituants habituels des forêts denses de la région (AKPAGANA, 1989). Les dominantes sont des essences de grande taille comme *Pycnanthus angolensis*, *Canarium schweinfurthii*, *Parinari glabra*, *Sapium ellipticum* et *Erythrophleum* qui est la plus abondante.

Les espèces des stades précédents sont en nette régression. Il ne subsiste que quelques plantes des stades III et IV qui périclitent dans le sous-bois envahi d'arbustes variés, de lianes et d'herbacées sciaphiles, aux recouvrements élevés.

La physionomie de la végétation est celle d'une forêt dense haute. La strate supérieure, qui excède 25 m de haut, atteint des recouvrements de 80 à 100 %.

La remise en culture est assez fréquente et les sous-bois sont défrichés pour y installer surtout des caféiers. Certaines herbacées sciaphiles s'en trouvent alors favorisées comme diverses *Acanthaceae* qui forment parfois un tapis quasi continu.

Erythrophleum perd ses feuilles en saison sèche. Elles réapparaissent avec les fleurs en début de saison des pluies. Les fruits sont des gousses plates, noires à maturité, qui se maintiennent sur l'arbre jusqu'à la nouvelle floraison. Les graines sont disséminées par les petits rongeurs forestiers qui les enfouissent dans leurs galeries.

LA SUCCESSION DES DIFFÉRENTS STADES RECONNUS

La figure 2 montre l'évolution du nombre des espèces caractéristiques des cinq stades reconnus et des plantes de savane selon l'âge des parcelles.

La mise en place des premiers stades de cette série évolutive est favorisée par les pratiques culturales. Le défrichement des savanes ne débute qu'après les feux de brousse de la saison sèche, qui détruisent la quasi-totalité du couvert graminéen continu et rendent ces formations pénétrables.

Dès les premières pluies, en mars, l'agriculteur commence la préparation de sa parcelle. Le travail débute par l'arrachage des touffes de graminées pérennes mais la plupart des arbustes sont coupés et taillés à différentes hauteurs pour servir de tuteurs aux plantes cultivées grimpances (ignames, haricots). La majorité des gros arbres sont tués sur place, brûlés à la base de leur tronc par des feux de branches et de souches de graminées. Le tapis végétal d'origine est ainsi considérablement ouvert, ce qui permettra l'installation des plantes du premier stade après la mise en jachère et empêchera la pénétration des feux.

On peut constater dans la figure 2 que beaucoup d'espèces de savane, qui ont échappé au défrichement, disparaissent dès la quatrième année. Quelques-unes se maintiennent malgré tout dans les stades plus tardifs : il s'agit d'arbres de grande taille comme, par exemple, *Daniellia oliveri*, qui subsistent parfois dans les strates supérieures des forêts.

Les herbacées de savane qui n'ont pas été détruites par les paysans, ou qui repoussent après l'abandon, régressent rapidement dès les premières années, concurrencées par les plantes du stade I, en majorité héliophiles : dès l'installation du premier stade par l'apparition des *Asteraceae*, les herbacées de savane qui favorisent souvent les feux de brousse sont étouffées par l'envahissement rapide de l'*Eupatorium*. A partir donc de la seconde année de jachère, ou mieux encore dès la troisième année, le comportement de ces plantes du premier stade (surtout de l'*Eupatorium*) empêche la pénétration des feux. L'*Eupatorium* et aussi, à un niveau moindre, les autres espèces du premier stade, sont toujours bien représentées dans les formations à *Harungana* (second stade), avec un recouvrement élevé. Mais l'abondance-dominance des plantes du stade II ralentit le développement de ces espèces qui seront éliminées par l'installation du stade suivant.

Les caractéristiques des stades II et III sont des arbustes dont les semences ont une photosensibilité positive. Leur germination s'effectue au milieu des plantes cultivées : elles sont donc présentes à l'état de jeunes plants dans les jachères les plus jeunes, noyées dans les fourrés du stade I. Ainsi, *Margaritaria* du stade III apparaît-elle dès la première année mais ne devient dominante que dix à quinze ans plus tard. Ces essences ont une durée de vie relativement courte et les strates arborées des stades IV et V les éliminent par concurrence.

Les deux caractéristiques du stade IV et la plupart de celles du stade V (cf. tableau p. 41) ne peuvent prospérer qu'à l'ombre des phanérophytes des stades II et III.

Le rôle de la compétition vis-à-vis de la lumière et de l'espace est essentiel dans la succession des différents stades. Les premiers sont riches en espèces très compétitives qui ont tous les caractères des plantes pionnières : croissance rapide, durée de vie relativement courte, abondante production de graines de petites tailles, systèmes de dissémination efficaces utilisant le vent, les oiseaux et les petits mammifères (GOMEZ-POMPA et VAZQUEZ-YANES, 1974).

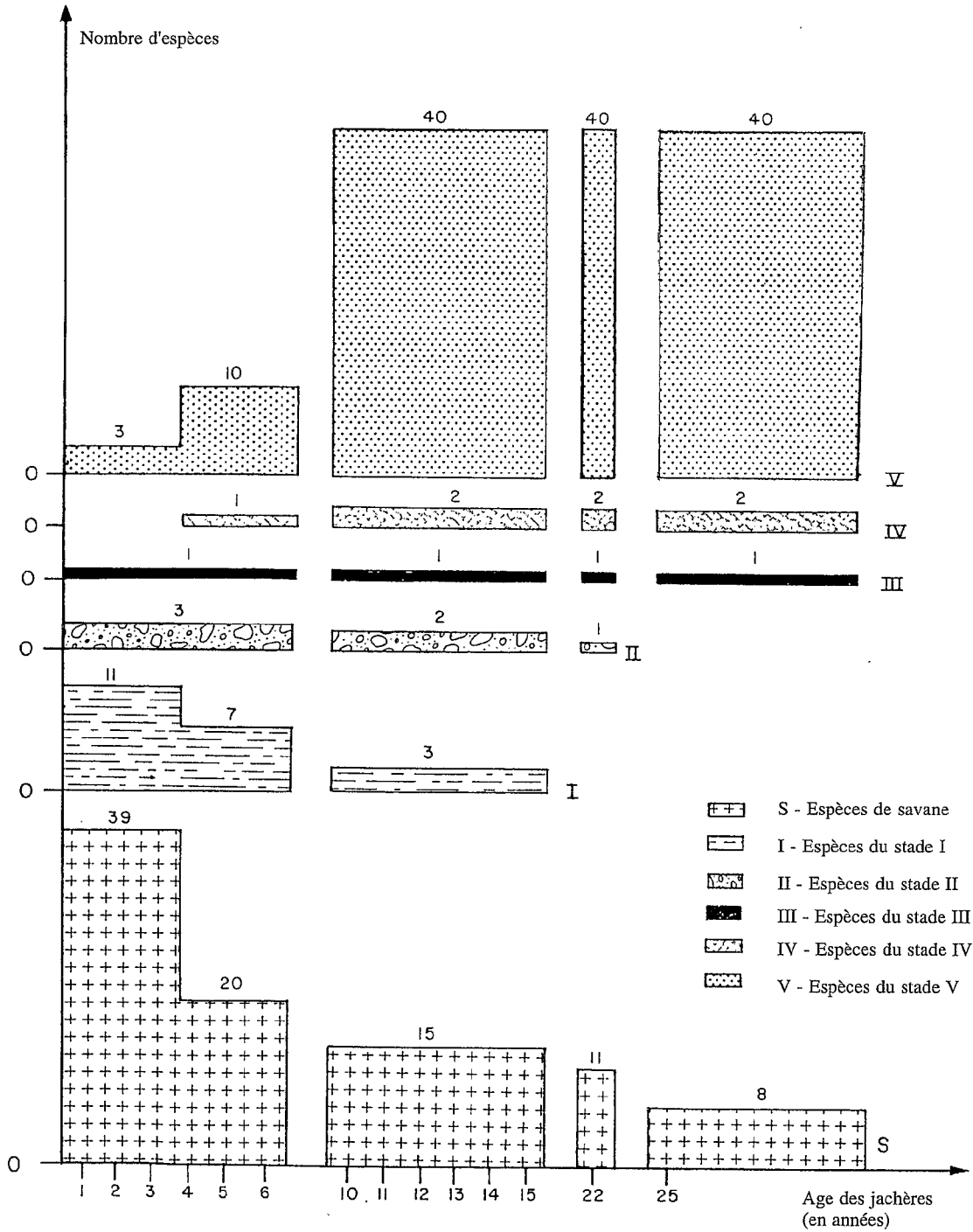
Ces dernières particularités permettent de comprendre comment, du premier au cinquième stade, les espèces caractéristiques peuvent être totalement étrangères à la savane, végétation d'origine. Des auteurs comme AUBREVILLE (1947) et ALEXANDRE (1978), en Côte-d'Ivoire, ont fait une remarque analogue en ce qui concerne les jachères de forêt. Ils ont mis en évidence, dans les sols des forêts denses, la présence de nombreuses semences d'espèces pionnières, en repos dans l'attente de conditions d'éclairement, de température, etc. favorables à leur germination. On peut penser que le sol de nos savanes contient, de la même manière, des semences de ligneux caractéristiques de nos stades : dans plusieurs stations, nous avons pu le vérifier en ce qui concerne les graines de *Harungana* et *Macaranga*. Il est aussi possible qu'une partie des germinations soit due à un apport de graines (par différents agents disséminateurs), apport simultané au travail du sol (ALEXANDRE, 1982). Les pratiques culturales, qui ouvrent le tapis végétal et qui, par le sarclage, ameublissent les horizons superficiels du sol et enfouissent les semences, sont certainement très utiles à l'installation de ces ligneux.

Le passage aux stades les plus évolués est favorisé par les agriculteurs quand ils décident d'aménager les parcelles pour les cultures de forêt : lors de la reprise des travaux agricoles, ils respectent les essences comme *Harungana*, *Trema* et surtout *Erythrophleum*, dont les particularités améliorantes du sol (légumineuse à nodosités) sont parfaitement perçues.

Le rôle essentiel joué par les arbres et arbustes des stades II et III dans l'installation des stades forestiers suivants pourrait être exploité du point de vue de l'aménagement. La reconquête des savanes par la forêt peut être obtenue par un reboisement avec les espèces du stade II. En effet, elles produisent des semences abondantes et leur croissance est rapide. Des essais de ce type ont été réalisés au Zaïre (LIÉGEOIS, 1953) où des plantations de *Harungana* et de *Trema* ont donné des résultats satisfaisants. Les conditions de germination des semences de certaines de ces espèces sont maintenant bien connues (BREYNE, 1976 ; VAZQUEZ-YANES, 1977 ; ALEXANDRE, 1978) et peuvent aisément être réalisées en pépinière. Nous avons nous-mêmes obtenu d'excellentes germinations de graines de *Harungana* récoltées dans nos stations.

Figure 2 — Evolution dans le temps de l'importance des espèces de savane et des espèces caractéristiques des différents stades reconnus.

The changing proportion, in the course of time, of savanna species and characteristics of the different stages identified.



Au Togo, dans la région d'Atakpamé, à 35 km de Béna, AUBREVILLE (1937) signifiait déjà le succès d'une tentative de reforestation, menée par les Allemands au début du siècle, par la plantation d'*Erythrophleum suaveolens*. Nous avons pu observer cette parcelle. Elle montre que l'entretien des stations où s'installe naturellement cette essence peut conduire à la reconstitution rapide d'une forêt.

Défrichement en pleine pente.

Clearing on a slope.



Photo A. BERTRAND

COMPARAISON AVEC DES TRAVAUX ANTÉRIEURS

Des études sur les jachères et les friches de savane ont été réalisées dans toute l'Afrique de l'Ouest. Deux tendances évolutives en résultent suivant les régions écologiques : la reconstitution des savanes ou leur transformation en forêt.

La reconstitution est illustrée en particulier par les travaux de OUEDRAOGO (1986), au Burkina Faso, ou ceux de MITJA et PUIG (1990) et de CÉSAR (1990), en Côte-d'Ivoire. Il est à remarquer que le retour à la savane, après l'abandon, se rencontre dans les régions soumises à un climat soudanien ou sub-soudanien. En revanche, la protection de ces savanes contre les feux de brousse peut conduire à l'installation d'un couvert forestier.

Dans le domaine guinéen, la tendance évolutive générale est l'installation de la forêt, à condition que les sols ne soient pas trop épuisés comme le signale ADEJUWON (1971) au Nigeria.

En zone soudanienne, la difficulté d'une transformation des jachères de savane en forêt peut s'expliquer par la sécheresse relativement prononcée qui empêcherait cette dynamique. En revanche, les savanes en zone guinéenne, à climax fondamentalement forestier, favorisent ce processus de transformation.

De nombreux auteurs se sont penchés sur l'évolution des savanes après une mise en culture : on peut citer SPICHIGER et LASSAILLY (1981) qui montrent qu'en Côte-d'Ivoire centrale, la plantation des caféiers et les cultures vivrières dans les savanes des plateaux à *Pennisetum purpureum* favorisent l'installation d'une forêt.

Dans les zones de contact forêt-savane, AVENARD *et al.* (1973), DEVINEAU *et al.* (1984), CÉSAR (1990) ont montré que la protection contre les feux permet l'avancée des forêts.

La plupart des auteurs cités ne distinguent pas de stades aussi précis que les nôtres dans l'évolution qu'ils présentent mais dressent des listes floristiques où l'on retrouve les espèces que nous avons observées à Béna. Ainsi, en lisière de forêt, au sud du pays Baoulé, les phases que SPICHIGER et PAMARD (1973) ont identifiées dans les jachères d'âges variés de Côte-d'Ivoire sont-elles proches des stades que nous avons reconnus.

Dans toutes les successions de ce type, comme le remarque VAN STENNIS (1958), il existe quatre phases physionomiques essentielles : herbacée, sous-arbustive, arbustive et arborée. C'est aussi ce que nous avons observé dans notre zone mais l'analyse floristique fine montre que les deux premières phases de VAN STENNIS sont en fait un même stade, d'abord herbacé puis sous-arbustif. En revanche, la troisième phase, arbustive, et la quatrième, arborée, méritent chacune d'être scindées en deux stades de compositions spécifiques bien distinctes.

Les premières étapes que nous avons rencontrées à Béna sont décrites par la plupart des auteurs : apparition des adventices et des rudérales, rôle de premier plan joué par les ligneux pionniers comme *Harungana* ou *Trema*. Mais, selon les zones géographiques étudiées, la composition floristique des dernières phases varie, soumise aux particularités écologiques et biogéographiques locales. Ainsi, dans la région de Sakassou, en Côte-d'Ivoire, l'étape ultime de l'évolution est-elle une forêt de type mésophile à *Celtis* et *Triplochiton* (SPICHIGER et PAMARD, 1973). Les derniers stades que nous avons reconnus à Béna contiennent des essences de la forêt à *Parinari* qui est, selon AKPAGANA (1989), le stade ultime de l'évolution naturelle de la végétation dans cette région.



L'étude de l'évolution des savanes mises en culture dans la région de Béna montre qu'il apparaît, dans les jeunes jachères, des stades d'abord herbacés, puis buissonnants, qui profitent pour s'installer de l'ouverture du tapis végétal due au défrichement. Ils sont remplacés par des stades arborés, même s'il y a reprise, à condition que l'usage agricole s'oriente vers des cultures forestières : café, bananiers, avocatiers. Les pratiques culturales favorisent alors certaines essences et permettent l'apparition d'un couvert forestier fourni.

L'analyse de ce processus montre la connaissance précise que les agriculteurs de cette région ont de la végétation des jachères : ils connaissent les stades où ils peuvent intervenir dans l'évolution vers la forêt et les espèces qui doivent être préservées. Par ailleurs, ils savent exploiter les ressources végétales des jachères qui leur fournissent des matériaux divers, des médicaments, voire des compléments alimentaires (fruits, graines et feuilles) dont l'importance dans la vie quotidienne mériterait d'être analysée en détail.

Ce travail est aussi une première contribution à la compréhension des formations herbeuses de la partie Sud des monts du Togo, qui correspond à la zone écologique IV. En effet si les formations forestières ont déjà fait l'objet d'analyses poussées, les savanes n'ont encore jamais été étudiées dans le détail. ■

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ADEJUWON (J. O.), 1971. — Savanna patches within forest areas in Western Nigeria : a study dynamics of forest savanna boundary. *Bull. de l'I.F.A.N.*, T. XXXIII, ser. A, n° 2, 327-343.
- AKE ASSI (L.), 1984. — Flore descriptive de la Côte-d'Ivoire : Etude descriptive et biogéographique avec quelques notes botaniques. T. 2 : catalogue des plantes vasculaires recensées en Côte-d'Ivoire. Thèse Sciences, Abidjan, 895-1067.
- AKPAGANA (K.), 1989. — Recherches sur les forêts denses du Togo. Thèse de Doctorat, (mention Sc. Nat.), Bordeaux III, 181 p.
- ALEXANDRE (D.-Y.), 1978. — Observations sur l'écologie de *Trema guineensis* en Basse Côte-d'Ivoire. *Cah. ORSTOM, sér. Biol.*, XIII (3), 261-266.
- ALEXANDRE (D.-Y.), 1982. — Aspects de la régénération en forêt dense de Côte-d'Ivoire. *Candollea*, 37, 579-588.
- AMOUGOU (A.), 1989. — La notion de profil de stratification de références en milieu forestier tropical. *Candollea*, 44 (1), 191-198.
- AUBREVILLE (A.), 1937. — Les forêts denses du Togo et du Dahomey. *Bull. Comm. Et. Hist. Sc. de l'A.O.F.*, 20, 1-122.
- AUBREVILLE (A.), 1947. — Les brousses secondaires en Afrique Equatoriale : Côte-d'Ivoire — Cameroun — A.E.F. Bois et Forêts des Tropiques, n° 2, 24-49.
- AVENARD (J.-M.), BONVALOT (J.), LATHAM (M.), RENARD-DUGERDIL (M.) et RICHARD (J.), 1973. — Le contact forêt savane en Moyenne Côte-d'Ivoire. *Ann. de Géogr.*, n° 453, 523-543.
- BREYNE (H.), 1976. — Quelques observations sur la germination des graines de *Harungana madagascariensis* Lam. ex Poir. (*Guttiferae*). *Bull. Soc. Roy. Belg.*, 109-116.
- BRUNEL (J.-F.), HIEPKO (P.) et SCHOLZ (H.), 1984. — Flore analytique du Togo. Phanérogames, G.T.Z. Eschborn, 751 p.
- CÉSAR (J.), 1990. — Etude de la production des savanes de Côte-d'Ivoire et de son utilisation par l'homme. Biomasse, valeur pastorale et production fourragère. *Doct. Univ. Paris VI, Spécialité Sc. Nat.*, 642 p.
- DEVINEAU (J.-L.), LECORDIER (C.) et VUATTOUX (R.), 1984. — Evolution de la diversité spécifique du peuplement ligneux dans la succession préforestière de colonisation d'une savane protégée des feux (Lamto, Côte-d'Ivoire). *Candollea*, 9, 295-312.
- GOMEZ-POMPA (G.), VAZQUEZ-YANES (C.), 1974. — Studies on the secondary succession of tropical Lowlands : the life of secondary species. *Proc. 1st Int. Cong. Ecol.*, The Hague, 337-342.
- GUELLEY (K.-A.), AKPAGANA (K.) et BRUNEL (J.-F.), 1987. — Récoltes floristiques sur le terroir de Béna (Région des Plateaux). *Ann. Univ. Bénin Togo, Sciences* (14), *Botanica Togoica*, 11, 2-37.
- HUTCHINSON (J.) et DALZIEL (J.-M.), 1954-1972. — Flora of West Tropical Africa. Second edition, 3 vol., Millbank Ed., London, 1948 p.
- LIÉGEOIS (P.), 1953. — Reforestation sur grande échelle au Kivu. *Bull. Afr. Congo Belge*, 44, 703-739.
- MITJA (D.) et PUIG (H.), 1990. — Phytomasse de la strate herbacée de 5 jachères en zone de savane humide (Booro-Borotou, Côte-d'Ivoire). *Bull. Ecol.*, T. 21, 1, 19-32.
- OUEDRAOGO (J.), 1986. — Contribution à l'étude du dynamisme des formations naturelles du Burkina Faso : reconstitution des jachères dans la région de Kaibo-Niaogbo, Mémoire d'Ingénieur, Université de Ouagadougou, 63 p.
- PUIG (H.), 1981. — Périodicité de floraison et de fructification de quelques arbres de la forêt dense guyanaise. *Bull. ECEREX*, 3, 40-47.
- SPICHTER (R.) et LASSAILLY (V.), 1981. — Recherche sur le contact forêt-savane en Côte-d'Ivoire : note sur l'évolution de la végétation dans la région de Béoumi (Côte-d'Ivoire Centrale). *Candollea*, 36, 145-153.
- VANDEN BERGHEN (C.), 1982. — Initiation à l'étude de la végétation, troisième édition. Jardin Botanique National de Belgique, Meise, 263 p.
- VAN STENNIS (C. G. G.), 1956. — Rejuvenation as a factor for judging the status of vegetation type : the biological nomad theory. *In « Study of tropical vegetation »*. *Proc. of Kandy symposium, UNESCO, Paris*, 212-215.
- VAZQUEZ-YANES (C.), 1977. — Germination of pioneer tree (*Trema guineensis* Ficalho) from Equatorial Africa. *Turrialba*, 27 (3), 301-302.

THE INITIATION OF FOREST GROWTH IN SAVANNA FALLOWES IN S.W. TOGO

Kudzo Atsu GUELLY, Bernard ROUSSEL, Michel GUYOT

The Béna region lies at a mean altitude of 500 metres and its annual rainfall is between 1,400 and 1,600 mm. It is an area of semi-deciduous forests and Guinean type savanna, comprising *Hyparrhenia*, *Loudebia* and *Chasmopodium*. Its inhabitants, mostly Akposso, clear the forest to grow cassava, yams, maize, rice, fonio, coffee, bananas, and oil palms. Because of demographic pressure there is no longer any fallowing, and with the disappearance of the forest the farmers are obliged to make use of the savanna, where the cultivation of maize, yams and sciaphilous plants gives poor results.

The savanna fields are put under cultivation once or twice and then fallowed. Cultivation is usually resumed two to six years later, but sometimes the farmers wait longer to allow trees to grow for the cultivation of forest crops which are more profitable and more diversified.

The authors carried out surveys in savanna fallows of various ages in order to identify the different stages of forest growth. These stages are described, and the conditions under which they occur are analysed. The results are compared with those obtained in other regions of West Africa.

DESCRIPTION OF THE STAGES

Five stages were identified, and the species characterizing them are presented in a table.

Stage 1 : *Asteraceae*

This stage, corresponding to fallows less than three years old, is dominated by heliophilous *Asteraceae*, including *Eupatorium* and many savanna species. There are five plant strata ; the most abundant consists of low shrubs, with a proliferation of sarmentous plants forming thickets two to three metres high.

Stage 2 : *Harungana madagascariensis*

This occurs in fallows four to six years old. The three characteristic species are small trees which give the formation a low, thickly wooded appearance.

At this stage, the farmers consider that the time has come to resume the cultivation of savanna crops.

Stage 3 : *Margaritaria discoidea*

This stage corresponds to fallows ten to fifteen years old. Apart from the largely dominant characteristic species, the flora comprises numerous species of the final forest in its juvenile stage. There are five plant strata ; the most abundant, which includes *Margaritaria*, consists of medium-sized shrubs ten metres high.

Cultivation is frequently resumed ; the undergrowth is cleared to make way for pineapples, coffee, oil palms and avocados.

Stage 4 : *Macaranga barteri*

This stage is reached in fallows 22 years old ; it is dominated by *Macaranga* and forest species, including numerous lianas. The forest growth has the appearance of five strata, the most abundant reaching a height of 25 metres.

Stage 6 : *Erythrophleum suaveolens*

This occurs in fallows over 25 years old. Its flora has a certain kinship with that of the *Parinari* forests of the region. The physiognomy is that of a dense forest whose upper strata are well over 25 metres.

Cultivation is frequently resumed, and the undergrowth is often planted with coffee.

THE SUCCESSION OF STAGES IDENTIFIED

The installation of the species of the first stages, all of them heliophilous, is favoured by the customary practice of cultivation : cessation of fires, clearing of the treed strata of the savanna, initiation of graminaceous plants, and loosening of the substratum, allowing of the germination of the seeds of pioneer species lying in the soil. The transition to more developed stages is favoured by the farmers, who when they resume cultivation spare species such as *Harungana*, *Trema* and *Erythrophleum*.

Competition for light and space plays an essential part in this sequence. The extremely encroaching *Asteraceae* of the first stage hold back the residual savanna growths. The seeds of trees in stages 2 and 3 are positively photosensitive and germinate amid the crops. Their full development eliminates the heliophilous species of the early stages and favours the growth of sciaphilous forest species, the growth of which subsequently eliminates them.

COMPARISON WITH PREVIOUS INVESTIGATIONS

The growth of forest formations in savanna land after the latter has been put under cultivation is confirmed throughout the Guinean zone, provided that the soil is not too exhausted.

Though most published work does not include such detailed analysis as that reported here, it appears that the early stages observed also occur in fallows in other Guinean regions. The composition of the final stages is more variable from one region to another depending on local ecological and biogeographical particularities.