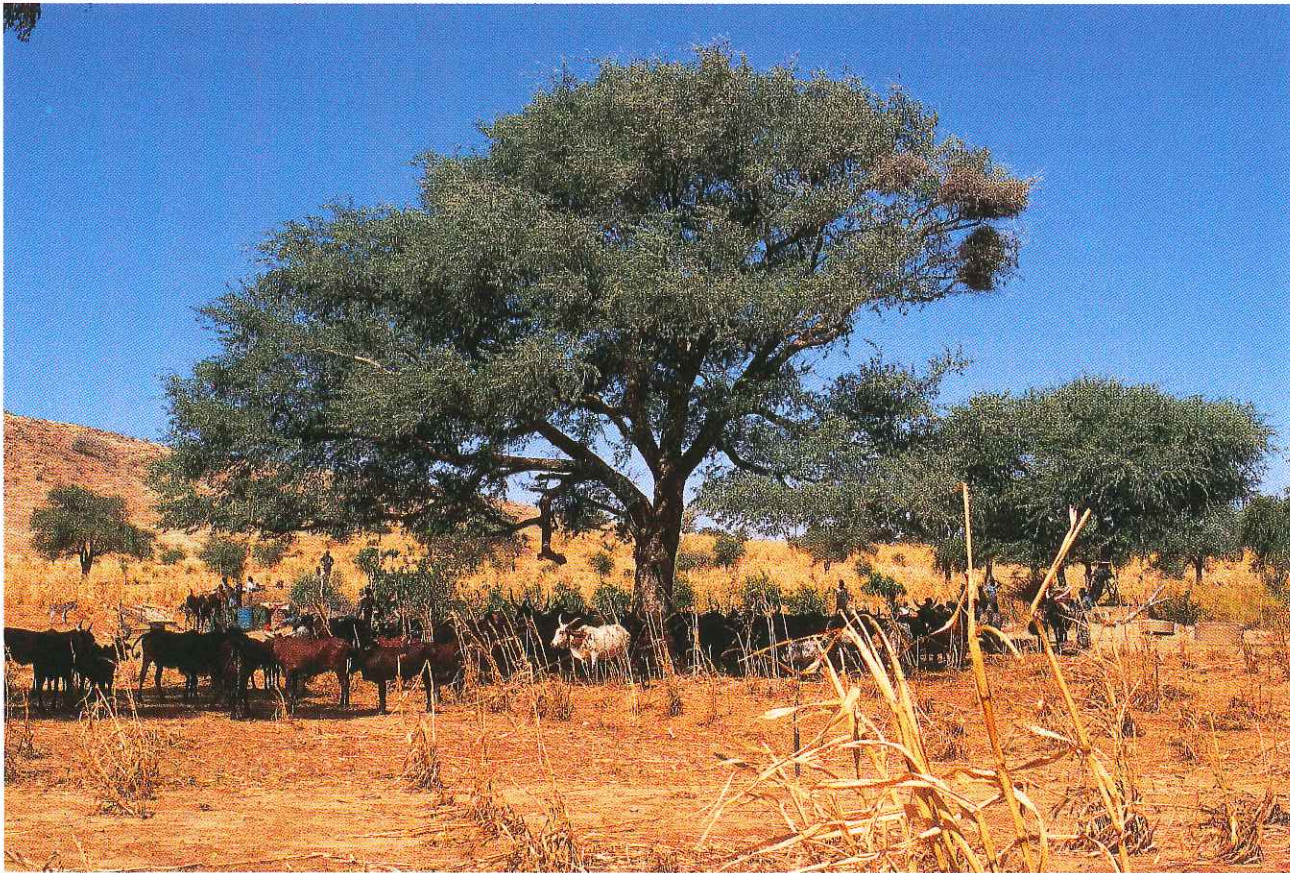


# DYNAMIQUE DES PARCS À *FAIDHERBIA ALBIDA*

Contraintes écologiques et économiques sur le terroir  
de Watinoma au Burkina Faso

par Sibiri J. OUEDRAOGO, agroforestier, IRBET/C.N.R.S.T.  
D.Y. ALEXANDRE, écologiste, ORSTOM



Sous un faidherbia de bas de pente, un puits a été creusé où les pasteurs font boire leurs troupeaux.

**L**a forte augmentation des populations en zone soudanienne, conjuguée avec les années de faible pluviosité, ont amené au cours des dernières décennies de profondes transformations du paysage tendant vers une diminution des ressources : l'érosion et la dégradation des sols se sont aggravées, les végétaux pérennes, en particulier ligneux, ont souvent disparu au profit de plantes annuelles ; la diminution locale des ressources a conduit à une pression élargie ou accrue sur le milieu, accentuant le déséquilibre entre les prélèvements et la reconstitution des potentialités et, dans le pire des cas, on en vient à parler de désertification. Dans une telle situation, il importe de faire le point sur l'état et la dynamique de la végétation de zones représentatives.

C'est dans ce cadre que s'est déroulée l'étude (OUEDRAOGO, 1990) dont nous extrayons ici les faits concernant plus particulièrement *Faidherbia albida*. Le travail de recherche s'est déroulé de mars à août 1990 dans le village de Watinoma, province du Bam, à 100 km environ au nord de Ouagadougou, dans une zone géologiquement complexe et climatiquement intéressante par son caractère subsahélien. L'étude s'intègre à un programme national plus vaste CES-AGF (conservation des eaux et des sols - agroforesterie concernant l'ensemble du plateau central burkinabé).

# MATÉRIEL ET MÉTHODE D'ÉTUDE

• **La méthode des transects pour tenir compte de l'organisation topographique**

Une prospection rapide du terroir et une analyse des photographies aériennes au 1/50 000 de 1982 nous ont permis de constater que la disposition spatiale des catégories fonctionnelles et des formations végétales du terroir de Watinoma est étroitement liée à l'organisation topographique. Cette topographie est caractérisée par la présence d'un escarpement central d'orientation Nord-Sud sur lequel se trouve le village de

Watinoma et de deux bassins versants situés de part et d'autre du village.

Par conséquent, nous avons utilisé la méthode des transects dans le sens de la toposéquence, qui nous offre l'avantage de permettre une bonne considération de l'organisation floristique et de la structure des populations dans les parcs.

Ces études de transects sont complétées par des relevés sur parcelles de la floristique et des circonférences des arbres, ainsi que par des sondages pédologiques et des enquêtes auprès des paysans.

## RÉSULTATS

### PLACE DE FAIDHERBIA ALBIDA DANS L'ORGANISATION GÉNÉRALE DU PAYSAGE

• **Une nette différenciation des espèces d'arbres selon la toposéquence qui aboutit à une classification en quatre formations**

La figure 1 donne une idée des observations effectuées sur 8 transects et 127 relevés phytosociologiques.

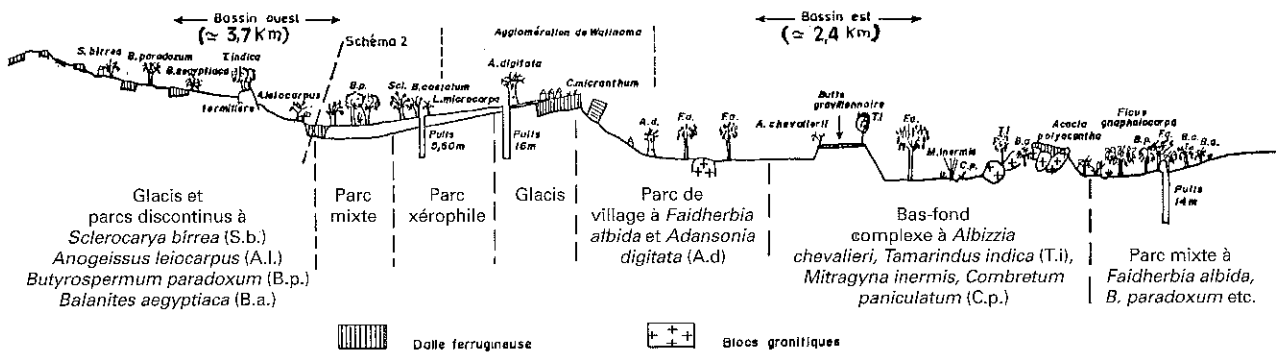
Sur ces deux reproductions de toposéquence, nous avons seulement mentionné les espèces de parc et les espèces caractéristiques du site. Le lecteur intéressé par plus de détails se reportera à OUEDRAOGO, 1990.

De l'ensemble des observations, deux faits essentiels ressortent :

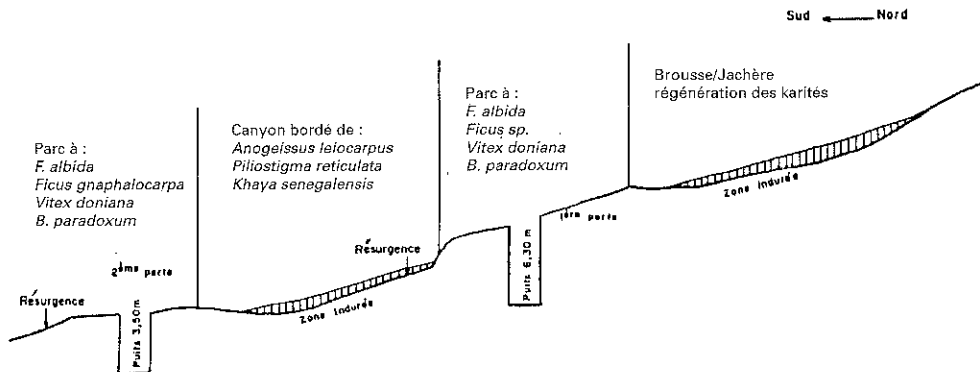
- La très nette différenciation de la végétation

FIGURE 1

#### A - Toposéquence schématique du terroir de Watinoma



#### B - Séquence du cours d'eau du bassin ouest



selon la toposéquence avec, d'une manière générale, une végétation beaucoup plus xérophile en haut des pentes qu'à proximité des thalwegs. Cette différenciation est générale en zone sèche et s'explique par le ruissellement qui concentre l'eau de pluie vers les bas versants ; elle est causée en grande partie par les états de surface qui conditionnent très souvent les phénomènes d'infiltration et de ruissellement, comme l'on montré CASENAVE et VALENTIN (1989).

- Une grande différence entre les bassins ouest et est du village, d'origine géomorphologique, avec un enchaînement de causalités portant sur la nature, la structure et la composition des sols.

A l'ouest du village, les sols sont fortement gravillonnaires et souvent peu profonds ; les pentes sont rarement fortes mais toujours marquées. La cuirasse latéritique est toujours présente, soit à faible profondeur, soit par ses produits d'altération. Au contraire, à l'est du village, l'érosion a échantonné les cuirasses latéritiques et mis à jour des blocs granitiques entourés de kaolins. Les pentes sont très accentuées sur le pourtour des dépressions, à l'endroit où disparaît la cuirasse latéritique, mais on rejoint très rapidement le niveau de base. La plaine où se développe le parc apparaît dans son ensemble très plate et le réseau de drainage, peu encaissé, suit des méandres irréguliers, plus marqués par la présence des *Mitragyna inermis* que par la pente. Les inondations sont fréquentes. Le sol est brun et profond ; on y voit des fentes de retrait qui trahissent la présence d'argiles smectiques à forte capacité d'échange chimique. Quelques buttes émergent qui tranchent par leur végétation. Les unes sont d'origine anthropique, comme on peut s'en convaincre à la présence de reste de hauts fourneaux ou à la grande abondance de morceaux de poterie. Le sol, complètement déstructuré, forme en surface une croûte lisse qui empêche l'infiltration et explique la quasi-absence de végétation. Les autres buttes, surtout sur le pourtour des dépressions, sont gravillonnaires et recouvertes d'une végétation à *Albizzia chevalieri* accompagné de *Tamarindus indica*. On retrouve tamarindus sur le pourtour des « chaos » granitiques, tout comme il est fréquent sur les zones de démantèlement de cuirasse. Le fait que le tamarinier soit encore associé aux termitières, dans les zones à faible pente, semble indiquer que l'arbre est éminemment apte à profiter des fissures. De ces données nous distinguons, pour l'ensemble du terroir villageois, quatre types de formations étroitement liés à l'organisation topographique et pédologique et au mode d'exploitation. Ce sont les formations végétales de plateaux ou de rupture de pente, celles de piedmont, de bas de versant mésophile et enfin les formations ripicoles.

- **Les espèces xérophiles, dont les combrétacées, dominent les formations végétales de plateaux ou de rupture de pente**

Les formations arbustives dominées par des espèces xérophiles occupent des sols cuirassés ou carapacés localement fissurés, des cuirasses démantelées à blocs ferrugineux métriques ou des sols fortement gravillonnaires.

Les espèces constantes de ces espaces sont des combrétacées (*Combretum glutinosum*, *Combretum micranthum* et *Guiera senegalensis*) et une rubiacée (*Gardenia sokotensis*) souvent associées à des termitières. Sur les ruptures de pente, on trouve régulièrement *Maerua crassifolia* (à port dressé) et *Boscia senegalensis* associées aux espèces précédentes. *Faidherbia albida* est totalement absent de ces formations arbustives xérophiles.

Sur les surfaces gravillonnaires autour des concessions, nous trouvons des champs fortement fumés ; ce sont les champs de case. Sur ces sites, les combrétacées arbustives sont présentes sous formes de vieilles souches. On y rencontre une strate arborée composée d'espèces de parc autochtones (*Faidherbia albida*, *Adansonia digitata*) et exotiques (*Azadirachta indica*, *Eucalyptus camaldulensis* et *Mangifera indica*).

- **Dans les formations végétales de piedmonts et de surfaces d'encroûtement, il reste surtout des arbustes sahéliens**

Nous regroupons ici les stations où le sol est couvert de blocs latéritiques de diverses dimensions, dans le bassin ouest, et de blocs granitiques amassés ou affleurants, dans le bassin est.

La végétation de ces stations est constituée d'une strate arbustive formée d'espèces sahéliennes, notamment : *Acacia senegal*, *Balanites aegyptiaca*, *Boscia senegalensis*, *Capparis corymbosa* et *Cassia sieberiana*.

Ce sont des sites fortement érodés, actuellement non cultivés, où les espèces de parc sont absentes. Les vestiges d'aménagements anti-érosifs sur les piedmonts sont les témoins, comme le faisait observer MARCHAL (1978) dans une situation similaire au Yatenga voisin, d'une exploitation ancienne de ces surfaces fragiles.

- **Plusieurs espèces d'arbres « utiles » ont été conservées dans les formations de bas de versant sur sols ferrugineux tropicaux**

Elles sont caractérisées par la présence d'une strate arborée de plus en plus dense vers la dépression.

Cette strate est dominée par des espèces secondaires du parc, *Lannea microcarpa*, *Sclerocarya birrea* et *Bombax costatum* dans la partie supérieure de la dépression ouest et à la lisière des plages nues du bassin est. Le reste de l'espace est dominé par *Butyrospermum paradoxum*, plus dense dans le bassin ouest, et par *Faidherbia albida* très développé dans le bassin est mais très rare dans l'autre.

Le bassin ouest, surtout la partie nord relevant de la gestion du village voisin de Nianwéla, est très peu cultivé contrairement au bassin est dont la quasi-totalité est cultivée sans période de jachère.

• **Derrière les lignes d'espèces ripicoles sur berge, se développe un parc où domine *Faidherbia albida***

Parmi les formations ripicoles, nous distinguons deux variantes : une variante est, caractérisée par un enfoncement très faible du réseau de drainage qui divague en longs méandres sur un sol argileux, et une variante ouest où le lit encaissé, à pente marquée, repose sur une dalle dénudée (cuirasse d'hydromorphie) et présente des pertes suivies de résurgence.

Dans le bassin est, les berges du réseau hydrographique sont occupées par des espèces de sites d'hydromorphie typiques telles que *Mitragyna inermis*, *Combretum paniculatum* ou *Diospyros mespiliformis* (cf. GUINKO, 1985). Ces espèces fournissent l'essentiel du bois de service du village et on notera que chaque individu est approprié. Immédiatement derrière la ligne de végétation ripicole, nous retrouvons un parc intensément cultivé où dominant avec *Faidherbia albida*, *Khaya senegalensis*, *Vitex doniana*, *Terminalia avicennioides*, *Ficus gnaphalocarpa*, *Butyrospermum paradoxum*. Nous y avons également rencontré *Celtis integrifolia*.

Dans le bassin ouest, la flore ripicole ne présente pas de caractère hydromorphe marqué et se distingue en fait très peu de celle du moyen versant. C'est une végétation dominée par *Lannea microcarpa* et *Anogeissus leiocarpus*. A ces espèces s'associent une strate arbustive à *Terminalia avicennioides* et à *Combretum molle*, sur dépression fermée, et à *Diospyros mespiliformis* et *Piliostigma reticulata* sur les berges abruptes. Nous y avons rencontré *Erythrina senegalensis* mais *Mitragyna inermis* est absent.

**ORGANISATION STRUCTURALE DES POPULATIONS DE FAIDHERBIA ALBIDA**

• ***Faidherbia albida* est une espèce très plastique dont la présence ne trahit que l'anthropisation du milieu**

Les relevés effectués dans 13 parcelles du terroir ont permis de noter la présence de 21 espèces dans la strate

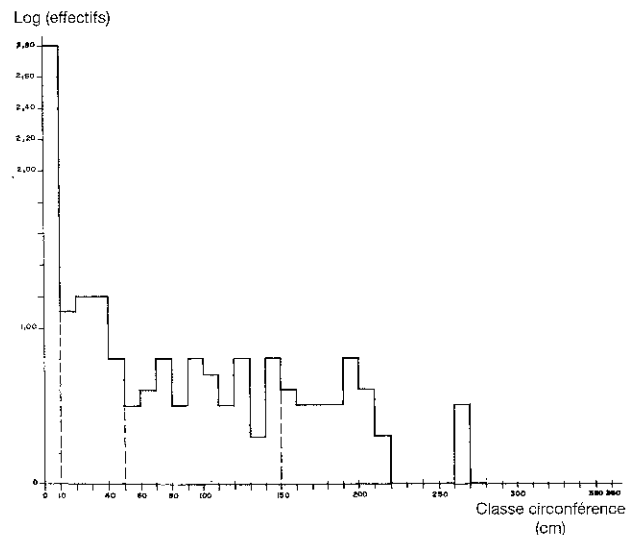
arborée des parcs de Watinoma. *Faidherbia albida* en tant qu'espèce est présent dans toutes les parcelles du parc, et ne permet, contrairement aux autres espèces du parc, aucune distinction phytosociologique. C'est une espèce qui apparaît comme éminemment plastique et dont la présence n'indique que la forte anthropisation du milieu.

• **Seule une petite partie de l'abondante régénération de *Faidherbia albida* est conservée par la population**

Les mensurations effectuées nous permettent d'appréhender la structure de la population et sa dynamique. Les effectifs totaux de *Faidherbia albida* pour l'ensemble du parc convertis en log par classes de circonférences sont représentés en histogramme sur la figure 2. L'histogramme permet d'observer une forte contribution en individus de petites circonférences et une disparition très accentuée des individus de grosses circonférences. Ainsi, les individus de circonférences inférieures à 10 cm représentent-ils 78 % environ des effectifs totaux ; les classes de circonférences supérieures n'atteignent pas 2 % des effectifs totaux.

Le diagramme a la forme de L caractéristique des populations jeunes à forte capacité de renouvellement. Une telle allure traduit une bonne régénération de *Faidherbia albida* dans les surfaces cultivées de Watinoma. Elle révèle aussi l'existence d'une contrainte d'accroissement caractérisée par ce grand écart d'effectifs.

**FIGURE 2**  
Effectifs totaux de *F. albida* (en Log) par classe de circonférence à Watinoma.



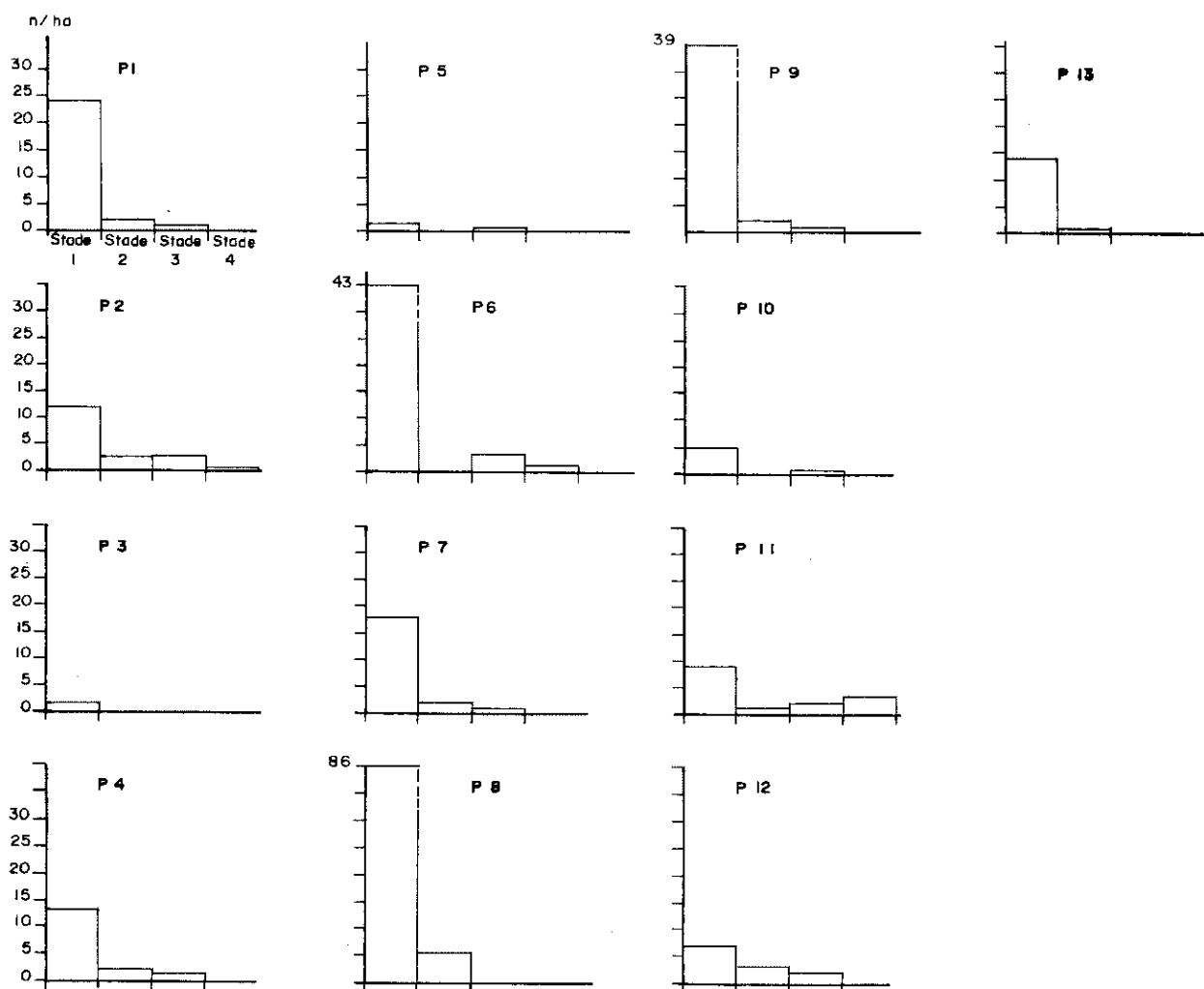
• La structure de la population d'arbre indique les choix individuels des agriculteurs

Pour une meilleure analyse de la structure de population, nous avons défini quatre classes ou stades de développement. Le stade 1 correspond aux individus buissonnants, c'est à dire aux rejets de souche dont aucune tige n'atteint 10 cm de circonférence. Le stade pré-adulte (stade 2) est composé d'individus de 10 à 50 cm de circonférence, le stade adulte ou stade 3 constitué par des individus de 50 à 150 cm et le stade vieillissant formé d'individus de plus de 150 cm.

Les densités par stade de développement et par parc sont reportées sur la figure 3. Ces diagrammes permettent de noter des différences de comportement des populations de *Faidherbia albida* du terroir de Watinoma. Les plus caractéristiques s'observent avec :

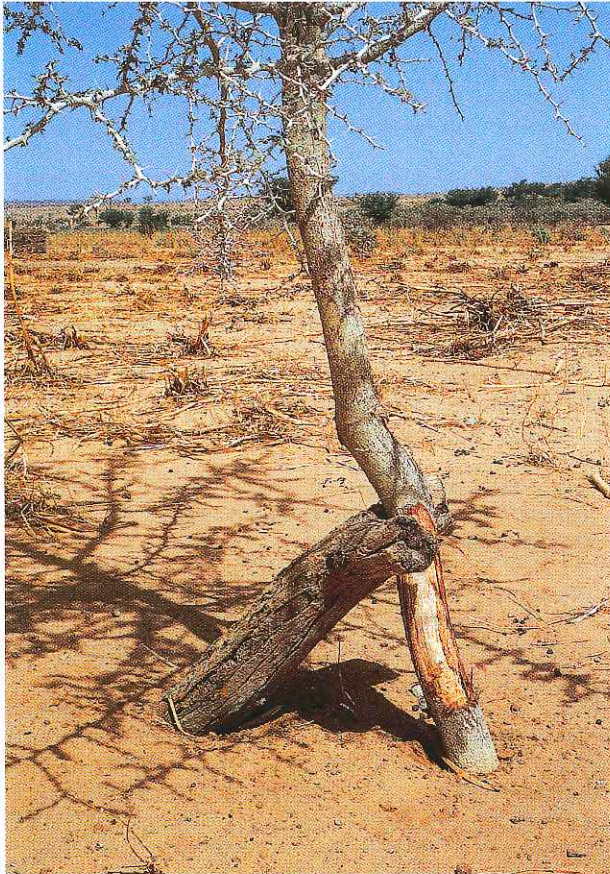
- Le parc n° 6, marqué par une absence totale de recrutement à un moment donné, correspondant au stade n° 2 ; une tendance similaire s'observe avec les parcs n° 10 et 11.
- Les parcs n° 3 et 5 où l'espèce se retrouve en trace : moins de 1,5 individu/ha au stade 1 et une absence d'individus plus évolués.

FIGURE 3  
Densités par stades de développement.



Les différences de comportement nous font distinguer quatre groupes de parcs, caractérisés chacun par des contributions particulières des stades de développement de *Faidherbia albida*. Nous distinguons :

- Le groupe de forte contrainte de recrutement formé des parcs n° 3 et 5.



Les comportements vis-à-vis de *Faidherbia albida* sont très variables : un passant a couché cet arbre en voulant y récolter de l'écorce à usage médicinal ; au contraire, le propriétaire l'a relevé et étayé.

- Le groupe de forte contrainte d'accroissement caractérisé par une bonne contribution du stade 1 mais des contributions faibles à nulles pour les autres stades ; ce sont les parcs n° 1, 4, 7, 8, 9, et 13. Les deux parcs 4 et 7 sont des champs de village et occupent la bande proximale des berges ; les quatre autres sont des champs de cases.
- Le groupe des parcs anciens où l'on observe une forte baisse (parcs n° 10 et 11) ou un arrêt de recrutement (parc n° 6) pour le stade 2, ce qui confère un aspect vieillissant à ces parcelles car elles sont dépourvues de jeunes individus.
- Le groupe des parcs d'allure équilibrée, caractérisé par la disparition progressive des individus de grosses circonférences ; les parcs concernés sont les n° 2 et 12.



Exemple de parc à structure bien équilibrée, dans lequel l'agriculteur a conservé de jeunes *faidherbias* qui remplaceront progressivement les plus anciens.

## DISCUSSION

- **Les contraintes climatiques ont fait régresser certaines espèces, comme le karité, mais pas *Faidherbia albida*, plus plastique**

Les sécheresses climatiques et les activités humaines ont été à l'origine de la perturbation des surfaces pédologiques et de la modification des capacités de rétention en eau des différentes

composantes de la toposéquence (CASENAVE, VALENTIN, 1989). Elles entraînent, à des degrés divers, la dégradation des espèces du parc à Watinoma. Le karité a disparu sur les versants et se retrouve maintenant dans les parties basses ; les conditions pédohydriques actuelles des plateaux cuirassés et des versants ne répondent plus à ses exigences écologiques.

Contrairement au karité qui régresse, le faidherbia colonise des aires variées de la toposéquence mises en culture. Cette situation de *Faidherbia albida* est très bien résumée par BONKOUNGOU (1987). Celui-ci, à une autre échelle de constat, écrivait ceci : « En Afrique Occidentale, *Acacia albida* est une espèce essentiellement anthrophile, constamment associée aux systèmes agraires... TROCHAIN (1940) le considère même comme l'arbre le plus caractéristique des terrains cultivés de son « Sous-Secteur Occidental Soudano-Sahélien » dont il caractérise la végétation comme un « péniclimax à *Faidherbia albida* ». Dans ces régions, *Acacia albida* est absent de la végétation naturelle ».

• ***Faidherbia albida* ne peut pas se développer dans les systèmes de culture itinérante**

Dans le bassin ouest de notre zone d'étude, la présence de grandes surfaces incultes envahies par les recrûs justifie en partie l'absence de populations de *Faidherbia albida*. Mais la présence de champs dispersés dans le bassin aurait pu entraîner l'installation de peuplements de *Faidherbia albida*. Seulement, les résultats de nos sondages révèlent des conditions pédologiques précaires et une dalle peu profonde : les espaces mis en culture sont épuisés et abandonnés au bout de trois à cinq ans d'exploitation. Cette brièveté du temps d'exploitation ne permet pas l'installation d'un parc à *Faidherbia albida*. Par ailleurs, la recolonisation de ces espaces par les herbes et autres recrûs (BONKOUNGOU 1987, C.T.F.T., 1988) ainsi que la dalle peu profonde ne permettent pas l'installation et l'accroissement de l'espèce.

En ce qui concerne la densité des populations de *Faidherbia albida*, comme l'ont déjà souligné de nombreux auteurs (GIFFARD 1974, BONKOUNGOU 1987, C.T.F.T., 1988), elle varie d'une région à l'autre « non seulement par les conditions édapho-climatiques mais aussi selon le niveau d'intégration de *F. albida* par les populations dans leur système de production agricole ». A l'échelle du terroir de Watinoma, cette densité, et de façon précise la structure de la population, est fonction de trois paramètres : la situation pédohydrique, la catégorie fonctionnelle et l'âge de l'occupation permanente du champ.

Dans le cas précis de Watinoma, nous observons une disparition de la notion d'organisation auréolaire des champs telle que décrite par de nombreux auteurs (PELLISSIER, CAPRON, GIFFARD, LASSAILLY, cf. C.T.F.T., 1988). La pratique de la jachère a disparu, les champs de brousse d'antan sont devenus des champs permanents à parcs arborés, répondant aux caractéristiques d'un champ de village. Par contre, les champs situés à proximité des concessions dispersées sont intensivement exploités et sont fortement fumés ; ce qui correspond à la définition de champs de case. Ces champs sont également sous couvert arboré sans organisation spatiale nette, caractérisé par la présence de *Adansonia digitata*. Les termes de champs de case

et de champs de village sont utilisés dans le texte dans cette acception.

Ainsi les champs de villages nouvellement créés à la lisière des surfaces dénudées, tels que les parcs 3 et 5, du fait de leur éloignement de l'habitat et de leur flore xérophile, ne constituent pas un lieu privilégié de pâture de saison sèche. Le manque de semences de *Faidherbia* et la mise en cultures récente font que les arbres sont rares ; il y a donc « contrainte de développement ».

• **L'exondation et la mise en culture des bas-fonds favorise la création d'un parc à *Faidherbia albida***

Une variante des parcs à forte contrainte d'accroissement est constituée par les parcs de surfaces inondables (parcs 4 et 7), situés sur la frange proximale des lits de rivière devenue arable à la suite des sécheresses climatiques des vingt dernières années. *Faidherbia albida* est en train de coloniser ces espaces à la faveur de la disponibilité en eau et en semences. La persistance de fourrage frais et d'ombrage entraînerait la pâture de saison sèche et, par conséquent, une dispersion des semences par les déjections.

• **Sur les pentes, près des parcs à bétail, la régénération est abondante, mais les arbres ne peuvent pas se développer**

Un autre type de parc à forte contrainte d'accroissement correspond aux parcs de champs de case construits autour de concessions isolées (parcs n° 1, 8, 9 et 13) qui sont des parcelles de rupture de pente (parc n° 9) et de piedmonts (parcs n° 1, 8 et 13) ; ils sont d'occupation permanente beaucoup plus ancienne que les parcs de surfaces inondables. Les kraals sont intégrés (pour les petits ruminants) ou accolés (pour le gros bétail) aux concessions. La proximité des enclos à animaux est à l'origine de la forte régénération (abondance des individus de stade 1) par disponibilité importante de semences provenant des déjections animales, comme le faisait observer GIFFARD (1974). Mais, d'une part, les sols fortement gravillonnaires et la pente relativement forte (4 à 15 %) sont à l'origine de la non disponibilité de la nappe phréatique : situation défavorable à l'accroissement de *Faidherbia albida* et, d'autre part, cette proximité des enclos est favorable à un fort abrutissement dépressif à l'accroissement des plants (C.T.F.T., 1988).

• **Dans les vieux parcs, les propriétaires jugent la densité d'arbre suffisante**

Les parcs vieillissants sont des espaces cultivés, occupés depuis très longtemps. Nous y retrouvons les parcs d'agglomération (parc n° 10) où est installée la population autochtone dont le chef de village ; c'est le lieu d'habitat le plus ancien. Les peuplements de *Faidherbia albida* se sont concentrés autour des micro-



impluviums, dont les vieilles carrières de prélèvement de banco de construction.

Egalement, dans ce groupe, nous notons la présence des parcs de sites d'abreuvement (parcs n° 6 et 11) ; ces sites sont les lieux de puits traditionnels, et le chef de ménage affirme qu'ils sont cultivés depuis plus de 60 ans ; la carte confirme, d'ailleurs, qu'ils étaient en exploitation en 1952. L'ancienneté de l'occupation, l'abondance des semences par la fréquentation des animaux et la proximité de la nappe phréatique sont favorables, d'une part, à la forte régénération et, d'autre part, à la présence d'individus de grosses circonférences.

Dans ces parcs, les propriétaires des champs jugent les densités actuelles de *Faidherbia albida* suffisantes pour ne plus justifier des recrutements, ce qui est à l'origine de ce hiatus observé entre le stade 1 et 3.

Cet état de fait est perceptible à travers la dispersion des densités autour des moyennes, caractérisée par les coefficients de variations de deux groupes de stades : les individus de stade 1 constitués presque exclusivement de rejets de souche et les individus épargnés par le paysan (les stades 2, 3 et 4). La plus forte homogénéité (coefficient = 16,8 %) est obtenue avec le groupe des stades 2, 3 et 4 dont la densité est liée aux

préférences du paysan ; celles-ci sont peu variables entre paysans du même village. Par contre, pour le stade 1 dont les densités dans les champs sont plutôt liées à des facteurs « naturels » (pédoclimat, semences...), le coefficient est plus fort (30 %).

- **Dans les champs éloignés des habitations, *Faidherbia albida* est éliminé pour éviter qu'il ne serve de perchoir aux oiseaux et il est surexploité par les éleveurs**

Les contraintes d'accroissement de *Faidherbia albida* à Watinoma sont, au niveau des champs de village, beaucoup plus liées aux préférences et au savoir-faire du paysan qu'aux facteurs pédoclimatiques dans les champs. Nos enquêtes auprès d'eux ont révélé que les raisons majeures du maintien d'une telle densité de *Faidherbia albida* de plus de 10 cm de circonférences sont :

- Le rôle de perchoir d'oiseaux granivores : contrairement à certains écrits (C.T.F.T., 1988), la difficulté de surveillance des champs de village contre ces oiseaux, due à l'éloignement, constitue une contrainte au maintien d'une forte densité d'individus adultes.
- L'anarchie dans l'émondage pratiquée par les pasteurs allochtones ; ceci à la faveur de l'éloignement.

## CONCLUSION

Bien qu'à Watinoma *Faidherbia albida* soit moins menacé que le karité, et beaucoup moins que le néré qui a pratiquement déjà disparu, il y est fortement déséquilibré malgré un bon potentiel de régénération.

Les peuplements à *Faidherbia albida* de Watinoma ont une prédilection très marquée pour certains sites de bas de pente avec un sol non gravillonnaire et une nappe phréatique proche de la surface. La méthode d'étude utilisée a, en outre, permis de discerner quatre groupes de parcs à *Faidherbia* selon la contribution des différents stades et les contraintes de développement.

- **Sur les plateaux et sur les pentes, *Faidherbia albida* ne se développe que près de l'habitat et/ou près de mares artificielles**

L'absence de l'espèce dans les formations xériques des plateaux cuirassés, ainsi que sur les ruptures de pente fissurées à blocs ferrugineux métriques n'est pas surprenante pour une espèce

exigeante en eau pendant la saison sèche. La présence de l'espèce autour de l'habitat, sur des sols profonds mais fortement gravillonnaires, montre le rôle de l'enrichissement organique, de l'ameublissement constant de la couche superficielle par le piétinement et par les sarclages qui favorisent une bonne infiltration, facteurs auxquels s'ajoute l'abondance de semences dans les déjections animales. Mais même dans ce cas, en dehors des abords de micro-bassins (notamment les carrières de banco de construction), les seuls individus rencontrés sont des « jeunes » qui n'ont pas évolué vers des formes adultes arborées. Cette absence de développement est, sans doute en partie, due au fort abrutissement par les animaux et aux rabattages constants des cultivateurs (C.T.F.T., 1988) mais provient, en fait, surtout du manque de disponibilité en eau ; ceci est confirmé par des sites privilégiés tels les trous de banco, qui restent une exception. Comme tant d'autres avant nous, nous sommes amenés à faire le constat que *Faidherbia albida* a une grande exigence en eau pour son installation, puis pour son accroissement.

- Dans les zones basses *Faidherbia albida* est largement répandu dans les cultures, sauf sur sol induré ou gravillonnaire

Dans les bas de versant, l'eau est disponible en plus grande quantité que sur les pentes mais là aussi deux situations se présentent :

- Dans le bassin ouest, où existe généralement une dalle ou une zone indurée à faible profondeur, l'espèce est rare et n'est en fait présente que sur les zones sans induration entre la nappe et la surface.

- Dans le bassin est à sol profond, l'espèce est quasi omniprésente, les exceptions s'expliquant alors par des anomalies pédologiques : buttes-témoins à sol gravillonnaire ou « zipelés », liées à d'anciennes implantations humaines, où la surface est encroûtée et l'ensemble du profil observé dépourvu de structure.

- Les paysans ne favorisent qu'une infime partie de l'abondante régénération...

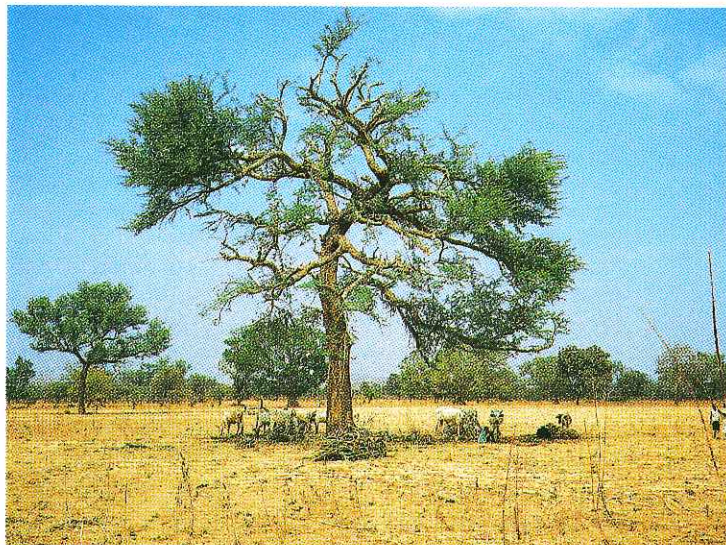
A l'échelle du terroir, l'analyse de la structure de population du *Faidherbia* montre un déséquilibre entre le stade buissonnant très abondant et les autres stades de développement. Leur nombre relatif par rapport au stade buissonnant, exprimé en densité de fréquence par classes de circonférence, est de moins de 8 %.

- ...Bien qu'ils estiment les vertus amélioratrices de l'espèce...

Pourtant les paysans mossis de Watinoma reconnaissent les vertus de l'espèce sur l'amélioration des rendements. En ceci ils partagent le point de vue de tous les paysans de la zone soudannienne (MAIGA, 1987 ; BONKOUNGOU, 1957 ; C.T.F.T., 1988...). Malgré tout, il y a un manque de recrutement entre le premier stade abondant et les stades suivants ; le paysan de Watinoma en est conscient mais ne fait rien pour améliorer la situation car, en dehors des rôles positifs, il perçoit des effets sociaux ou techniques négatifs.

- ...Car les émondages par les éleveurs les privent de l'intérêt fourrager...

L'espèce subit, au niveau des champs de village, une exploitation anarchique, surtout par les pasteurs allochtones qui coupent les branches feuillées pour leurs animaux et les laissent éparpillées. Le paysan qui ne profite plus de l'arbre pour ses propres animaux est astreint à un travail supplémentaire de rassemblement des branches, travail pénible en raison des épines qui occasionnent des blessures douloureuses. La notion



A Watinoma, le parc est intensément élagué pour produire fourrage et bois de feu.

de propriété semble exister mais la surveillance des champs à *Faidherbia albida* est rendue difficile en raison de l'éloignement des parcs.

- ...Egalement en raison de son rôle de perchoir pour les oiseaux qui consomment le mil et le sorgho

L'arbre constitue un support privilégié pour les oiseaux granivores. Si aux alentours des concessions les enfants peuvent éloigner efficacement les oiseaux, ce n'est plus le cas dans les champs de village.

- Par ailleurs, la fertilisation minérale diminue l'intérêt de l'arbre...

A ces raisons évoquées par les exploitants, nous ne pouvons qu'ajouter notre inquiétude quant à l'avenir de l'espèce face à l'émergence des engrais. Ceux-ci, qui devraient venir compléter les effets améliorants de l'arbre, lui font en fait concurrence, tout comme les cubes aromatiques et les huiles industrielles concurrencent respectivement le « soubala » (produit du néré) et le « beurre de karité ».

- ...Mais celui-ci pourrait encore jouer un rôle très positif, si la gestion globale des terroirs était améliorée

Encore à l'heure actuelle, malgré la péjoration climatique, le parc à *Faidherbia albida* pourrait être considérablement enrichi à Watinoma par un simple respect

des individus buissonnants spontanés. L'extension du parc aurait certainement des effets très positifs sur les possibilités agricoles du terroir, mais elle nécessite une évolution de la perception de l'arbre par les paysans et une modification des relations entre agriculteurs et éleveurs. ■

### RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BONKOUNGOU (E.G.), 1987. — Monographie de *Acacia albida* Del. espèce agroforestière à usages multiples. Ouagadougou, Burkina-Faso, IRBET, 92 p. + ann.
- CASENAVE, VALENTIN, 1989. — Les états de surface de la zone sahélienne. Influence sur l'infiltration. Paris, France, ORSTOM, 229 p.
- CENTRE TECHNIQUE FORESTIER TROPICAL, 1988. — *Faidherbia albida* (Del.) A. Chev. (synonyme : *Acacia albida* Del.). Monographie. Nogent-sur-Marne, France, C.T.F.T./CIRAD, 72 p.
- GIFFARD (P.L.), 1974. — L'arbre dans le paysage sénégalais. Sylviculture en zone tropicale sèche de formations végétales sahéliennes. Dakar, Sénégal, C.T.F.T., 431 p.
- GUINKO (S.), 1985. — La végétation et la flore du Burkina Faso. Ouagadougou, Burkina Faso, Ministère de l'Environnement et du Tourisme, 118 p.

MAIGA (A.), 1987. — L'arbre dans les systèmes agroforestiers traditionnels dans la province du Bazèga. Influence du karité, du néré et de *Acacia albida* sur le sorgho et le mil : rapport de stage. Ouagadougou, Burkina-Faso, IRBET, 86 p.

MARCHAL (J.Y.), 1978. — Vestiges d'occupation ancienne au Yatenga (Haute-Volta). Une reconnaissance du pays kibga. Cah. ORSTOM Sci. Hum., XV (4). Paris, France, ORSTOM, p. 449-484.

OUEDRAOGO (S.J.), 1990. — Situation et dynamique des parcs agroforestiers de Watinoma en 1990, Province du Bam, Burkina Faso, rapport de stage D.E.A. Paris, France, Université Pierre et Marie Curie, Laboratoire de Biologie végétale, 51 p. + ann.

---

S. OUEDRAOGO  
IRBET/C.N.R.S.T.  
03 BP 7047  
Ouagadougou  
(Burkina Faso)

---

D.Y. ALEXANDRE  
ORSTOM  
213 rue La Fayette  
75480 Paris CEDEX 10  
(France)

Crédit photos : R. PELTIER.

## RÉSUMÉ

L'étude de la végétation arborée de Watinoma, village du nord-Burkina Faso, a montré une très nette différenciation de celle-ci en fonction de la toposéquence et des sols. Les espèces du parc agroforestier se montrent, dans les conditions pluviométriques limites de la zone, de bonnes indicatrices des contraintes écologiques et des conditions pédoclimatiques. *Faidherbia albida* se rencontre préférentiellement en bas de toposéquence sur des sols sableux et profonds. On le rencontre également autour des villages, sur des sols gravillonnaires. Mais, dans ces conditions, il n'évolue pas, sauf autour des microdépressions comme celles utilisées pour la fabrication des briques de banco.

L'étude de la structure démographique de l'espèce montre une grande abondance de sujets buissonnants formant des tiges de moins de 10 cm de circonférence, sujets régulièrement rabattus par les paysans. Pour les sujets de plus de 10 cm, le parc apparaît comme vieillissant. L'enquête effectuée

auprès des villageois fait ressortir diverses causes à cet état de fait :

- La contrainte de gestion imposée par la réglementation forestière en vigueur, qui interdit au paysan de couper les arbres à sa guise.
- La baisse d'intérêt pour l'espèce ; cette baisse a plusieurs causes, dont l'apparition des engrais chimiques, le rôle de perchoir des arbres pour les oiseaux granivores, enfin les épines dispersées dans les champs par les bergers allochtones.

En somme dans la zone de Watinoma, contrairement à ce qu'on observe pour d'autres espèces comme le néré pratiquement disparu ou le karité en situation de crise, l'avenir de *Faidherbia albida* dépend beaucoup plus des facteurs humains que des autres facteurs écologiques.

**Mots-clés :** *Faidherbia albida*. Relation plante-sol. Impact sur l'environnement. *Parkia biglobosa*. *Butyrospermum paradoxum*. Burkina Faso.

## ABSTRACT

The study of the vegetation of Watinoma, a village in northern Burkina, has shown a very marked differentiation here based on the toposequence and soils. In the hard pluviometric conditions of the zone, the species in the agroforestry parkland turn out to be good indicators of ecological limitations and pedo-climatic conditions. *Faidherbia albida* occurs from preference at the bottom of the toposequence in deep, sandy soils. It is also found around villages, in gravelly soils. But, in these conditions, it does not develop well, except around micro-depressions like those used for the manufacture of banco bricks.

The study of the demographic structure of the species shows a great abundance of bushy specimens forming stems with a circumference of less than 10 cm, which are regularly felled by farmers. For specimens of more than 10 cm, the parkland appears to be ageing. The survey car-

ried out with villagers show up various causes for this state of affairs :

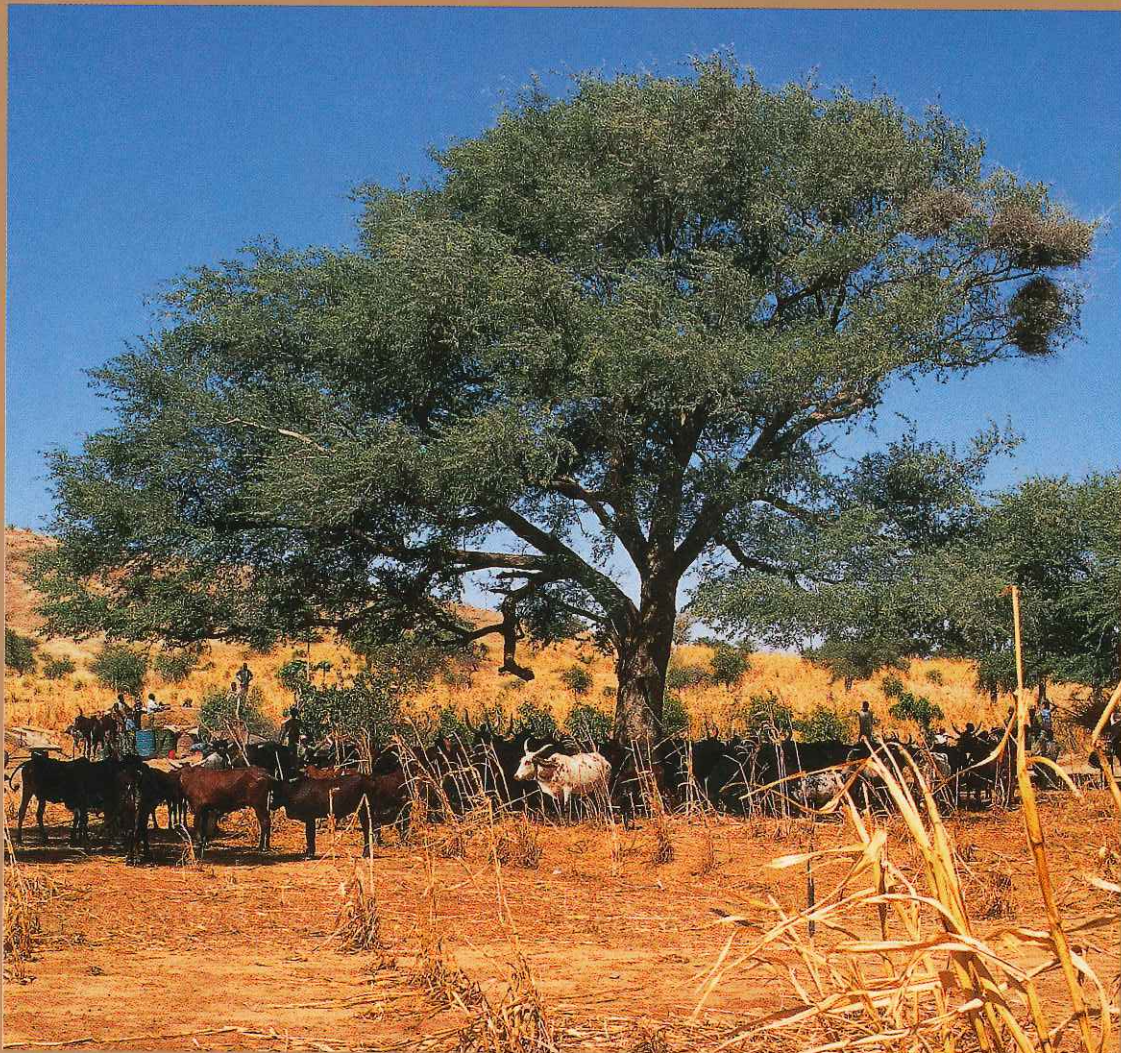
- The management restriction imposed by forest regulations in force, which prohibit farmers from cutting trees as they wish.
- Reduced interest in the species. This loss of interest results from several causes, including the advent of chemical fertilizers, the trees' role as a roost for granivorous birds, and lastly thorns scattered in fields by transhumant herdsmen.

To sum up : In the Watinoma zone, contrary to what may be observed for other species such as the néré which has virtually disappeared, or the karité, which is at crisis point, the future of *Faidherbia albida* depends much more on human factors than on other ecological factors.

**Key words :** *Faidherbia albida*. Plant soil relations. Environmental impact. *Parkia biglobosa*. *Butyrospermum paradoxum*. Burkina Faso.

CAHIERS SCIENTIFIQUES N° 12

# LES PARCS À FAIDHERBIA



pourront faire eux-mêmes des sélections au fur et à mesure, sur les critères qu'ils estiment prioritaires en un lieu et à une date donnée. Lorsque les plants ou la main-d'œuvre seront en quantité limitée, on pourra retenir l'idée de R. VAN DEN BELDT de ne planter des arbres que sur les meilleures microstations identifiées par la bonne venue de la culture précédente.

En zone sud-soudanienne, on limitera l'introduction de *Faidherbia albida* au premier anneau de terres agricoles fumées par le bétail et travaillées manuellement qui sont situées autour des villages d'agropasteurs. C'est une zone où le bétail se repose en saison sèche et où les femmes pratiquent des cultures de case (légumes, maïs doux, tabac...) ; sur ces parcelles, les dégâts d'oiseaux et de rongeurs sont faciles à contrôler, et les racines souvent superficielles ne sont pas très gênantes.

En zone sahélienne, c'est surtout dans les bas-fonds bien alimentés en eau souterraine (type Dallol au Niger) que l'on cherchera à renouveler les parcs vieillissants ou à réintroduire l'arbre, lorsque celui-ci aura été décimé par la sécheresse, mais il faudra le faire en sachant bien que toute l'eau utilisée par l'arbre ne sera plus disponible dans les puits !

*Faidherbia albida* n'est donc pas une espèce miracle, et c'est tant mieux ! Espèce d'arbre presque ordinaire avec ses défauts (graves) et ses qualités (énormes), il convient de l'utiliser avec subtilité. C'est un outil précieux que les paysans individuels (rarement) ou les communautés villageoises (le plus souvent) peuvent utiliser pour diversifier et sécuriser leur production et préserver leur patrimoine de sol et de biodiversité car, dans des conditions bien précises, il possède le meilleur rapport qualité/coût.

Les scientifiques ont le devoir de continuer à mieux connaître cet arbre, à mieux le situer dans son environnement (le plus souvent anthropisé) et à diffuser leurs connaissances auprès de ceux qui sont chargés d'éduquer et d'encadrer les agriculteurs et les éleveurs des zones soudanienne et sahélienne.

Je terminerai d'ailleurs en félicitant les auteurs d'avoir commencé ou poursuivi la vulgarisation de leurs connaissances en participant à la rédaction de cet ouvrage, tâche ingrate et souvent mal reconnue pour les scientifiques. En leur nom, je remercie enfin Joëlle FRESNEAU qui en a assuré le secrétariat.

Régis PELTIER

# LES PARCS À FAIDHERBIA

Cet ouvrage est publié par le CIRAD-Forêt avec le concours des Départements E.M.V.T. et C.A. du CIRAD, de l'ORSTOM, des Centres de Recherches Agronomiques Africains regroupés au sein de la CORAF (IDEFOR de Côte-d'Ivoire, IRA du Cameroun, IRBET du Burkina Faso, ISRA du Sénégal) et de plusieurs organismes de recherche et de développement (D.N.E.F. du Mali, ICRISAT et D.E. du Niger, Université de Dschang du Cameroun, INRA, Université Paris VI et Ministère de la Coopération en France).



**CIRAD-Forêt**

Centre international de Baillarguet  
B.P. 5035  
34032 MONTPELLIER CEDEX 1 - FRANCE  
Tél. : 67 61 58 00 - Télécopie : 67 59 37 55

# PRÉFACE

L'objectif de la recherche agronomique africaine est d'aider le monde rural à mieux gérer son environnement en produisant plus, mieux, avec une bonne rentabilité économique et en préservant au mieux son capital sol et biodiversité.

Pour ce faire, il faut mettre au point ou améliorer des systèmes de culture qui rendent compatibles les différentes productions (cultures vivrières et de rente, production animale, bioénergie) qui réduisent les intrants et maintiennent à long terme la vie biologique des sols et de tout l'environnement.

C'est pourquoi il nous semble essentiel d'encourager les recherches sur les systèmes agrosylvopastoraux, dans lesquels les parcs à *Faidherbia albida* restent irremplaçables.

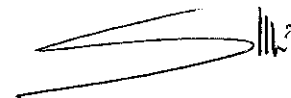
Ces systèmes sont traditionnels en Afrique soudanienne mais leur fonctionnement est si subtil qu'il reste mal connu des chercheurs. Quant aux paysans, si des siècles de pratique leurs ont permis d'en cerner les intérêts et les limites dans des conditions écologiques et socio-économiques données, ils ne savent pas bien comment les faire évoluer lorsque leur environnement change pour diverses raisons.

Pour de telles études, il est absolument nécessaire d'avoir une approche multidisciplinaire. Il faut en effet comprendre par des enquêtes sociologiques les comportements des paysans, il faut mieux connaître le fonctionnement de l'arbre, du sol, des cultures, appréhender les inter-relations, les synergies, évaluer les productions et tester des méthodes d'amélioration en définissant leurs potentialités et leurs limites.

Par ailleurs, si de tels systèmes ont été véhiculés à travers l'Afrique de savanes par les peuples d'agropasteurs, pourquoi les chercheurs devraient-ils s'enfermer au sein de leurs frontières ? Il est particulièrement fructueux de pouvoir mener des travaux dans différents pays, car ceux-ci se complètent et permettent des comparaisons.

Je suis donc heureux que soient aujourd'hui publiées ces recherches qui s'inscrivent parfaitement dans la logique de la CORAF en général et du Projet Garoua II en particulier. Celles-ci auront contribué à éclairer un certain nombre de points et à ouvrir de nouvelles pistes à la recherche, tout en donnant de précieuses recommandations au développement.

Que soient remerciés tous les chercheurs qui ont contribué à cet ouvrage, le comité de lecture parmi lequel se trouvaient certains de ceux qui ont ouvert la voie aux recherches sur les parcs comme P. PELISSIER, ainsi que l'éditrice F. LAVAUX et l'éditeur scientifique R. PELTIER.



L. SEINY BOUKAR  
Directeur du Projet Garoua II



# NOTE DE L'ÉDITEUR SCIENTIFIQUE

**V**ous venez d'ouvrir cet ouvrage avec le désir, si vous êtes un chercheur spécialisé dans l'un des domaines qui recouvre *faidherbia*, d'élargir vos horizons à d'autres disciplines. Si vous êtes plutôt un généraliste, sans doute avez-vous des idées simples mais belles, presque poétiques, sur cet arbre paré de toutes les vertus par la littérature : arbre miracle du Sahel ; arbre capable d'être vert en pleine sécheresse, donc sobre a priori ; arbre anticonformiste qui perd ses feuilles en saison des pluies pour ne pas ombrager les semis, puis les reprend au moment de la maturation pour protéger le sol tout au long de la saison sèche suivante et produire un complément fourrager azoté ; arbre aimé des populations, parfaitement intégré dans la tradition de la plupart des peuples d'agropasteurs et protégé jalousement par les pouvoirs traditionnels et modernes ; arbre auquel se sont intéressés les chercheurs depuis des décennies ; arbre fétiche des ONG agroforestières qu'elles ont propagé avec succès.

A vous lecteur déjà acquis à la cause de cet arbre, et aux autres plus sceptiques, je conseillerai tout d'abord de lire ou de relire l'abondante littérature \* qui a déjà été produite sur *faidherbia*.

Mais si tant de choses ont déjà été dites sur ce sujet, quelles nouveautés vous apportera cet ouvrage ? Des travaux en cours ou réalisés dans les années 90, mais pas encore publiés, et en priorité ceux réalisés par le projet Garoua II du Nord-Cameroun au sein duquel est née l'idée de cette publication, ceux menés par, ou avec, le CIRAD-Forêt qui finance cette publication, ainsi que quelques autres effectués par des partenaires extérieurs.

- **La première partie** regroupe des données sur le fonctionnement et les productions de l'arbre *faidherbia* : comment se reproduit-il, à quelle vitesse pousse-t-il en parcs traditionnels, que produit-il comme fourrage, comment résiste-t-il à la sécheresse ?
- **La deuxième partie** rassemble des données, hélas trop peu nombreuses, concernant l'influence des arbres sur la production des cultures ; on y trouvera la description des méthodes utilisées et des résultats originaux, en particulier sur le coton.
- Dans **la troisième partie**, ce n'est plus l'arbre isolé, l'arbre et l'animal ou l'arbre avec la culture qui sont étudiés séparément ou en binôme, mais le « système parc » dans son ensemble, pris à l'intérieur d'un terroir villageois, d'un système

---

\* Citons sans être exhaustifs : la monographie de *Faidherbia albida*, version française ou anglaise, publiée par le CIRAD-Forêt en 1988, les actes de l'atelier ICRISAT/ICRAF de Niamey édités par VAN DEN BELDT en 1992 sous les auspices de l'ICRAF ; le recueil « Physiologie des arbres et arbustes en zone aride et semi-aride » édité par A. RIEDACKER *et al.*, du Ministère Français de la Coopération ; la monographie de *faidherbia* publiée par l'IRBET en 1987, sous la responsabilité de E. BŌNKOUNGOU...

agraire ou d'une région. Nos collègues géographes et ethno-socio-économistes ont ici principalement la parole... ou plutôt se font les interprètes de la parole des agriculteurs et des pasteurs.

- **La quatrième partie** pose la grande question : Faut-il planter des faidherbias ? Où ? (même si certains éléments de réponse ont déjà été donnés dans les articles précédents), avec quel matériel végétal, quels symbiotes associées...

Bien entendu de nombreuses questions resteront en suspens mais, à travers les articles et, au-delà, en se référant à l'abondante bibliographie citée par les auteurs, je pense que vous en apprendrez beaucoup sur le faidherbia, y compris des choses surprenantes...

Enfin que ceux du Nigeria, du Mali, du Sénégal, d'Afrique de l'Est... qui n'ont pu se joindre à nous, veuillez bien nous pardonner, et c'est de tout coeur que nous leur souhaitons d'écrire une suite à ce livre, tant, on le verra, il reste de recherches à mener sur ce thème.

Ah ! J'oubliais. Fallait-t-il dire *Acacia albida* ou *Faidherbia albida* ? Pour ma part, je n'ai pas voulu entrer dans cette vieille querelle et j'ai laissé aux différents auteurs le choix d'utiliser le nom scientifique qu'ils ont souhaité. Par contre, j'ai estimé que le mot « faidherbia » utilisé depuis des décennies par les scientifiques francophones pouvait être considéré comme étant le nom commun français (donc accordé au pluriel) qui désigne cet arbre, même si d'autres préfèrent les mots « cad », « gao », « tchaski », « balanzan »... qui restent, à mon avis, des noms plutôt régionaux.

Bonne lecture !

Régis PELTIER

## LES PARCS À FAIDHERBIA

**PREMIÈRE PARTIE : L'ARBRE FAIDHERBIA**

9

**PRODUCTION FRUITIÈRE ET DEVENIR DES SEMENCES DE *FAIDHERBIA ALBIDA***

La part des insectes spermatophages et du bétail dans la régénération de l'espèce

par Denis DEPOMMIER, agroforestier, CIRAD-Forêt/IRBET

23

**CROISSANCE DE *FAIDHERBIA ALBIDA* DANS LES PARCS DU BURKINA FASO**

Etude des cernes annuels dans la tige et le pivot racinaire

par Denis DEPOMMIER, agroforestier, CIRAD-Forêt/IRBET  
et Pierre DETIENNE, anatomiste des bois, CIRAD-Forêt

45

***FAIDHERBIA ALBIDA* ET *ACACIA SEYAL*  
ESSENCES PIONNIÈRES**Régénération dans le bassin du Pondori au Mali en fonction de la morphopédologie  
et des évolutions climatiques et agrairespar Alain BERTRAND, économiste forestier, CIRAD-Forêt  
et Abou Lamine BERTHE, ingénieur, DNEF

55

**ÉMONDAGE TRADITIONNEL DE *FAIDHERBIA ALBIDA***

Production fourragère, valeur nutritive et récolte de bois à Dossi et Watinoma (Burkina Faso)

par Denis DEPOMMIER, agroforestier, CIRAD-Forêt/IRBET  
et Hubert GUERIN, spécialiste de l'alimentation animale, CIRAD-EMVT

85

**ÉCOPHYSIOLOGIE DE *FAIDHERBIA ALBIDA***Fonctionnement hydrique en parc agroforestier  
et variabilité intraspécifique de caractéristiques juvénilespar Olivier ROUPSARD, écophysiologiste, CIRAD-Forêt  
Hélène I. JOLY, généticien, CIRAD-Forêt  
et Erwin DREYER, écophysiologiste, INRA**DEUXIÈME PARTIE : SOLS ET CULTURES**

103

***FAIDHERBIA ALBIDA* ET PRODUCTION COTONNIÈRE**Modification du régime hydrique et des paramètres de rendement du cotonnier  
sous couvert du parc arboré au Nord-Camerounpar Christophe LIBERT, agroforestier, Ministère de la Coopération  
et Oscar EYOG MATIG, pédologue et écophysiologiste, IRA

123

**INFLUENCE DE *FAIDHERBIA ALBIDA* SUR L'ARACHIDE ET LE MIL AU SÉNÉGAL**

Méthodologie de mesure et estimations des effets d'arbres émondés avec ou sans parcage d'animaux

par Dominique LOUPPE, agroforestier, CIRAD-Forêt  
Babou N'DOUR, agroforestier, ISRA/DRPF  
et Samba Arona N'Diaye SAMBA, agroforestier, ISRA/DRPF

**INFLUENCE DE *FAIDHERBIA ALBIDA* SUR LE SOL ET LE SORGHO**

Observations dans le parc de Watinoma au Burkina Faso

par Robert OLIVER, agronome et agrochimiste, CIRAD-CA  
Denis DÉPOMMIER, agroforestier, CIRAD-Forêt  
et Eve JANODET, étudiante en pédologie, université Paris VI

**TROISIÈME PARTIE : PARCS, ÉCOLOGIE ET SOCIÉTÉ**

***FAIDHERBIA ALBIDA* - ÉLÉMENT DÉCRYPTEUR D'AGROSYSTÈMES**

L'exemple du Nord-Cameroun

par Christian SEIGNOBOS, géographe, ORSTOM

**PLACE DU PARC À *FAIDHERBIA ALBIDA* DANS UN TERROIR SOUDANAIEN**

Le cas d'un village Sénoufo au nord de la Côte-d'Ivoire

par Christelle BERNARD, laboratoire SIG, CIRAD-Forêt  
Nklo OUATTARA, forestier, IDEFOR/DFO  
et Régis PELTIER, agroforestier, CIRAD-Forêt

**DYNAMIQUE DES PARCS À *FAIDHERBIA ALBIDA***

Contraintes écologiques et économiques sur le terroir de Watinoma au Burkina Faso

par Sibiri OUEDRAOGO, agroforestier, IRBET/CNRST  
et D.Y. ALEXANDRE, géographe, ORSTOM

**IDENTIFICATION DES PARCS À *FAIDHERBIA ALBIDA* PAR TÉLÉDÉTECTION**

Premiers travaux réalisés au Nord-Cameroun

par Christine TRIBOULET, télédétection, ORSTOM

**QUATRIÈME PARTIE : PLANTER FAIDHERBIA ?**

**UNE MÉTHODE ORIGINALE POUR PLANTER ET GÉRER *FAIDHERBIA ALBIDA***

Croissance initiale des plants et microclimatologie sous arbres adultes

d'après Rick J. VAN DEN BELDT

**SYSTÈME RACINAIRE DE *FAIDHERBIA ALBIDA* EN PLANTATION**

Premières observations au Nord-Cameroun

par Oscar EYOG MATIG, pédologue et écophysiologiste, IRA

## LES PARCS À FAIDHERBIA

237

**EFFET DU PHOSPHATE NATUREL SUR DE JEUNES *ACACIA ALBIDA*  
EN PRÉSENCE OU NON DE MYCORHIZES**

par Amadou BÂ, microbiologiste, IRBET  
Marcel BAZIE, microbiologiste, IRBET  
et Tiby GUISSOU, microbiologiste, IRBET

245

**SYMBIOSE *FAIDHERBIA ALBIDA* - RHIZOBIUM**

Etude en laboratoire des caractéristiques symbiotiques et écophysologiques

par Didier LESUEUR, microbiologiste, CIRAD-Forêt  
Clément Forkong NJITI, agroforestier, IRA  
Mahamadi DIANDA, microbiologiste, IRBET  
et Antoine GALIANA, microbiologiste, CIRAD-Forêt

259

**COMPARAISON DE PROVENANCES DE *FAIDHERBIA ALBIDA*  
EN PLANTATION AU BURKINA FASO**

Taux de survie et vitesse de croissance juvénile  
dans les zones nord et sud-soudanienne

par Brigitte BASTIDE, généticien forestier, Ministère de la Coopération  
et Boukari DIALLO, généticien forestier, IRBET/CNRST

269

**PLANTATIONS DE *FAIDHERBIA ALBIDA* AU NORD-CAMEROUN**

Essais comparatifs de provenances et associations agroforestières

par Jean-Michel HARMAND, agroforestier, CIRAD-Forêt  
Clément Forkong NJITI, agroforestier, IRA  
David BRUGIERE, Nicolas JACOTOT, agroforestiers, Ministère de la Coopération  
et Régis PELTIER, agroforestier, CIRAD-Forêt

283

**PROTECTION DE LA RÉGÉNÉRATION NATURELLE  
DE *FAIDHERBIA ALBIDA***

Evaluation a posteriori du projet Gao Dosso au Niger

par Pierre MONTAGNE, agroforestier, CIRAD-Forêt/Projet Energie II

297

**GESTION DES RESSOURCES GÉNÉTIQUES  
DE *FAIDHERBIA ALBIDA***

Etude de paramètres de contrôle de flux de gènes intrapopulation

par Martin ZEH-NLO, généticien forestier, université de Dschang  
et Hélène I. JOLY, généticien forestier, CIRAD-Forêt

## POUR OU CONTRE FAIDHERBIA ?

Et bien voilà, vous avez terminé la lecture du recueil, félicitations !

Sans avoir la prétention d'en faire le résumé, la quantité d'informations données étant trop importante, je me permets cependant de livrer au lecteur ce que j'en ai retenu. Pardon pour les simplifications, les oublis et le ton volontairement léger et un peu excessif.

J'avais donc, comme beaucoup d'entre vous, une vision idéalisée du faidherbia, aussi ai-je été un peu désappointé en voyant que beaucoup d'idées reçues ont en effet été mises à mal, souvent avec quelques délectations, par nos scientifiques.

- Pour D. DEPOMMIER, très peu de graines du faidherbia sont épargnées par la dent du bétail et la levée de dormance par le transit intestinal est peu efficace.
- Pour O. ROUPSARD *et al.*, cet arbre n'est pas plus résistant à la sécheresse qu'un bouleau et beaucoup moins qu'un chêne. En fait, il consomme beaucoup d'eau et ne doit sa survie en milieu sahélien qu'à ses racines plongeant dans les eaux souterraines.
- Pour C. LIBERT et O. EYOG MATIG, le faidherbia réduit la production de coton sur un bon sol bien fumé et ne fait qu'allonger les tiges, retarder la floraison et favoriser les adventices.
- Pour D. LOUPPE, les agriculteurs, ou plutôt les pasteurs, n'ont pas cette sage gestion de l'arbre qu'on leur prête souvent. Ils l'élagueraient au-delà du raisonnable et supprimeraient ainsi ses avantages.
- Pour C. SEIGNOBOS, S. OUEDRAOGO et leurs collègues, les faidherbias sont souvent plus subis que souhaités ; sur les « champs de case » fumés par le bétail et cultivés chaque année sans jachère, les jeunes semis et surtout les rejets et dragons sont envahissants ; il faudrait donc garder quelques arbres adultes pour contrôler ce sous-étage ; faidherbia pourrait donc être une adventice épineuse !
- Pour C. BERNARD et plusieurs auteurs, il semble pratiquement impossible d'étendre cette espèce au-delà des champs cultivés en permanence, d'autres espèces (néré, karité...) convenant mieux dans les champs de brousse où la jachère est pratiquée. Par ailleurs, sur dalle latéritique et en climat sud-soudanien, les racines de cette espèce sont souvent superficielles et gênent la culture attelée et même manuelle. Enfin, les actions de l'administration en faveur de la protection du faidherbia auraient souvent un effet négatif, les agriculteurs ne souhaitant pas favoriser un arbre qui pourrait occasionner des fortes amendes en cas de coupe ou d'émondage.
- Pour R. VAN DEN BELDT, la fertilité des sols précède en général la mise en place des arbres.
- Pour O. EYOG-MATIG, certaines provenances, sur des types de sol particuliers, installent leurs racines dans l'horizon superficiel et doivent par conséquent concurrencer les cultures.

- Pour D. LESUEUR *et al.*, il n'est pas en général indispensable d'inoculer les jeunes plants avec des souches de micro-organismes symbiotiques exotiques ; quant à B. BASTIDE et B. DIALLO, ils pensent qu'il faut se méfier des provenances qui poussent très vite dans le jeune âge, car elles peuvent ensuite se révéler inadaptées et ne sont pas forcément plus performantes pour la production de fruits et pour leur impact agronomique.
- Pour J.-M. HARMAND *et al.* enfin, un peuplement de dix ans, pourtant installé avec soin et dont la croissance a été correcte, n'a pas apporté de gain de production aux cultures ; au contraire, la surface cultivable a diminué car il faut contourner l'arbre avec la charrue.

Alors, a-t-on montré que tout ce qui avait été dit sur le *Faidherbia* et sur ses parcs est faux et qu'il ne faut pas encourager la diffusion de l'espèce ? Bien au contraire, car les mêmes auteurs sont unanimes pour souligner ensuite les avantages que cet arbre garde malgré tout.

- D. DEPOMMIER *et al.* ajoutent en effet que si peu de graines survivent, du moins sont-elles diffusées par le bétail à plus grande distance ; de plus la levée de celles-ci étant étalée dans le temps, les chances de survie en cas de pluies irrégulières sont augmentées. Le même auteur montre ensuite avec P. DETIENNE et H. GUERIN que la croissance des arbres en parcs traditionnels est loin d'être négligeable. Cette espèce, réputée à développement lent, pourrait en fait rivaliser avec la plupart des essences locales et exotiques. La méthode de l'émondage, tant quelle reste modérée, semble bien adaptée à une récolte soutenue de bois et de fourrage et serait même recommandée, dans le cas de vieux arbres, pour réduire l'ombrage sur les cultures, stimuler la production de fruits et réduire les attaques de parasites végétaux. D'après M. ZEH-NLO et H.I. JOLY, cette pratique favoriserait l'évolution génétique de l'espèce et son adaptation à un milieu difficile.
- A. BERTRAND et A.L. BERTHE expliquent comment la sécheresse, toujours accusée de désertification, peut faciliter la régénération de l'espèce dans les zones inondables et comment un parc peut ainsi se créer.
- O. ROUPSARD *et al.* restent optimistes. Si l'amélioration génétique de *Faidherbia* est d'autant plus difficile que les paramètres à évaluer sont malaisés et/ou longs à évaluer (enracinement, production fruitière, effet sur les cultures, consommation d'eau), du moins a-t-on progressé sur la détermination de certains indicateurs, ce qui ouvre des voies pour l'avenir. De plus, ces travaux révèlent qu'il ne faut pas se limiter à l'introduction de provenances à croissance juvénile rapide et ces conseils seront précieux pour ne pas faire de contresens écologique.
- C. LIBERT, D. LOUPPE, R. OLIVER, R. VAN DEN BELDT et leurs collègues prouvent que, sur sol pauvre (et probablement en année sèche), la production de sorgho, de mil et de coton est meilleure sous les arbres qu'en dehors. Qu'importe alors le vieux débat pour savoir si la fertilité précède l'arbre ou est amené par le bétail, les dépôts éoliens ou si la réduction de l'ETR est primordiale... puisqu'à l'évidence *Faidherbia albida* doit être conservé. En effet, l'éventuelle perte de production agricole sur sol fertile ou en année excédentaire serait largement compensée par les produits de l'arbre, directs (bois) ou indirects (viande), par l'augmentation des récoltes agricoles sur sol pauvre ou en année déficitaire et

par leur diversification ; il est en effet possible de cultiver sous le couvert de l'arbre des plantes plus exigeantes concernant la fertilité du sol et plus sensibles aux stress climatiques (chaleur, sécheresse).

- Les auteurs de la troisième partie attirent cependant notre attention. Si la coutume protégeait efficacement le faidherbia dans de nombreuses sociétés agraires, l'évolution des mœurs, des techniques agricoles et de l'environnement écologique et socio-économique peut parfois le faire disparaître. De nouvelles disciplines collectives (car elles ne peuvent pas être uniquement individuelles, pour ce qui concerne le pâturage en particulier) doivent se mettre en place, sans aucun doute avec l'aide de l'administration. Mais, sauf cas exceptionnel, il ne convient plus de réprimer, le système des amendes ayant des effets pervers et donnant lieu à trop d'abus. Mieux vaudrait encourager la gestion durable de l'arbre en reconnaissant clairement sa propriété à celui qui travaille la terre, en détaxant ses productions (bois), en exigeant que l'éleveur qui émonde un faidherbia en demande préalablement l'autorisation à son propriétaire et le dédommage de son travail sylvicole (installation ou entretien de l'arbre). Dans certains cas, la plantation ou la protection des semis et rejets pourraient être encouragées à l'aide de primes versées par des groupements villageois sur leurs propres fonds ou avec l'aide de l'Etat, comme le propose P. MONTAGNE dans le cas du Niger.
- Si A. BA, D. LESUEUR, B. BASTIDE et leurs collègues posent bien les limites des connaissances en matière de symbiose et d'amélioration génétique, c'est pour éviter les dépenses et les travaux inutiles. En général, il faut utiliser le matériel existant spontanément dans la région et on ne doit introduire des provenances ou des souches de symbiontes que lorsque l'avantage sur un sol donné en est clairement démontré.
- La plus forte note d'espoir vient peut-être de J.-M. HARMAND et des autres auteurs ayant travaillé au Nord-Cameroun. Ils ont constaté qu'il existe dans cette région de vastes parcs en construction, que l'introduction de provenances exogènes est parfois pleinement justifiée et que la plantation peut effectivement permettre la création de parcs « artificiels » en une dizaine d'années.

Mais de nombreux points d'ombre demeurent encore : trop peu d'études ont été menées sur la faune et la flore du sol (micro, méso et macro), rien n'a été dit sur la méga-faune (oiseaux, reptiles, rongeurs), et les travaux publiés sont souvent non terminés et trop partiels.

De vastes champs s'ouvrent petit à petit pour la recherche agroforestière, dont les bases s'affermissent chaque jour.

Quant aux services du développement, nous pensons qu'ils ont tout intérêt à favoriser l'extension des parcs à faidherbia dans toute la région nord-soudanienne, en se limitant aux zones cultivées en permanence (tout en cherchant à étendre ces dernières par une meilleure répartition du fumier, des résidus de récolte,...) et aux sols relativement profonds ayant une nappe phréatique encore abondante et pas trop éloignée. Sauf dans les cas où la recherche aura établi des connaissances certaines, on utilisera en priorité des semences de la région et des souches de symbiontes spontanées mais en cherchant à les enrichir par des introductions venant de zones homoécologiques. Ce matériel sera si possible mis en compétition dans des plantations relativement serrées (4 × 4 m à 8 × 8 m) dans lesquelles les agriculteurs



pourront faire eux-mêmes des sélections au fur et à mesure, sur les critères qu'ils estiment prioritaires en un lieu et à une date donnée. Lorsque les plants ou la main-d'œuvre seront en quantité limitée, on pourra retenir l'idée de R. VAN DEN BELDT de ne planter des arbres que sur les meilleures microstations identifiées par la bonne venue de la culture précédente.

En zone sud-soudanienne, on limitera l'introduction de *Faidherbia albida* au premier anneau de terres agricoles fumées par le bétail et travaillées manuellement qui sont situées autour des villages d'agropasteurs. C'est une zone où le bétail se repose en saison sèche et où les femmes pratiquent des cultures de case (légumes, maïs doux, tabac...) ; sur ces parcelles, les dégâts d'oiseaux et de rongeurs sont faciles à contrôler, et les racines souvent superficielles ne sont pas très gênantes.

En zone sahélienne, c'est surtout dans les bas-fonds bien alimentés en eau souterraine (type Dallol au Niger) que l'on cherchera à renouveler les parcs vieillissants ou à réintroduire l'arbre, lorsque celui-ci aura été décimé par la sécheresse, mais il faudra le faire en sachant bien que toute l'eau utilisée par l'arbre ne sera plus disponible dans les puits !

*Faidherbia albida* n'est donc pas une espèce miracle, et c'est tant mieux ! Espèce d'arbre presque ordinaire avec ses défauts (graves) et ses qualités (énormes), il convient de l'utiliser avec subtilité. C'est un outil précieux que les paysans individuels (rarement) ou les communautés villageoises (le plus souvent) peuvent utiliser pour diversifier et sécuriser leur production et préserver leur patrimoine de sol et de biodiversité car, dans des conditions bien précises, il possède le meilleur rapport qualité/coût.

Les scientifiques ont le devoir de continuer à mieux connaître cet arbre, à mieux le situer dans son environnement (le plus souvent anthropisé) et à diffuser leurs connaissances auprès de ceux qui sont chargés d'éduquer et d'encadrer les agriculteurs et les éleveurs des zones soudanienues et sahéliennes.

Je terminerai d'ailleurs en félicitant les auteurs d'avoir commencé ou poursuivi la vulgarisation de leurs connaissances en participant à la rédaction de cet ouvrage, tâche ingrate et souvent mal reconnue pour les scientifiques. En leur nom, je remercie enfin Joëlle FRESNEAU qui en a assuré le secrétariat.

Régis PELTIER

*F*aidherbia albida, symbole de l'agroforesterie sahélienne, fer de lance des O.N.G., arbre sacré des sultans, tabou des administrations... serait bourré de défauts :

Faut-il donc détrôner cet imposteur ?

Certes non, car en lisant cet ouvrage vous découvrirez qu'il est un merveilleux outil au service des sociétés agraires, assez subtiles pour savoir l'utiliser à bon escient. En effet, les scientifiques et, à travers eux, les ruraux, vous présentent les connaissances qu'ils ont accumulées depuis une dizaine d'années et tracent de futures pistes pour l'étude, la gestion et l'extension des parcs agroforestiers soudaniens et sahéliens, où cet arbre reste irremplaçable.