

# LES AGRO-ECOSYSTEMES DU BURKINA

## FAUT-IL LES CONSIDERER COMME ARTIFICIALISES? (SI OUI A QUEL(S) NIVEAU(X)?)

*D.-Y. Alexandre*

### I. Introduction

A l'issue de l'action incitative « Dynamique et Usage des Ressources Renouvelables », la question nous est posée, sous la plume d'Yves GILLON : « en quoi l'artificialisation n'est pas l'anthropisation » et en quoi les observations effectuées dans le cadre du programme peuvent-elles aider à répondre à cette question?

#### Un débat byzantin

Assurément, comme tout ce qui touche à l'homme, la question qui nous est posée est difficile. Avant d'analyser la situation burkinabè, il nous semble indispensable de faire un rapide tour d'horizon de la situation du débat et de préciser quelques points de vocabulaire.

Étymologiquement le mot *artificiel* veut dire « fait avec art » et le petit Robert donne effectivement comme première définition du mot : « qui est le produit de l'habileté humaine et non celui de la nature. » Dans cette définition on trouve à la fois le mot habileté, avec ses connotations positives d'adresse ou de savoir, et l'opposition homme / nature. *L'artificialisation* du milieu est donc bien une transformation volontaire du milieu dans un but précis. Ainsi le semis de blé pour obtenir une récolte de blé est un exemple d'artificialisation. Toute intervention sur les cycles écologiques afin de les rendre plus favorables à l'homme relève de l'artificialisation. L'artificialisation c'est en quelque sorte la maîtrise du milieu, la prise de contrôle de son fonctionnement. Elle peut être plus ou moins réussie et on sait bien les conséquences parfois désastreuses de projets dans lesquels on avait fondé de grands espoirs. Le barrage d'Assouan en est un exemple classique.

Le mot *anthropisation*, qui n'est dans aucun petit dictionnaire courant, a un sens proche d'humanisation mais n'a pas le côté positif de ce dernier. Anthropiser c'est marquer le paysage par la présence ou l'activité humaine. Un paysage peut être d'autant plus fortement anthropisé que la population est plus nombreuse ou que son action est plus profonde. La destruction de la flore des îles Kerguelen par les lapins introduits par l'homme est un exemple d'anthropisation négative où l'homme n'intervient pas par son nombre mais par les conséquences de ses actions. Les paysages urbains sont fortement anthropisés sans que le côté négatif soit sous-entendu. RAMADE, dans son dictionnaire, donne pour zone anthropique la définition : « région des continents qui a été transformée par l'action de l'homme et dont il s'est assuré l'utilisation exclusive ». A notre avis, le mot exclusif serait plutôt à mettre en rapport avec la notion d'artificialisation.

Nous n'approfondirons pas ici le débat sur l'opposition nature / culture, c'est-à-dire sur la place de l'homme dans cette nature. Mais c'est un sujet voisin du nôtre et quelques repères nous sont nécessaires. Pour l'écologiste l'homme est un animal qui fait partie de la nature au même titre que tout le reste, animé ou non. Mais cette position gêne quelque part l'homme de la rue qui la refuse et aime à se croire différent et au-dessus, position qui remonte au moins au judaïsme pour qui l'homme est l'être du sixième jour, c'est-à-dire le plus évolué puisque le dernier créé, responsable et gestionnaire du reste de la création. Pascal reconnaît à l'homme sa place dans la nature à mi-chemin entre l'infiniment petit et l'infiniment grand : l'homme est un roseau ... mais c'est un roseau pensant. On se souvient bien sur du scandale créé par DARWIN, « lui descend peut-être du singe, mais pas moi ! ».

Comme tout être vivant, l'homme transforme son milieu. La présence d'oxygène dans l'air, les énormes masses de sédiments calcaires, le charbon etc. sont des sous-produits de l'action d'êtres vivants. Tous les sols résultent de l'action de la vie, des vers de terre, des termites et des racines. L'homme, même avec ses moyens actuels, reste encore petit et faible comparé aux éruptions volcaniques, aux séismes et ras de marée... Mais ce en quoi l'homme se sépare de la nature c'est par son action qui est orientée par un but, celui qu'il se fixe en se projetant dans un futur relatif. Aussi performants que soient les autres êtres vivants ils n'obéissent au principe de téléologie que dans l'esprit humain.

Les différentes espèces vivantes transforment donc leur milieu, avec un résultat qui peut être aussi bien positif que négatif pour elles-mêmes et inversement favoriser ou inhiber leurs compétiteurs po-

tentiels. Selon le modèle néodarwiniste, la transformation des espèces obéit en premier à une sélection vis-à-vis des êtres comme du milieu, sélection déterminée par l'amélioration directe ou indirecte des fonctions reproductrices : la vie justifie la vie. Dans le modèle systémique d'ODUM,<sup>1</sup> le fonctionnement de tout système aboutit à la formation de « déchets ». C'est le principe d'entropie. On sait que cette production de déchets devient dans nos sociétés un réel problème non seulement avec l'augmentation des concentrations animales (hommes, cochons,...) mais aussi avec l'augmentation du niveau de vie et avec l'emploi par l'homme de substances étrangères aux cycles écologiques, substances dites xénobiotiques. Ce sont ces produits d'activités qui modifient le milieu. Dans l'hypothèse Gaïa au contraire, les mécanismes de rétroactions aboutissent à un maintien des conditions d'existence. Tout se passe souvent, dans l'univers, comme si parmi tous les choix possibles seuls ceux très improbables qui sont favorables existent, mais c'est, comme le soulignent les philosophies orientales, que seul le monde où précisément nous sommes nous est observable: si l'homme détruit la planète, comme cela pourrait bien arriver, il ne sera plus là pour s'en apercevoir. Dans le cas de l'espèce humaine les arrière-pensées qui sous-tendent les actions les rendent bien souvent illogiques ou en tout cas ininterprétables par observation externe. On pourra donc pour clarifier le propos parler, à l'instar de GILLON, d'anthropisation pour toute transformation du milieu résultant de la simple vie humaine et d'artificialisation pour des transformations volontaires, quel qu'en soit le but. Il existe donc deux types de transformation du milieu donc, l'une contrôlée ou destinée à la maîtrise, c'est l'artificialisation, l'autre échappant à ce contrôle ou cette maîtrise: ce sera l'anthropisation.

Mais maîtrise et contrôle ne sont pas des notions immédiates. En effet, du fait de la capacité humaine à se projeter dans des situations hypothétiques, voire illusives, le but d'une transformation, d'une action quelconque, peut être parfois assez éloigné de ce qu'une analyse purement logique laisserait supposer. Il en est ainsi de la transformation du milieu par l'agriculture dont le but premier sinon unique devrait être de produire des aliments ou d'autres produits utiles à la survie de l'agriculteur. Il n'en est rien.

---

<sup>1</sup>Tout ensemble isolé de son contexte par la pensée afin d'en étudier le fonctionnement est un système. En écologie on parle d'écosystème et d'agrosystème pour tout écosystème transformé dans le but de produire quelque chose d'utile à l'homme.

Ainsi, dans de nombreux cas le défrichement « agricole » n'a pas d'autre but que *l'appropriation foncière*, comme cela a été montré par exemple par RUF en Côte-d'Ivoire ou par LEVANG en Indonésie. Presque partout, comme l'a bien développé Suzanne JEAN, la jachère appartient au défricheur. A Sobaka, notre zone d'étude, c'est encore ainsi dans la mentalité profonde. Mais les paysans savent que les lois ont changé. Aussi, dès que nous chercheurs nous approchions d'une parcelle en jachère, voyait-on un paysan armé de sa houe venir faire un simulacre de plantation, simulacre interrompu dès qu'il avait compris que nous n'avions pas dans l'idée de le déposer. Le foncier est certes un des éléments clés de la compréhension des systèmes agricoles africains et de nombreux livres colloques ou associations s'y consacrent, depuis longtemps et de plus en plus. A Sobaka, comme presque partout en Afrique, trois systèmes fonciers, voire plus, s'entremêlent inextricablement.

En plus de son rôle nourricier et foncier l'agriculture prend de plus en plus un rôle *pécuniaire*. Les cultures de rentes n'ont pas pris pied à Sobaka et on y est resté au stade où ce sont les cultures vivrières qui sont détournées de leurs fonctions premières pour satisfaire à des besoins d'argent nouveaux et croissants. Ici, comme dans bien des endroits, c'est encore la dot (jadis payée en nature) et la boisson (dolo ou bière de sorgho) qui absorbent les ressources que les hommes tirent de leurs champs. Ici encore pas d'engrais ou de restitution au sol : l'agriculture est minière comme l'a montré van der POL (1992). Si le bilan minéral est la façon la plus simple de juger de la durabilité d'un système, celui de Sobaka est assurément non durable (non renouvelable), encore qu'il faille nuancer cette opinion si l'on tient compte des flux atmosphériques.

En plus du rôle, ou du but, d'une transformation du milieu, il faut envisager son effet. Ainsi, si l'on prend comme autre exemple agricole les murets de pierre qui entourent les champs dans de nombreuses régions du monde, on s'aperçoit aussi qu'ils ont en premier un rôle foncier, de marqueur de limites de parcelles. Mais ils ont parfois tout simplement comme origine le besoin de se débarrasser des pierres qui gênent le labour. Ils peuvent aussi avoir été édifiés dans un véritable but de transformation du milieu: brise vent dans les îles et zones très ventées, radiateurs de chaleur solaire, naguère près de Paris, pour l'arboriculture fruitière. Ces derniers vont correspondre à une véritable artificialisation.

Si l'ouvrage de transformation ou de maîtrise du milieu atteint son but on peut parler de rôle de cet ouvrage, mais l'ouvrage a aussi des conséquences sur le fonctionnement du milieu indépendantes du but : ce sont les effets directs ou indirects. Dans notre exemple on

pourrait observer une diminution de l'érosion et une augmentation de l'infiltration comme effet positif direct, une diminution de la pression parasitaire par le biais de l'abri fourni aux crapauds et autres lézards comme effet indirect.

Cet exemple nous ayant permis de préciser l'acceptions de quelques mots, quelques exemples pris au Burkina vont nous permettre d'approfondir notre discussion. En dehors du fait incontestable que l'homme est allé partout et a transformé toute la surface du globe, en dehors de l'évidence qu'aucun système, fut-il hyperprotégé, n'est à l'abri de l'influence de l'extérieur (confer effet de serre et CO<sub>2</sub>, ozone et UV,...), doit-on voir une différence fondamentale entre l'agroécosystème de Sobaka ou de Watinoma et un écosystème virtuel qui serait lui « naturel »? Par définition l'agroécosystème est plus ou moins anthropisé, ceux que l'on rencontre au Burkina sont-ils pour autant artificialisés, échappant ainsi aux lois et contraintes écologiques générales? Pour répondre à cette question nous évoquerons avec plus ou moins de détails le fonctionnement de trois agrosystèmes représentatifs.

## **II. Fonctionnement de quelques agrosystèmes burkinabè**

### **L'exemple des jardins de Boulmigou**

A la périphérie de Ouagadougou, comme de toutes les grandes villes africaines, s'est créé une sorte de périmètre de maraîchage. L'une de ces zones horticoles est Boulmigou qui est spécialisée dans la culture des fraises mures à partir de décembre et jusque fin mars. Elle est située à la sortie de la ville de part et d'autre de la route vers Bobodioulasso, la digue routière faisant barrage. Le barrage qui recharge la nappe n'a pas été créé par les maraîchers ni pour les maraîchers qui y sont implantés. L'usage maraîcher de l'eau piégée était certes présent dans l'esprit des constructeurs, mais comme un sous-produit lointain qui ne les concernait pas (cf. ALEXANDRE, 1993). L'eau du barrage n'est pas directement utilisée pour l'irrigation. Avant le barrage le bas-fond était sans doute déjà cultivé avec des puits temporaires (boulbi). Ceux-ci n'ont pas évolué et continuent à s'écrouler à chaque saison des pluies, période où le bas fond est utilisé pour une petite riziculture. La chaleur de la saison des pluies ne convient d'ailleurs pas aux légumes cultivés, presque tous d'origine tempérée et produits pour un acheteur final européen ou européenisé, totalement étranger, comme le barrage, aux cultivateurs.

Outre le fraisier on produit à Boulmigou des carottes, des haricots verts, des haricots demi-secs, des petits pois, des choux, choux-fleurs et choux chinois, des poivrons, des navets, des aubergines, des tomates, des melons, des salades (laitues et chicorées), des herbes condimentaires (persil, céleri feuille, beaucoup de cives...), des épinards (surtout de la baselle et très peu d'amarante), du gombo vert, des papayers... Dans cette liste, incomplète, seul le gombo vert et la tomate sont couramment consommés par les Ouagalais. Le fait que les plantes soient d'origine tempérée (même pour les espèces originellement tropicales, ce sont des cultivars européens qui sont employés) oblige naturellement à plus de soins et plus de traitements phytosanitaires. Il est dommage qu'on n'encourage pas la consommation des légumes locaux mieux adaptés et certainement meilleurs pour la santé : le koumba (*Solanum macrocarpum*), le cléome (*Gynandropsis gynandra*), la corette (*Corchorus olitorius*), le piment, les oignons, les courges, le manioc, la morelle noire, l'intéressante pomme de terre bambara (*Solenostemon rotundifolius*)... Nul doute que les jardiniers préféreraient ces cultures tropicales, moins contraignantes.

La maîtrise de leur métier par les jardiniers est tout à fait étonnante. Ils pratiquent une culture très intensive avec associations d'espèces, deux arrosages par jour, un binage quotidien (!), du paillage, ils apportent du fumier (surtout de mouton) et des engrais chimiques, utilisent sans mesure les insecticides chimiques vendus en sachets anonymes sans l'ombre d'une indication dans les marchés où ils côtoient les paquets de sucre. Les insecticides naturels, comme l'extrait de nimier, sont inconnus. Il n'y a apparemment pas de problème grave de nématodes, sans doute grâce à la submersion annuelle. Les jardins possèdent un très intéressant système de haies vives comportant un très grand nombre d'espèces ligneuses. Bien que les haies soient un des chevaux de bataille des ONG agricoles, la diversité biologique de ces haies et leur excellente intégration au système, nous font penser à une origine purement locale.

Dans cet exemple nous voyons des paysans possédant une très haute compétence qui officient dans un milieu qui n'a été transformé ni pour eux ni par eux et dont la quasi-totalité de la production est soumise aux goûts fluctuants d'une clientèle étrangère. Cet exemple est intéressant par le contraste qui existe entre un agrosystème très travaillé, où les jardiniers utilisent et maîtrisent des techniques de contrôle du milieu poussées et « artificielles » et l'absence totale de contrôle ou de maîtrise des conditions amont (le barrage) et aval (le consommateur). Deux types d'acteurs s'opposent : l'homme de la ville et l'homme des champs. Nous verrons avec l'exemple suivant que cette situation de dissociation entre les acteurs « de ville et des champs » est quasi de règle au Burkina.

## Le parc agroforestier

### Description rapide du parc

Les paysans Mossi, comme beaucoup de paysans africains de la zone soudanienne, exploitent leur territoire selon un schéma comportant trois zones « concentriques », en fait souvent plus ou moins parallèles au thalweg car cette disposition correspond à celle des sols et à l'utilisation optimale, compte tenu des techniques, des ressources pédologiques (OUEDRAOGO et ALEXANDRE 1994). On trouve tout d'abord le « jardin de case » autour de la « concession » (mot qui désigne l'ensemble des cases d'un groupe familial). Cette zone reçoit toutes les déchets ménagers, les cendres et excréments divers. Elle est donc fortement enrichie par la présence humaine. On y trouve des cultures exigeantes comme le maïs ou le tabac. Les concessions Mossi sont dispersées dans un espace plus vaste : le village. Cet espace cultivé de façon quasi permanente est façonné en « parc ». Dans notre zone, on trouve le plus souvent un parc à karité dominant, associé à d'autres espèces comme le néré, ou encore un parc à faidherbia et baobab. La zone des champs de village se dissout ensuite progressivement dans celle des champs de brousse. Ce sont des champs, souvent sur les sols les plus pauvres, les plus minces de la toposéquence, qui sont cultivés traditionnellement selon le système de la longue jachère. Ces champs servent de pâturage de saison des pluies et procurent bois, matériaux divers dont la paille, le miel, les médicaments, du gibier, etc. Les zones basses sont exploitées de façon très variable d'un village à l'autre : cultures de contre-saison, vergers, le plus souvent pâturages de saison sèche, parfois riziculture. La pêche n'est pratiquée que dans certains villages.

Après cette rapide description d'une situation moyenne, abordons le fonctionnement du système, les étapes de sa mise en place, sa dynamique. Ce modèle nous permettra de voir en quoi et comment le paysan intervient (ou peut intervenir) pour maîtriser son milieu, le transformer à son profit, c'est à dire l'artificialiser.

### *La naissance du parc à karité*

Au départ, le village s'installe sur les meilleurs sols d'une zone libre, généralement à mi-pente. Parfois en haut de pente (citadelle), surtout si l'on craint des agressions de pillards. La zone est régulièrement cultivée et la brousse alentour sert à la fois de rempart et de zone d'approvisionnement pour toutes sortes de produits divers. On n'y vit pas. Mais il y a un transfert de fertilité de la brousse vers le village et surtout, s'ils existent, vers les champs de cases. Ces îlots

privatifs reçoivent les déchets nocturnes et les cendres. Ils acquièrent des caractères de fertilité très particuliers. On y trouve le maïs, qui lui donne souvent son nom, des fruitiers sensibles à la sécheresse comme le papayer ou le citronnier, des baobabs, du tabac, parfois du datura ou encore *Argemone mexicana*, le bène ailé (*Moringa oleifera*), le n'dolé (*Vernonia amygdalina*), etc. Les zones plus distantes et non privatives connaissent le système de l'alternance culture / jachère. Au départ une forêt sèche plus ou moins dense est entamée par la hache et le feu. On empile du bois au pied des arbres debout et on les dévitalise par le feu. Ces arbres morts donneront du bois pour continuer le processus jusqu'à ce qu'il ne reste plus que les arbres utiles volontairement épargnés. On notera que la technique utilise le feu mais pas nécessairement le fer. Lors de la mise en jachère, les arbres épargnés peuvent donner des semences et enrichir la régénération. A la remise en culture le cultivateur pourra, s'il le désire, épargner de nouveaux individus de ces arbres utiles. Au Burkina, ce processus profite surtout au karité. L'arbre est rare mais présent dans les forêts sèches. Il germe bien dans les jachères et résiste parfaitement aux feux qui les parcourent<sup>2</sup>. Jadis il n'était pas rare que les paysans enterrent les graines au pied des arbustes après avoir sucé la pulpe du fruit. La consommation des fruits est en effet libre, mais l'amande est propriété de celui qui possède le sol<sup>3</sup>, elle ne doit donc pas quitter le champ. Comme pour d'autres arbres il existait une réglementation traditionnelle : il était interdit de monter dans les arbres et de cueillir les fruits avant le jour décidé par le chef de terre. Les premiers fruits mûrs pouvaient ainsi être dispersés par la faune sauvage (surtout les chauves-souris) et enrichir la régénération. Sur le plan social la coutume permettait un accès à la ressource égal pour tous. Actuellement les fruits sont cueillis verts et mûris artificiellement pour la vente en ville (incidemment ils sont par le fait rendus quasi insipides). On en est arrivé à une situation où presque partout le parc ne régénère plus.

La jachère, comprise comme la végétation qui s'établit et évolue après l'arrêt des cultures de céréales, mais qui reste exploitée, brûlée et pâturée, est celle qui confère au paysage son aspect de savane. Cette jachère, qui permet la multiplication du karité, a été étudiée sur le plan fonctionnel par SOMÉ (1996). Trois espèces d'andropogon se succèdent de façon immuable, mais à une vitesse variable selon les conditions mésologiques : le climat, le sol et surtout le passé cultural et

---

<sup>2</sup>C'est sur le karité que Jackson (1974) a décrit la germination de type cryptogée qui permet à la plante d'enterrer ses bourgeons à l'abri des feux.

<sup>3</sup>La terre appartient aux esprits du lieu, ceux ci sont représentés par le chef de terre.



l'environnement. Ce sont *A. pseudapricus*, une annuelle, *A. gayanus* une pérenne de grande taille aux chaumes épais et enfin *A. ascinodis*, une pérenne plus basse et plus fine que la précédente. Ces trois espèces ont des besoins minimum pour pouvoir s'installer, mais ce sont surtout les agents essentiels de l'évolution de la structure du sol.

Absent aussi bien des zones « vierges » que des zones trop anthropisées, *Andropogon gayanus* joue un rôle essentiel dans le retour de la fertilité du sol après culture. Cette graminée pérenne, haute de plus de 2 m, est utilisée dans la fabrication des sécos pour les toits et les clôtures. Elle est souvent entretenue en limite de parcelles et notamment sur les diguettes en terre des bas-fonds (comme à Watinoma). De nombreux indices permettent de penser qu'elle permet une fixation para-symbiotique de l'azote dans sa rhizosphère. Elle est richement mycorhizée (endomycorhizes VA, observations d'A. BÂ, non publiées), ce qui explique peut-être un blocage de l'ammonification dans la terre qu'elle occupe. Grâce à son photopériodisme elle arrive à maturité en fin de saison des pluies. Elle peut ainsi remobiliser une partie importante des éléments biogènes qu'elle contient dans ses tiges vers ses racines. L'azote en particulier est ainsi préservé des feux de brousses (cf. travaux de ABBADIE, 1990). Le système racinaire de cette herbe est dense et profond. Les racines sont relativement grosses et à leur mort elles libèrent une forte porosité, essentielle pour le fonctionnement physique et biologique du sol (SOMÉ et de BLIC à paraître). La plante s'installe sous forme d'un brin unique qui croît en couronne (taches circinées), laissant un coeur central vide et riche, propre à l'installation d'espèces « tardives ». On voit souvent des termitières s'installer dans ces zones centrales. Les touffes apparaissent en relief par rapport au milieu environnant soit qu'elles dilatent le sol (par création de porosité), l'empêchent de se tasser, accumulent par captage des sables éoliens, ou simplement freinent l'érosion qui se manifesterait autour. Cette surélévation est favorable à l'équilibre hydrique en permettant une sorte de mise hors eau. L'hydromorphie des savanes en saison des pluies est en effet un des facteurs les plus contraignants de ces milieux (l'effet positif de la mise à l'abri de l'hydromorphie joue certainement aussi pour la flore des termitières).

Les paysans connaissent parfaitement cette succession et savent à quoi elle correspond sur le plan des aptitudes culturales. Jadis ils pouvaient attendre le début du stade à *A. ascinodis*, qui correspond à un sol bien structuré et stable. Actuellement on met en jachère quand *Eragrostis tenuis* se multiplie et on remet en culture dès le stade à *A. gayanus*. A ce stade la matière organique et la porosité détruites pendant la culture sont reconstituées, mais la structure n'a

pas acquis sa stabilité. Du fait de l'augmentation de la densité de population les paysans se mettent dans une situation moins favorable que dans le passé.

### *Le parc adulte*

Selon les conditions de sol et de climat le parc peut être plus ou moins dense. La densité peut atteindre une quarantaine d'individus à l'hectare, le plus souvent moins. L'arbre en effet a de très nombreux usages, mais il ne doit pas nuire aux cultures.

Le karité est un arbre à feuilles semi-persistantes. Il reste vert aussi longtemps qu'il peut trouver assez d'eau. La mise en culture, en éliminant la concurrence, lui profite. Les arbres de parc sont plus grands et plus gros que ceux de la forêt sèche ou de la savane. Régulièrement enrichi par la brousse, le parc n'est plus mis en jachère (ou seulement pour de courtes durées) et ne brûle plus. D'autres espèces peuvent s'installer comme les nérés, les raisiniers, les diospyros, les ficus, etc. Le parc est beau, mais, sans jachère, il ne régénère pas. Les karités finiront par mourir. Leur disparition est accélérée par la croissance de *Tapinanthus spp.* (BOUSSIM, 1993), qui sont des hémiparasites qui s'installent sur les arbres affaiblis. Les tapinanthus sont disséminés par divers oiseaux dont le petit barbu à front jaune (*Pogoniulus chrysonocus*). Jadis le gui était régulièrement récolté comme fourrage et comme médicament. Le déclin de cette pratique, actuellement pratiquement tombée en désuétude, est certainement en partie responsable de l'accélération du déclin du parc à karité. Un dicton Mossi dit que les karités n'aiment pas le pissat des ânes. Il n'est en tout cas pas de coutume d'entretenir les arbres de parc à proximité immédiate des habitations : cela attire des génies dangereux et fait pourrir les toits. Une raison qui peut aussi jouer dans l'évolution régressive des parcs à karité est l'exportation de plus en plus fréquente des pailles de céréale. Jadis la vaine pâture était de règle, mais maintenant de plus en plus on récolte les pailles et on les transporte près des concessions pour éviter les vols. Ce phénomène nouveau du vol entraîne donc indirectement une baisse des taux de matière organique du sol et accentue ainsi les stress hydriques.

Les arbres du parc, et notamment les karités dans le cas qui nous occupent, ont certainement un rôle essentiel dans le maintien de la fertilité des sols. Chaque arbre constitue un microcosme, et grâce à la concentration des ressources qu'il suscite permet le maintien d'un niveau élevé d'activité biologique. C'est ce qu'on appelle en agroforesterie « l'effet arbre ». Malgré la bonne synthèse de AKPO et GROUZIS (1993), ce dernier reste très mal étudié et très mal connu.

Citons, en vrac quelques observations qui peuvent concourir à l'effet arbre:

- le fissurage de la surface du sol en saison sèche par les racines, très visible sur karité, et qui permet une meilleure pénétration de l'eau lors du retour des pluies;
- l'existence d'un espace ou conduit le long de la racine qui se rétracte dans un sol compact, laissant un espace favorable à divers échanges et à une vie intense: présence d'un bel humus noir et de nombreux insectes;
- la réserve d'eau dans la biomasse, en particulier dans les racines (*Sclerocarya birrea*) ou parfois le tronc (*Adansonia digitata*). Cette eau est mise à profit pour fleurir, fructifier et mettre à feuille avant les pluies. Le sol au contact des racines reste humide, donc vivant (idem avec les gros tubercules de géophytes comme *Cochlospermum spp.* ou *Icacina senegalensis*). Nous pensons pouvoir avancer l'idée que le sol meurt en saison sèche dans les zones dénudées qui deviennent trop sèches même pour des êtres résistants comme les bactéries, mais que la vie microbienne du sol se maintient au niveau de la rhizosphère des arbres. Elle peut ainsi recoloniser le sol avec le retour des pluies et permettre ainsi une croissance normale des cultures annuelles;
- la présence de racines profondes qui permettent la remontées d'éléments biogène et éventuellement d'eau (« hydraulic lift »);
- l'interception de la pluie et sa réévaporation immédiate grâce à l'effet de rugosité, modifiant le rapport de BOWEN<sup>4</sup> et rafraîchissant le climat (théorie classique de CHARNEY);
- le maintien d'une « ambiance forestière » , c'est-à-dire surtout d'un air humide, par transpiration même en période sèche grâce à la profondeur d'enracinement. Les galeries ripicoles, comme celle du Nazinon ont un effet, manifeste sur une grande largeur, d'adoucissement du climat qui se traduit par une différence notable dans la végétation au nord et au sud du Nazinon, c'est-à-dire au vent et sous le vent desséchant d'harmattan;

---

<sup>4</sup>C'est-à-dire le rapport entre l'énergie rayonnée sous forme de chaleur sensible et de chaleur latente

- la destruction des semelles de labour par les racines puissantes et pérennes;
- l'interception des poussières atmosphériques (*Guiera senegalensis*);
- la libération de feuilles après les feux permettant une activité des termites destructeurs de croûtes;
- les précipitations occultes liées au refroidissement des feuillages offrant une large surface au vent, ce qui explique les arbres fontaines des déserts côtiers (Chili, Îles du Cap Vert, Maroc Occidental avec l'arganier, Kalahari, etc.). Au coeur de la saison sèche le rayonnement nocturne permet aux feuilles d'arbre de se refroidir jusqu'au point de rosée et l'eau qui se condense peut être équivalente à une pluie localisée à la zone sous le houppier
- la présence de lignine, précurseur privilégié de l'humus (travaux de France REVERSAT, entre autres)
- le rôle de perchoir pour les oiseaux qui favorisent la régénération par apport de graines et de fientes riches en N et P;
- l'ombrage du sol qui limite son échauffement et ralentit les dénaturations pédologiques qui l'accompagnent. Quiconque a essayé d'arroser un sol sableux fortement desséché a remarqué que l'eau a de la peine à y pénétrer. L'ombrage exerce aussi un effet d'attraction pour le bétail qui se repose et laisse ainsi ses déjections fertilisantes.

La « construction » du parc correspond donc à une transformation positive et maîtrisée du milieu qui répond essentiellement à un objectif de production fruitière mais a aussi des effets positifs sur la fertilité globale du système.

### **La valorisation des hétérogénéités mésologiques**

Au stade du parc à karité les hétérogénéités de la végétation liées au sol se maintiennent et, en fait, sont même vraisemblablement plus apparentes que dans la végétation originelle. Il est en effet connu dans la théorie du « climax » qu'il y a une sorte de gommage des hétérogénéités de départ au fur et à mesure que la végétation évolue. Parmi ces hétérogénéités, il y a bien sûr celles liées à la toposéquence avec les affleurements rocheux des hauts et les hydromorphies des

bas, mais il y aussi les termitières cathédrales qui sont très intéressantes.

Les termites bâtisseurs jouent un rôle capital dans l'édification des paysages de la zone soudanienne. Ils ont été particulièrement bien étudiés par Ph. BOYER.

Leur abondance est variable. Au Nazinon on en trouve environ 8 / ha. Au Sahel leur nombre a brusquement augmenté après les années de sécheresse et la mort massive des arbres qui s'en est suivi. Les termitières y sont souvent alignées. On pense qu'elles sont positionnées sur des failles dans les cuirasses car les termites vont chercher leurs matériaux en profondeur, là où ils sont humides. Les termitières mortes portent une flore très particulière et très riche. C'est sur elles qu'on rencontre en particulier les tamariniers qui sont parmi les arbres les plus utiles et qui servent à la préparation du tô quotidien. Les termitières ont un sol riche en cations, de pH neutre ou basique. Les matériaux pris en profondeur et remontés par les termites sont jeunes. Ils sont vraisemblablement transformés par le passage à l'intérieur du tube digestif du termite, à la fois par broyage et par acidification, ce qui rendrait le phosphore plus facilement assimilable. Le sol des termitières est plus argileux que le sol de la savane, généralement sableux (l'arénisation est due à l'entraînement de l'argile par les pluies). Il a donc une meilleure capacité de rétention en eau, mais parallèlement il s'encroûte facilement (les protéines de la salive des termites contribuent à la cohésion des argiles récemment mises en place). Les paysans profitent du premier caractère et contrebalancent le second, en paillant les termitières alors qu'ils ne paillent pas à côté. Souvent les termitières portent ainsi du sorgho, tandis qu'alentour il n'y a que du mil qui est moins exigeant, voire une savane très dégradée (comme on peut le voir du train dans la région de BOROMO). Les cavités des termitières abritent toutes sortes d'animaux, en particulier des rongeurs (travaux de Yves PAPILLON, non publiés, BATIONO 1995) et quelques uns de leurs prédateurs (chouette, serpents). Les rongeurs transportent à l'intérieur des termitières les fruits ou les graines qu'ils consomment (notamment ceux de sclérocarya, de balanites, de combrétums divers,...). Ce sont ces espèces qui constituent une bonne part de la florule particulière des termitières. En raison de l'absence de toute strate herbacée les plantes qui poussent sur termitières sont épargnées par les feux ce qui permet la présence d'espèces plus ou moins sensibles. Les termitières avec leurs différentes espèces et surtout leurs tamariniers constituent des sortes de reliques d'un paysage ancien, des zones fortement transformées par la vie mais pas par l'homme et qui, pourtant, lui sont très utiles. La transformation irait ici à l'encontre d'une bonne utilisation du milieu.

*La sénescence du karité et l'apparition du faidherbia*

Avec la mort progressive des vieux karités, l'eau que la culture laisse dans le sol au début de la saison sèche devient disponible pour d'autres plantes. Il y en a d'autant plus que les sarclages sont devenus intensifs et laissent des champs de plus en plus nus, sans adventices, après la récolte des céréales. Une niche s'est libérée qui va être occupée par des plantes adaptées à une croissance en saison sèche : selon les circonstances *Guiera senegalensis* ou *Faidherbia albida*.

L'étude de BATIONO (1994) montre le rôle enrichissant de *Guiera senegalensis*, espèce que LOUPPE (1991) a qualifiée de « jachère dérobée ».

*Faidherbia albida*, l'espèce phare de l'agroforesterie sahélienne ne mérite peut-être pas toutes les grâces qu'on lui a prêtées, mais c'est assurément une espèce passionnante ce qui explique les nombreuses monographies qui lui sont consacrées (BONKOUNGOU 1987, CTFT 1988, VANDERBELDT 1992, CTFT 1996). Le « microcosme faidherbia » est encore plus caractérisé et plus riche que celui qui gravite autour du karité. On y trouve des représentants de presque tous les groupes vivants.

On y trouve tout d'abord *l'homme* cultivateur et créateur d'espaces nus pour ses *céréales* (sorgho etc.) aimant les sols profonds et riches et qui dénude donc les meilleures zones pour leur installation et partant celle du faidherbia. Avec l'homme viennent ses *ruminants domestiques*, disséminateurs de graines saines (c'est-à-dire sans les *bruchides* qui sont insectes séminophages qui peuvent détruire la totalité des productions de graines). L'homme favorise par ailleurs la germination et croissance de l'arbre par ses pratiques dont « l'élevage », c'est-à-dire la taille de formation décrite par PELISSIER.

Ensuite *l'arbre* lui-même est associé à de nombreux niveaux:

- A celui des racines avec les *champignons mycorhiziens* + les *rhizobium* de jeunesse + les *rhizobium* de l'âge adulte, retrouvés à une quarantaine de mètres de profondeur, et que Bernard DREYFUS (comm. pers.) a rangé dans un genre nouveau, le genre *Sinorhizobium*.
- Toujours sur les racines on trouve un *coléoptère* (*Sternocera interupta*) qui semble jouer un rôle important (OUEDRAOGO, 1994). On peut aussi rencontrer une association avec des *termites* champignonnistes (eux-mêmes associés à des bactéries et bien sûr à

leurs champignons lignolitiques). Cette association a été observée au départ par deux étudiants de l'équipe, GANABA (1994) et DEVERNAY (1995), qui l'ont mis en évidence le premier sur *Pterocarpus lucens*, la seconde sur *Azadirachta indica*. Les termites construisent leurs meules de débris végétaux au contact direct du pivot ou d'une grosse racine de l'arbre. La racine entretient l'humidité de la meule (hydraulic lift) ce qui permet l'activité des champignons destructeurs de lignine. La matière végétale prédigérée est consommée par le termite qui entretient dans son tube digestif une flore complexe cellulolitique comprenant des archéobactéries méthanogènes. Le termite se nourrit en fait de ces bactéries (GRASSÉ 1959).

- Au niveau des feuilles qui sont colonisées par de nombreux insectes parasites (cf. Théodore MONOD) qui sont mangés par des oiseaux (nombreux passereaux), qui défèquent sur place et rejettent ainsi, selon nos mesures, l'équivalent de 300 kg/ha d'engrais chimique concentré (600 kg selon les mesures de Bernard TRECA !).

Le fait que le faidherbia soit ou ait été éminemment apprécié chez certains comme les Bwaba, les Léla...(PELISSIER, 1980, HERVOUET, 1980, etc.) et détesté par d'autres comme les Mossi est intéressant et sûrement complexe (PAGEARD, 1971). Nous avons avancé l'hypothèse que sur les sols minces du plateau Mossi l'arbre n'avait vraisemblablement pas les avantages agronomiques qu'il pouvait avoir ailleurs (ALEXANDRE et OUEDRAOGO 1992). DEVERIN-KOUANDA (1992) s'étend assez longuement sur la crainte que provoque le faidherbia chez les Mossi : l'arbre indiquerait par sa présence la mort prochaine du chef. Nous émettons l'hypothèse que les Mossi, peuple expansionniste, voient dans le faidherbia un signe d'occupation trop longue du sol, tandis que les peuples non guerriers y voient au contraire le signe que leur village perdure et est donc à un bon endroit, bien à l'abri des pillards. La perception de l'arbre et de l'environnement est contingente.

### La sénescence du parc à faidherbia

Le faidherbia est un arbre qui pousse vite et meurt jeune, les deux caractères vont généralement ensemble. Son bois est tendre et les troncs deviennent vite creux et se cassent. Cependant les racines superficielles rejettent (drageonnent) facilement, ce qui pourrait rendre l'arbre virtuellement éternel. Il est en tout cas très difficile à éliminer là où il n'est pas désiré comme en pays Mossi (OUEDRAOGO 1994). Cependant l'important n'est sans doute pas la durabilité des individus mais bien celle du parc. Actuellement trois facteurs pouvant limiter l'existence du parc à faidherbia peuvent se rencontrer au Bur-

kina. Le premier est la disponibilité en eau. L'arbre transpire abondamment en saison sèche et dépend de la présence d'une nappe phréatique bien alimentée, ce qui se fait de plus en plus rare. Le deuxième est l'envahissement des parcs par le nimier, phénomène qui commence à prendre des proportions inquiétantes près des zones d'introduction de cette espèce exotique. Mais le plus important est d'ordre humain et se constate dans des zones comme le pays bwaba où le faidherbia était naguère très apprécié et se voit actuellement complètement délaissé. Les parcs qui entourent les villages et étaient cultivés de façon continue, sont actuellement abandonnés au profit des zones plus périphériques cultivées en coton avec engrais et début de mécanisation (cf. infra). Une épaisse strate herbacée s'installe sous les faidherbia et bloque toute régénération. La disparition à terme du parc est dans ce cas inéluctable.

### La culture cotonnière

La culture cotonnière au Burkina a fait l'objet d'une étude approfondie par notre collègue sociologue Alfred SCHWARTZ. Elle est un puissant moteur de changements à la fois techniques et sociaux dans la société rurale. La rente cotonnière permet notamment l'achat d'engrais qui profitent, en arrière-effet, aux céréales, jadis du maïs puis du sorgho et de plus en plus du maïs seulement. La culture du coton a permis une importante augmentation de la production céréalière. Mais outre le fait que, sur le plan économique, c'est une rente soumise aux fluctuations des cours internationaux et à la politique nationale qui tend toujours à favoriser le développement des villes aux dépens des campagnes, et que sur le plan, social, elle est largement basée sur l'emploi de la main d'oeuvre féminine non payée, c'est une culture extrêmement polluante. On sait depuis Rachel CARSON, qu'elle emploie à elle seule la moitié des « phytos » consommés dans le monde. Au Burkina, ces produits, d'origine douteuse, venant en contrebande des pays anglophones voisins, font encourir de graves dangers sanitaires aux populations. D'autant que les produits sont utilisés sans précautions et à mauvais escient, notamment en bas-fond et sur une culture alimentaire, le riz. La circulation monétaire entraîne différentes maladies sociales, dont l'apparition de « coupeurs de routes ». En bref, si la culture du coton peut avoir des aspects positifs, elle en a aussi beaucoup de négatifs. Or c'est une culture entièrement encadrée, c'est le terme officiel, mais on pourrait aussi dire téléguidée. En fait on se sert, à son insu, du paysan pour produire des rentrées de devises. Le paysan y est très largement passif, au moins quant à l'aménagement du milieu. On se trouve devant un cas proche de celui rencontré à Boulmigou, trans-



formation profonde du système cultural avec une non maîtrise de fait de la production agricole.

### **III. Discussion : Artificialisation ou anthropisation**

L'agriculture consiste à simplifier l'écosystème environnant de façon à canaliser son fonctionnement vers des productions utiles, l'agriculture soudanienne n'échappe pas à ce principe. Ici les productions principales sont le sorgho et le mil, associé au pois de terre et à la roselle. Cependant derrière une simplification qui peut paraître à première vue très poussée, subsiste une complexité qui joue un rôle essentiel. Derrière la « désertification » apparente créée par l'agriculture, se cache une concentration (contraction) des ressources qui peut permettre en fait un fonctionnement meilleur. Ces îlots de vie concentrée peuvent être qualifiés de microcosmes dans la mesure où ils fonctionnent un peu comme des entités indépendantes.

Le développement d'une agriculture de plus en plus intensive, devant nourrir de plus en plus de bouches, est au Burkina plus ou moins parallèle à l'évolution du paysage: stade ancien, non observé, de la forêt sèche avec la cueillette suivi d'une phase d'essartage qu'on observe dans les zones de front pionnier, avec savanisation rapide, puis apparition/création du parc à karité dans les zones déjà sédentarisées avec longue jachère, puis du parc à faidherbia là où l'occupation devient permanente et enfin cultures non arborées avec début d'utilisation d'intrants dans la zone cotonnière. Les bas-fonds sont difficiles à cultiver mais potentiellement productifs. L'aménagement en rizières est vraisemblablement, actuellement et pour longtemps, le stade le plus évolué de l'utilisation des ressources naturelles par l'agriculture burkinabè.

Le parc à karité apparaît comme une première transformation du milieu « sauvage », il naît, vit et meurt avec l'expansion des villages. Le parc à faidherbia lui succédera (en fait les deux types de parcs coexistent souvent sur un même terroir, mais ils peuvent, comme dans notre modèle, correspondre à des degrés d'anthropisation différents, par exemple plus ou moins ancienne). Cette apparition du karité et son remplacement par le faidherbia est à la fois totalement la résultante de l'action agricole humaine (anthropisation) et une simple conséquence de ses actes, sans que ceux-ci soient dirigés pour conduire à cette succession. En ce sens les parcs ne correspondent pas à une véritable artificialisation. Cependant il faut noter que dans des situations écologiques comparables à celles du Burkina, d'autres

peuples n'ont pas de parc. Le parc pour exister doit au minimum être toléré par le paysan. En fait il est plus ou moins favorisé en tant que parc par la protection relative dont jouissent les espèces qui le composent. C'est une absence d'action, érigée en comportement socialement valorisé, qui produit la transformation du paysage. On peut donc bien parler d'artificialisation, mais en comprenant bien qu'elle se fait par un jeu social, au niveau du terroir et de l'ensemble de sa population.

Cette évolution du paysage est très largement indépendante de la volonté des paysans et suit une succession de phase écologiquement logiquement enchaînées, et rien (ou presque) n'y résulte d'une transformation consciente du milieu. Le terroir burkinabè est plus ou moins fortement anthropisé, c'est-à-dire transformé par la présence d'être qui doivent se nourrir, mais le milieu n'est pas transformé pour être plus productif. La stratégie paysanne est à un autre niveau. Le paysan possède diverses façons d'éviter les aléas climatiques mais ne fait à peu près rien pour une maîtrise des facteurs mésologiques (eaux, minéraux, facteurs biologiques de la fertilité). On utilise des espèces rustiques (qui donne dans la réalité plus que les variétés dites améliorées), et on associe des variétés à cycle court et à cycle long, on cultive des surfaces trop grandes, les unes proches les autres éloignées ce qui est une façon de réagir au régime localisé des pluies orageuses... mais on ne contrôle à peu près rien. A la limite on se refuse même à contrôler la nature. Il est par exemple interdit de planter des arbres, si ce n'est des « arbres de Blancs », puisque la pratique est à la fois considérée comme une tentative d'appropriation du foncier et une offense à Dieu<sup>5</sup>. Le cycle des minéraux, qui est sans doute le critère premier d'une agriculture durable, est laissé à lui même. Il n'y a ni lutte antiérosive (elle existait en fait naguère) ni irrigation, en particulier pas d'irrigation de saison des pluies. Pas de gestion de la matière organique (a fortiori pas d'engrais verts ou de culture fourragères) ni d'utilisation d'amendements locaux (avec là aussi l'exception de l'utilisation locale de la terre de termitière). Les paysans sont pourtant de fins agriculteurs, certaines de leurs pratiques en témoignent amplement, et d'excellents observateurs de la nature. Pourquoi alors cette passivité?

L'idée qu'on ne peut investir dans la durabilité dans une société où les bénéfices du travail vous échapperont est sans doute assez fondée et est fréquemment avancée. Elle comporte certainement une part de vérité, surtout dans le contexte, nouveau, où l'individualisme prend

---

<sup>5</sup>les Mossi sont monothéistes et animistes à la fois

valeur de vertu, au moins aux yeux des ONG avec le paradigme paresse = pauvreté = sous-développement. La théorie classique de BOSERUP selon la quelle le paysan n'adopte une agriculture intensive que forcé par la surpopulation ou une situation stratégique précaire rencontre de beaux exemples au Cameroun avec les haies bami-léké et les terrasses des Monts Mandara ou celles des Kabié au Togo. Mais sans entrer dans ce domaine, déjà fort labouré, il faut souligner qu'intensif n'est pas synonyme de contrôlé. L'augmentation des densités humaines et le raccourcissement des temps de jachère qu'il entraîne suppose notamment un travail rapidement croissant de lutte contre les adventices. Mais c'est bien la jachère qui est une technique, donc une artificialisation, et non le contraire. La jachère c'est aussi une contre-anthropisation (très partielle). Le raccourcissement de la jachère en réponse à la densité humaine croissante correspond donc à une augmentation de l'anthropisation et à une baisse de l'artificialisation / contrôle du milieu.

Dans ce contexte d'accroissement des prélèvements où il n'y a pas modification concomitante des techniques pour permettre la fluidité des circuits de recyclages, la catastrophe devient inévitable quand l'exploitation dépasse les possibilités de résilience du système. C'est la désertification dont on parle beaucoup à tort et à travers, mais qui est bien réellement observable dans des critères simples comme la hauteur des nappes phréatiques qui baisse régulièrement malgré des pluies redevenues « normales ». Dans la mesure où l'évolution technique agricole ne suit plus la transformation du paysage et où on (les agents gouvernementaux, les ONG, etc.) maintient artificiellement sur place des populations excédentaires par exemple en creusant des forages profonds (et saumâtres), on accentue une spirale de dégradation des ressources, on artificialise mais sans art. En d'autres termes on anthropise pour le pire. Après l'évolution du paysage par les différentes phases du parc, la mort de l'agroécosystème apparaît alors comme un autre phénomène naturel. Il doit conduire au retour, par une évolution très lente de la jachère, maintenant simple abandon et non plus traitement spécifique temporaire, à une forêt appauvrie. J'ai ainsi observé récemment au Sénégal, au nord de la Gambie, des formations forestières inhabitées caractérisées par des combrétums et d'autres espèces typiques des jachères mais de très grande taille. Il s'agissait certainement de vieilles jachères ou plutôt de zones anciennement occupées puis abandonnées. La forêt reconstituée pourra un jour être reprise par le paysan/bûcheron, puis le pasteur. L'évolution des formations soudaniennes est variable selon que la pression est plus ou moins forte, qu'il y a exploitation ou sur-exploitation, ceci dépendant bien sûr des conditions locales : plus la pluie est rare et plus le sol est pauvre plus le milieu est fragile. L'homme par son art peut obtenir dans les zones difficiles des ren-

dements comparables à ceux obtenus dans les zones favorables, mais alors qu'ici aucune transformation du milieu n'est nécessaire, là il faudra construire des murets, remonter la terre, drainer, irriguer, recycler jusqu'au moindre déchet. Des Cévennes, avec leurs châtaigniers, aux Andes en passant par le Nord-Cameroun on retrouve les mêmes terrasses et les mêmes techniques de maîtrise de la fertilité.

L'homme n'est pas le seul animal capable d'artificialiser le milieu à son avantage et parfois à son détriment. Par bien des égards l'homme n'a pas un impact différent de celui des animaux dits « ingénieurs » dans la littérature récente. On a déjà évoqué les termites. Les vers de terre retournent un champ en une vingtaine d'années. On sait que le castor coupe des conifères ce qui favorise la croissance des feuillus qu'il consomme. L'éléphant de savane a été comparé à un bulldozer et on l'a vu anéantir des forêts et les transformer en pâturages. On sait de l'hippopotame qu'il surexploite ses pâturages, les conduits ainsi à un embroussaillement par des acacias qu'il ne peut utiliser, mais que ceux-ci finissent à leur tour, quand ils sont devenus très denses, par brûler et disparaître, faisant renaître le pâturage ce qui permet le retour des hippopotames. Le même animal effectue un transfert de fertilité, tout comme le paysan, vers son trou d'eau qui devient très poissonneux...ce que ne désavoueraient pas bien des projets d'élevage et de pisciculture intégrés. Directement ou indirectement les frugivores contribuent à la régénération des espèces dont ils se nourrissent ce qui est déjà une première artificialisation. A un autre niveau on pourrait parler des oiseaux ou des guêpes qui fabriquent de merveilleux nids. En fait pratiquement tous les êtres transforment le milieu à leur avantage et même ceux qui semblent faire le contraire, se suicident en quelque sorte, peuvent ainsi s'assurer de rester à l'abri d'explosions démographiques qui finiraient par se retourner contre eux, par explosion de parasites par exemple. En fait l'évolution, ou la sélection évolutive, a eu toutes ses chances pour faire disparaître une espèce qui aurait été trop à l'encontre d'elle-même. L'homme a, comme les autres espèces, subi cette sélection. Mais existe-elle encore ou l'a-t-il dépassée.

Dans l'exemple des jardins de Boulmigou, la construction de la digue correspond à une artificialisation certaine du milieu, mais une artificialisation extérieure aux jardiniers, bien lourde en regard des maigres bénéfices qu'ils en tirent pour eux et des dangers que leurs légumes bourrés de « chimie » font encourir à leurs consommateurs. Le rapide survol que nous avons fait de la dynamique du parc agroforestier burkinabè montre qu'on ne peut pas y voir d'artificialisation véritable, au sens ou nous l'entendons dans notre discipline, de contrôle des facteurs de production. Le système évolue, se transforme, sous l'effet des contraintes aussi bien mésologiques

qu'anthropiques, mais cette évolution est tout à fait analogue à celle que produirait n'importe quel autre agent d'ouverture du milieu.<sup>6</sup> Par ailleurs dans les deux systèmes les paysans subissent à la fois les aléas climatiques et les pressions des acteurs « urbains ». Artificialisation donc certes, mais pas dans le sens d'un contrôle par et pour les paysans des conditions de croissance de leurs cultures. Le développement d'une agriculture capable de satisfaire à la fois ceux qui la pratique que les consommateurs non producteurs passe certainement par une certaine appropriation de l'artificialisation du milieu.

#### **IV. Conclusion**

Le paysan burkinabè, comme n'importe quel paysan modifie l'écosystème dont il dépend. On a tendance à dire que l'agriculture consiste à simplifier l'écosystème au profit des plantes utiles. Nous l'avons fait ici, mais nous avons aussi tenté de montrer que cette simplification ne s'accompagne pas forcément d'une baisse de la biodiversité. Le système anthropisé, dans ce qu'on peut encore qualifier de traditionnel, reste complexe, très hétérogène et marqué par une forte « contraction » autour de ce que nous avons appelé des microcosmes, au niveau des arbres notamment, mais aussi en bas de pente et sur les anciennes termitières. Ceci correspond à une très bonne optimisation dans l'utilisation des ressources. Malgré une transformation faible du milieu cela correspond à une bonne artificialisation. En fait on peut se demander si, dans le contexte socio-économique burkinabè, ce n'est pas justement la règle : le fortement transformé (et anthropisé) apparaissant comme peu performant et s'accompagnant d'une perte de contrôle de l'individu ou du groupe paysan sur sa production et, à l'inverse, les systèmes traditionnels, plus proches des systèmes naturels non transformés, plus performants et mieux maîtrisés. En somme ne pourrait-on pas dire naturel = artificiel? Cette équation fait penser à cette phrase souvent citée de BACON « la nature pour être commandée doit être obéie ». Avec les faibles moyens dont disposent encore les paysans burkinabè, une artificialisation pour être réussie doit tenir compte des réalités écologiques et sociologiques. C'est l'exact inverse de la définition du dictionnaire.

---

<sup>6</sup>Ceci dit les matières plastiques et les pesticides qui se répandent de plus en plus pourraient nous amener à réviser cette opinion.

## V. Bibliographie:

- ABBADIE (L.), 1990 - *Aspects fonctionnels du cycle de l'azote dans la strate herbacée de la savane de Lamto.* 158 p.
- AKPO (E.) et GROUZIS (M.), 1993 - *Interactions arbres/herbes en zone arides et semi-arides d'Afrique : état des connaissances.* Symp. Parcs 14p. (2652)
- ALEXANDRE (D.Y.), 1993 - *Dynamique écologique et sociologique d'un petit barrage en zone soudano-sahélienne : conservation des ressources et mise en valeur.* Atelier UICN sur les zones humides au Burkina. 30 juin au 2 juillet, Ouagadougou, 6p.
- ALEXANDRE (D.Y.) et OUEDRAOGO (S.J.), 1992 - *Variations in Root Morphology of *Faidherbia albida* in Relation to Soil and Agronomic Effects.* p 107-110 in "*Faidherbia albida* in the West African semi-arid tropics : proceedings of a workshop, 22-26 Apr 1991 Niamey." R.J. Vandenbelt ed.
- BATIONO (B.A.), 1994 - *Étude des potentialités agroforestières, de la multiplication et des usages de *Guiera senegalensis*.* Mémoire IDR Ouaga, 70 p.
- BONKOUNGOU (E.G.), 1987 - *Monographie de *Acacia albida*, espèce agroforestière à usage multiples.* IRBET; 92 p.
- BOUSSIM (I.J.), SALLE (G.) et GUINKO (S.), 1993 - *Tapinanthus parasite du karité au Burkina Faso. Phénologie, biologie et dégâts.* Bois et Forêts des Tropiques 238: 53-65
- BOUSSIM (I.J.), SALLE (G.) et GUINKO (S.), 1993 - *Tapinanthus parasite du karité au Burkina Faso. Identification et distribution.* Bois et Forêts des Tropiques 238: 45-52.
- BROUWER (J.), GEIGER (S.C.) et VANDERBELDT (R.J.), 1991 - *Variability in the growth of *Faidherbia albida*: a termite connection.* in Vandenbelt 1992
- CTFT 1988 - "*Faidherbia albida* (synonyme *Acacia albida*) : Monographie." - 72 p.
- DEMBELE (D.), 1994 - *Écophysologie de *Faidherbia albida*, sa répartition et son effet agronomique.* Mémoire IDR 70p. + annexes.
- DEVERIN-KOUANDA (Y.), 1992 - *Le corps de la terre : moose de la région de Ouagadougou. Représentation et gestion de l'environnement.* Thèse Paris XI, 4 tomes.
- DEVERNAY (S.) 1995 - *L'introduction du nime, arbre exotique au Burkina Faso : bilan socio-écologique.* Mémoire ISTOM 59p.
- DUPUY (N.) et DREYFUS (B.), 1991 - *Présence of *Bradyrhizobia* under *Acacia albida*.* in Vandenbelt 1992

- GANABA (S.), 1994 - Rôle des structures racinaires dans la dynamique du peuplement ligneux de la région de la mare d'Oursi entre 1980 et 1992. Thèse Ouagadougou, 146 p.
- GEIGER (S.G.), VANDENBELDT (R.J.) et MANU (A.), 1992 - Preexisting soil fertility and the variable growth of *Faidherbia albida*. pp 121-125 in Vandebeldt 1992.
- GRASSÉ (P-P.), 1959 - Un nouveau type de symbiose: la meule alimentaire des termites champignonistes. *La Nature* 3293: 385-389.
- HERVOUET (J.P.), 1980 - Du *faidherbia* à la brousse. Modifications culturelles et dégradation sanitaire. Multi Orstom Ouaga 26p.
- JACKSON (G.), 1974 - Cryptogeal germination and other seedling adaptations to burning of vegetation in savanna regions : the origin of pyrophytic habitat. *New Phytol.* 73 : 771-780.
- LOUPPE (D.), 1991 - *Guiera senegalensis* espèce agroforestière? *Bois et Forêts des Tropiques* 228 :41-57.
- OUEDRAOGO (S.J.), 1994 - Dynamique et fonctionnement des parcs agroforestiers traditionnels du Plateau-central burkinabè : influence des facteurs biophysiques et anthropiques sur la composante arborée. Thèse Univ. Paris 6. 207 p.
- OUEDRAOGO (S.J.), et ALEXANDRE (D.Y.), 1994 - Distribution des principales espèces agroforestières à Watinoma, terroir du Plateau Central burkinabè, une résultante de contraintes écologiques et anthropiques. Colloque Phytogéographie Tropicale Réalités et Perspectives. Paris 6 -8 juillet 1993. *JATBA nouvelle série* 36 (1) : 101 - 111.
- OUEDRAOGO (S.J.) et ALEXANDRE (D.Y.), 1994 - Capacité de régénération naturelle de *Faidherbia albida*: dissémination, conservation et germination des graines. *Proposé à Bois et Forêts des Tropiques*.
- OUEDRAOGO (S.J.), 1994 - Dynamique et fonctionnement des parcs agroforestiers traditionnels du Plateau-Central burkinabè : influence des facteurs biophysiques et anthropiques sur la composante arborée. Thèse Univ. Paris 6. 207 p.
- PAGEARD (R.), 1971 - Note sur l'*Acacia albida* en Haute-Volta. *Notes et Doc. Voltaïques* 4 (4): 50-60.
- PELISSIER (P.), 1980 - L'arbre dans le paysage agraire de l'Afrique Noire. *Cah. Orstom, Ser. Sc. Hum.* 17 (3-4) : 131-136.
- SOME (N.A.) et ALEXANDRE (D.Y.), 1995 - Savoir paysans et lecture des indices de fertilité du sol en zone soudanienne. à paraître.
- SOME (N.A.), 1996 - Les systèmes écologiques post cultureux de la zone soudanienne du Burkina Faso: Structures spatio-temporelle des communautés végétales et évolution des caractères pédologiques. Thèse Paris VI,

VANDENBELDT (R.J.) ed., 1992 - "*Faidherbia albida* in the West African Semi-Arid Tropics." - ICRISAT-ICRAF; 206 p.

VANDERPOL (F.), 1992 - *Soil mining, an unseen contributor to farm income in southern Mali*. KIT Amsterdam, bull 325.