

**BIO-INDICATEURS PAYSANS
DE LA FERTILITÉ DES SOLS
ET GESTION DU CYCLE CULTURE-JACHÈRE
(ZONE SOUDANIENNE, BURKINA FASO)**

**Antoine SOMÉ *, Daniel-Yves ALEXANDRE **
& Victor HIEN *****

* Université polytechnique de Bobo-Dioulasso, B.P. 1091, Bobo-Dioulasso (Burkina Faso).

** Institut de recherche pour le développement (I.R.D., ex-Orstom),
laboratoire d'écologie végétale, université de Rennes-I (France).

*** Institut pour l'environnement et la recherche agricole, B.P. 7091, Ouagadougou (Burkina Faso).

RÉSUMÉ D'AUTEUR

Des espèces, essentiellement herbacées, sont utilisées par les paysans pour définir un itinéraire technique à appliquer aux parcelles en culture. L'abandon et la remise en culture d'une parcelle dépendraient donc de la germination de certaines plantes qui, pour le paysan, marquent des seuils dans l'évolution progressive ou régressive des terres. En effet, pour le paysan de la zone soudanienne, la « fertilité » d'une terre n'apparaît pas comme un vague concept, mais comme une réalité physique traduite par l'aspect du sol ou par sa production, mais surtout par la présence d'une espèce végétale ou d'un groupe d'espèces végétales. Des enquêtes auprès des paysans de la zone soudanienne du Burkina Faso révèlent que la gestion du cycle culture-jachère repose sur la végétation à laquelle est accordée une valeur indicatrice. L'alternance culture-jachère n'est donc pas systématisée par le respect d'une durée fixe de culture ou d'abandon ; elle est plutôt dictée par la vitesse d'apparition de ces espèces.

Mots clés :

Zone soudanienne — Bio-indicateurs paysans — Fertilité — Évolution.

SYNOPSIS

The Farmer's use of bio-indicators to denote soil fertility Crop/fallow management in the Soudanese area of Burkino Faso

*In Burkina Faso, the authors recorded some herbaceous species whose establishment during the cultivation period or the post-cultivation period allows the farmer to identify the soil evolution and its fertility. The herbaceous species which are mentioned by farmers as being indicative of a gradual soil evolution and which are characteristic of the levels of evolution in the different plant series are mainly perennial or annual andropogons: *Eragrostis tremula*, *A gayanus*; *A ascinodis*. These species - which follow one another over time - would reveal the soil dynamics, the variations of its characteristics in space and time; which lead to a determined biogeochemical soil evolution.*

Key words:

Sudanese Zone — Soil Fertility — Soil Evolution — Farmer bioindicators.

INTRODUCTION

En agriculture traditionnelle, comme le souligne ALEXANDRE (1989), l'abandon des champs est rarement lié à la baisse de fertilité chimique du sol ; il résulte le plus souvent du développement des mauvaises herbes devenues de plus en plus difficiles à éliminer. À l'inverse, l'apparition de certaines espèces, leur distribution et leur évolution, permettra au paysan d'apprécier l'évolution du sol, l'amélioration de ses qualités trophiques (SOME & ALEXANDRE, 1997). Les herbes, qualifiées de « mauvaises », apparaissent au paysan comme les symptômes d'un affaiblissement de la fertilité potentielle du sol en culture. La gestion du cycle culture-jachère repose essentiellement, en dehors de toute considérations socio-économiques (autres rôles ou fonctions de la jachère), sur la perception de la fertilité des sols par les paysans. Pour le paysan de la zone soudanienne, la fertilité d'une terre n'apparaît pas comme un vague concept¹, mais comme une réalité physique traduite par la présence d'une espèce végétale, par l'aspect du sol ou par sa production. La perception de la fertilité des sols par les cultivateurs africains...

s'appréhende à travers les rapports qu'ils ont avec cette terre qui apparaît comme une mère nourricière, un don du ciel, sinon comme une divinité

RIZT (1991)

La terre a une valeur sacrée ; c'est pourquoi, le paysan sollicite sa générosité par des rituels, la maintient et l'entretient par son travail.

Dans l'échelle sociale des valeurs paysannes, la fertilité n'apparaît pas comme une valeur significative (RIZT, 1991). Cela expliquerait peut-être la difficulté de donner une traduction littérale du mot *fertilité* dans la plupart des langues africaines. En effet, la connaissance et la reconnaissance paysannes des qualités d'un sol se traduisent par les notions de « bonne » ou « mauvaise » terre ou celle de terre « possédant de la pourriture » (la pourriture étant la matière organique en cours d'humification).

La lecture que le paysan fait de la fertilité se fonde sur une connaissance longuement acquise de la

valeur indicatrice de la végétation. Cette valeur indicatrice repose sur des principes reconnus également en écologie. En effet,

la composition floristique de la végétation spontanée est le résultat d'une combinaison précise de facteurs écologiques ; ceux-ci fournissent par rapport à la présence d'une espèce en un lieu donné une valeur informative qui peut ne pas être d'une précision constante pour toutes les espèces

BALENT & FILY (1991)

C'est cette valeur informative de la végétation qui permet au paysan de mettre en culture une terre ou d'abandonner une parcelle en culture.

1. — Le mot *fertilité*, d'usage courant, véhicule en fait un concept qui se prête difficilement à une définition précise. L'école agronomique française (SEBILLOTTE, 1991) tentera d'être plus précise, s'écartant ainsi des synonymies vagues (richesse chimique, fécondité de la terre...) communément admises. Elle appliquera cette notion de fertilité « au niveau le plus général, c'est-à-dire celui du milieu rural considéré comme un système dont les productions résultent des interactions entre ses trois constituants fondamentaux : le milieu humain, le milieu naturel (climat, sol, plantes, animaux) et le milieu technique ou mode de gestion des espaces ruraux » (PIERI, 1989).

L'idée de fertilité appartiendrait plus au domaine des représentations sociales qu'à celui des concepts scientifiques (SEBILLOTTE, 1991). Aussi, BOIFFIN & SEBILLOTTE (1982), contesteront l'intérêt même du terme fertilité — « notion floue et peu opérante » — et lui préféreront celle d'aptitude culturale d'un milieu et non plus seulement d'un terrain (REBOUL, 1989). Eu égard à cette difficulté de trouver un critère synthétique d'appréciation de la fertilité, REBOUL (1989) propose alors de nommer « fertilité agronomique », l'ensemble des fonctions de production relatif à un sol dans un milieu agronomique donné.

MATÉRIEL ET MÉTHODE

Ces travaux se sont déroulés dans une zone de climat de type sud-soudanien à pluviométrie annuelle moyenne de neuf cent millimètres. Les sols, ferrugineux tropicaux lessivés, sont constitués d'un horizon superficiel peu épais (environ 40 cm et souvent moins), sablo-limoneux, devenant progressivement argileux avec la profondeur.

Les enquêtes et nos observations personnelles se sont déroulées pendant deux saisons dans le terroir de Sobaka et sur des parcelles qui n'avaient reçu aucune forme de fertilisation. La population a développé une agriculture qui a accordé une place de choix à la jachère comme technique de restauration

de la fertilité du sol (SOME, 1992). Par la suite, nous avons élargi notre domaine d'investigation à d'autres villages de la zone en vue de compléter nos informations et d'établir des comparaisons. Au cours de ces deux saisons, nous avons séjourné auprès des paysans. Nos enquêtes se sont déroulées à travers les champs, car il nous apparaissait important de replacer l'agriculteur dans une situation familière pour espérer obtenir de lui des réponses fiables à nos questions. Il nous a donc été possible de vérifier par nous-mêmes certaines assertions avancées par les paysans au cours de nos discussions.

RÉSULTATS

La communauté rurale de Sobaka a introduit depuis longtemps, dans sa pratique culturale, le système culture-jachère. Dans ce terroir, la jachère a toujours été incluse dans l'organisation et la structuration de l'espace agricole. Ainsi est née une terminologie afférente à la jachère et à ses variantes. Le mot *pouwèga* en langue more signifie étymologiquement « champ inutilisable ». Ce terme véhicule une notion d'utilisation, voire même d'utilité potentielle. En milieu paysan, l'utilité d'un terrain s'appréhende à travers ses potentialités agricoles. On peut donc penser que ce terme sous-entend une notion de perte de fertilité et donc d'abandon. En effet, les paysans regroupent sous ce vocable tout terrain qui ne porte plus de récoltes après en avoir produit pendant une ou plusieurs années. Le terme *poutkuitgo* est employé pour désigner une vieille parcelle qui porte encore ou non des cultures.

Un certain nombre d'espèces sont considérées par

les paysans comme indicatrices d'une baisse de la fertilité et vont de fait amener le paysan à décider de mettre la parcelle cultivée en jachère. Il s'agit principalement de *Eragrostis tremula* et, dans une moindre mesure, de *Digitaria horizontalis*, *Setaria pallide-fusca*, *Dactyloctenium aegyptium*, *Cynodon dactylon* ; dans les zones plus humides, *Ipomoea eriocarpa*. Certaines espèces sont liées à une forte fumure organique (fèces et pissats animaux, ordures ménagères en décomposition) telles *Acanthospermum hispidum* et *Brachiaria lata*. À l'inverse, trois stades de reconstitution sont reconnus par les paysans. Le premier est marqué par l'apparition de *Andropogon pseudapricus* et de *Borreria stachydea* (vers 0 à 3 ans), le second, qui marque une possibilité de remise en culture, est caractérisé par la présence de *Andropogon gayanus* (6 ans). Enfin le retour à une fertilité complète est assimilé avec la présence de *Andropogon ascindis* (plus de 20 ans).

DISCUSSION

Du suivi de l'évolution régressive des sols à la décision de mise en jachère

Les observations partent d'un cortège floristique initial — la végétation au moment du défriche-

ment — caractérisé par des espèces herbacées en équilibre avec les feux et (ou) avec les autres élé-

ments végétaux (ligneux et sous-ligneux). L'ouverture du champ et les pratiques culturales qui y sont appliquées favorisent certes la mise en place et la sélection des espèces.

Les espèces que nous avons observées sont essentiellement des herbacées annuelles thérophyles :

- uniculmaires : axe unique ou axes très peu nombreux, ramification basale nulle ou très réduite, pas de plateau de tallage, occupation au sol ponctuelle ;
- gazonnants : plante prostrée, rampante, plus ou moins gazonnante, plus ou moins abondamment ramifiée ; pas de plateau de tallage, touffe diffuse non serrée ; axes souvent traçants à nœuds radicans, fréquemment stolonifères ; axes aériens dressés plus ou moins nombreux assurant une occupation au sol lâche, peu dense (DESCOINGS, 1976).

Ces types biomorphologiques se caractérisent par un chevelu racinaire peu dense qui occupe essentiellement les premiers horizons du profil cultural. Les perturbations répétées, effectuées par les outils de travail, rendent difficile l'installation et la persistance d'espèces pérennes à enracinement plus profond. La vitesse d'apparition de ces espèces est la suivante :

- 0-3 ans : *Digitaria horizontalis*, *Setaria pallide-fusca* (moré : basoure) ;
- 3-5 ans : *Dactyloctenium aegyptium* (more : guanaguan), *Cynodon dactylon* (more : *titimèga*) ;
- plus de six ans : *Eragrostis tremula* (more : saaga) ; elle serait l'herbe indicatrice par excellence de la baisse de la fertilité d'un sol.

Le suivi de ces espèces, qui du reste ne sont pas les seules adventices de cultures, permet aux paysans d'estimer le temps de culture qui reste sur la même parcelle. *Eragrostis tremula*, herbe indicatrice par excellence de la baisse de la fertilité d'un sol, colonise progressivement la parcelle en culture et l'envahit totalement au bout de quelques années. Le paysan commence souvent de nouveaux défrichements après la mise en place de *Eragrostis tremula*.

L'enherbement provoqué par les différentes espèces, indique certes au paysan un affaiblissement de la qualité de sa parcelle ; sa conviction est renforcée si elles entraînent un « seuil de nuisibilité biologique ¹ » et si les plantes cultivées présentent un aspect chétif ; cela pourrait être le cas pour *Dactyloctenium aegyptium* qui a un système végétatif très dense et pour *Cynodon dactylon* (moré : *titimèga*), espèce vivace à rhizome, très résistante au sarclage et qui bouture facilement ; cependant, on peut noter que, paradoxalement, la biomorphologie de *Eragrostis tremula* ne semble pas prédisposée à imposer aux plantes cultivées une compétition et une nuisibilité.

1. — Le « seuil de nuisibilité biologique » correspond à la densité de mauvaises herbes à partir de laquelle une perte de rendement est statistiquement décelable (CAUSSANEL, 1989 in LE BOURGEOIS, 1993).

Du suivi de l'évolution progressive des sols à la décision de remise en culture

L'enherbement dense consécutif à l'installation de *Eragrostis tremula* et la baisse sensible de rendement qui en résulte (selon le paysan) obligent le paysan à abandonner son champ pour une jachère régénératrice.

Au cours de la jachère, l'apparition de certaines espèces, leur distribution et leur évolution permettent au paysan d'apprécier l'évolution du sol,

l'amélioration de sa qualité. Le paysan surveille la reconstitution de la fertilité potentielle de la parcelle. La succession des différentes espèces sur le champ marque des seuils dans la reconstitution de cette fertilité potentielle.

La mise en place de *Andropogon gayanus* peut inciter le cultivateur à remettre sa terre en culture, s'il le désire, mais cette étape ne signifie pas une

reconstitution complète de la fertilité du sol. À une époque récente où la grande disponibilité des terres a favorisé une agriculture consommatrice d'espace avec des jachères de longue durée, il lui était loisible d'attendre l'occupation de l'espace par *A. ascinodis* vers vingt à vingt-cinq ans, sinon trente ans. Cette période voit l'apparition, au niveau de la parcelle, de plantules d'espèces ligneuses et une transformation progressive de la couleur des horizons de surface qui deviennent plus ou moins noirâtres. La remise en culture de la parcelle a lieu quand celle-ci possède de la « pourriture ». Cet acte est nommé *tjè pita* (moré) ; ce qui signifie étymologiquement « enlever les andropogonées » ; cette expression, liée à un niveau de fertilité marqué par la présence de *Andropogon gayanus* ou de *Andropogon ascinodis*, est différente de deux autres termes utilisés également: *pèsongo* (more) pour « défricher » et *viou* pour « dessoucher ».

La germination et l'installation de ces espèces, d'abord dictées par des facteurs naturels d'ordre écologique, restent souvent...

[...] *soumises aux effets combinés des différents éléments du système de culture que sont l'âge de la parcelle, la rotation et les différentes étapes des itinéraires techniques employés.*

LE BOURGEOIS (1993).

Les parcelles « en repos » n'enregistrent aucune activité du paysan qui tendent à contribuer à l'effort « d'auto-reconstitution » ou « d'auto-reconstruction » de la jachère ; elles supportent au contraire, en plus du passage quasi annuel des feux, des activités de pâturage, souvent accompagné d'un fort tassement de la surface, de prélèvement de paille et de récoltes diverses de plantes (bois, médicaments, etc.) pour des usages variés (SOME, 1996). La jachère est donc exploitée et sa végétation suivra une certaine dynamique qui reste soumise à l'emprise humaine. Tous ces facteurs contribuent à sélectionner les espèces ou groupes d'espèces qui nous ont été signalés et que nous avons observés.

L'histoire culturelle induit également des différences de stocks organiques et minéraux. En effet, entre un champ de village, qui reçoit régulièrement un épandage de fèces d'animaux, et les champs de brousse, dont les stocks organique et minéral suivent un cycle interne sans apport extérieur, il existe certainement différents niveaux de fertilité au moment de l'abandon. Dans les champs situés à proximité des villages, cela se traduit par l'apparition d'espèces très fortement liées à la présence de matières organiques : *Acanthospermum hispidum* et *Brachiaria lata* (SOME, 1994).

CONCLUSION

L'utilisation de ces bio-indicateurs permet au paysan d'appliquer un certain itinéraire technique à sa parcelle. Pour nous, l'utilisation des indices traditionnels de fertilité permet de caractériser objectivement les parcelles et de caler mesures et expérimentations.

La valeur informative de la végétation prend ici une précision et une cohérence ; elle a guidé nos recherches pour tenter de répondre aux questions

suivantes : la présence de ces espèces qui se succèdent dans le temps est-elle liée à la transformation des états de surface, à la modification de la structure profonde des sols et de leur teneur en matière organique ou induit-elle plutôt une certaine évolution chimique ou microbiologique des sols ? Une telle approche revient donc à tester l'appréciation traditionnelle par des mesures scientifiques.

RÉFÉRENCES

- ALEXANDRE (D.-Y.), 1989. — *Dynamique de la végétation naturelle en forêt dense de Côte-d'Ivoire*, Paris, Orstom, 101 p. (coll. *Études et thèses*).
- BALENT (G.) & M. FILY, 1991. — « Dynamique de la végétation selon les pratiques des agriculteurs: une modélisation à partir des données recueillies dans la vallée des Pyrénées centrales », *Études et recherches sur les systèmes de production et le développement*, n° 23, Paris, Inra, 48 p.
- BOIFFIN (J.) & M. SEBILLOTTE, 1982. — « Fertilité, aptitudes culturales : Signification actuelle pour l'agronomie », *Bull. Tech. Inform.*, pp. 349-350, 370-372.
- CAUSSANEL (J.-P.), 1989. — « Nuisibilité et seuil de nuisibilité des mauvaises herbes dans une culture annuelle : relation de concurrence bispécifique », *Agronomie*, 9 : pp. 219-240.
- DESCOINGS (B. M.), 1976. — *Approche des formations herbeuses tropicales par la structure de la végétation*, th. doc., Univ. des sciences et techniques du Languedoc (U.S.T.L.), Montpellier, 221 p.
- LE BOURGEOIS (T.), 1993. — *Les mauvaises herbes dans la rotation cotonnière au Nord-Cameroun (Afrique) : Amplitude d'habitat, phénologie*, th. doc., Univ. des sciences et techniques du Languedoc (U.S.T.L.), Montpellier-II, 204 p.
- REBOUL (C.), 1989. — *Monsieur le capital et Madame la terre : Fertilité agronomique et fertilité économique*, Paris, Inra, 253 p.
- RITZ (J.) 1991. — « Discours sur la fertilité », in SEBILLOTTE (1991) : pp. 59-132.
- SEBILLOTTE (M.), 1991. — « Fertilité et système de production : Essai de problématique générale », in SEBILLOTTE (1991) : pp. 13-58.
- SEBILLOTTE (M., éd.), 1991. — *Fertilité et système de production*, Paris, Inra.
- SOME (N. A.), 1992. — *Conception et pratique de la jachère dans le terroir de Sobaka (Burkina Faso)*, mém. D.E.A., univ. Paris-VI, labo. de bot. trop., 44 p.
- SOME (N. A.), 1994. — « Rôle de la jachère dans l'amélioration de la fertilité des sols en zone soudanienne: dynamique de la végétation et évolution des caractères pédologiques : Résultats préliminaires », in *Systèmes agraires et agriculture durable en zone sub-sahélienne*, Stockholm, Fis : pp. 219-235.
- SOME (N. A.), 1996. — *Les systèmes écologiques post-cultureux de la zone soudanienne (Burkina Faso) : Structure spatio-temporelle des communautés végétales et évolution des caractères pédologiques*, th. doct. univ. Paris-VI, 212 p. + annexes.
- SOME (N. A.), et D.-Y. ALEXANDRE, 1997. — *Savoir paysan et lecture des indices de fertilité des sols en zone soudanienne* in TERSIGUEL & BECKER (1997) : pp. 159-165.