3.5 CONCLUSION : LA SUCCESSION POST-CULTURALE EN ZONE SOUDANIENNE

Christian Floret[1], *Paul Donfack*[2]
1.ORSTOM, BP1386, Dakar, Sénégal ; 2.IRAD, BP33, Maroua, Cameroun

Influence des perturbations humaines

Même si le défrichement de la jachère pour la culture est cyclique ou intermittent, il peut être considéré comme une perturbation au sens de Grime (1979) puisqu'il implique une destruction presque complète de la végétation existante. La dynamique et la structure de la végétation qui se régénère après abandon dans le cadre de la succession progressive dépend des sources variables de colonisation (Noble et Slatyer, 1980) et des contraintes de l'environnement. La succession post-culturale est aussi fortement liée à l'histoire des stress et perturbations sous la dépendance de l'homme durant la phase de culture et durant la période qui suit l'abandon du champs.

Perturbation durant la période de culture

La reconstitution de la végétation, spécialement de la strate ligneuse, est fortement influencée par la méthode qui avait été utilisée précédemment pour le défrichement avant la dernière période de culture. Il s'agit par exemple de la profondeur du labour. Additionnellement, la longueur des cycles culture-jachère qui ont précédé le dernier abandon à un effet majeur (Mitja, 1990). Dans le système de culture itinérante, la majorité des champs sont cultivés après l'écobuage, sans que les souches des ligneux soient détruites, quand la phase de culture est brève (2-5 ans), le potentiel reproductif est très diversifié, la banque de graines et les souches sont abondantes Mitja, (op. cit.) ; Alexandre (1989).

Au contraire, Yossi et Dembélé (1993) au Mali et Mitja et Puig (1993) en Côte d'Ivoire notent que quand le défrichement a lieu avec un équipement mécanique lourd, le labour profond détruit toutes les souches, et le retour des ligneux demande beaucoup plus de temps. La vigueur reproductive des espèces qui rejettent de souche est aussi très diminuée dans des champs cultivés avec traction mécanique durant plusieurs années. Dans de telles circonstances la succession est bloquée au stade de la savane herbacée pendant beaucoup d'années.

Perturbations post-culturales

Les perturbations imposées par l'homme qui suivent l'abandon cultural sont plus ou moins régulières (feu intentionnel, pâturage, coupes pour le bois de feu). Durant les premières années qui suivent l'abandon, il n'y a pas assez de matériel ligneux pour attirer les bûcherons, pas assez de fruits murs pour la cueillette. La végétation herbacée, faite d'adventices et d'annuelles, attire peu les animaux. Ces faibles ressources exploitables expliquent, au moins en partie, la rapidité de la reconstitution biologique durant les tous premiers stades de la succession, qui s'accompagnent de changement majeurs dans la composition floristique et dans la structure de la végétation. Ensuite, quand le couvert végétal devient plus important et que les espèces ligneuses atteignent une taille utilisable, la savane secondaire est alors sujette à de fortes pressions anthropiques. La coupe sélective de bois des espèces les plus attractives commence à partir de 6-10 ans, conduisant à des formations appauvries en espèces utiles. Les espèces qui restent après coupes sélectives sont le plus souvent *Piliostigma reticulatum, Piliostigma thonningii, Cassia singueana, Bauhinia rufescens, Combretum aculeatum, Combretum glutinosum, Dichrostachys cinerea, Acacia seyal, Ziziphus mauritiana*, indépendamment du type de sol. La majorité de ces espèces constituent une source de fourrage importante pour les animaux durant la saison sèche. Le bétail contribue ainsi à la maintenance d'une savane arbustive relativement ouverte, les arbres restant petits jusqu'à ce que quelques uns échappent à la dent des animaux. Le surpâturage et les défrichements fréquents empêchent les graminées pérennes de la savane, telles que les *Andropogon* et *Hypparrhenia spp.* de se réinstaller, incapables qu'elles sont alors d'entrer en compétition avec les herbacées annuelles de la savane. Les espèces ligneuses de la savane sont pour la plupart caractérisées par une capacité de régénération importante à partir des souches, mais souffrent d'un taux de mortalité important en raison, des coupes

répétées, du pâturage des jeunes tiges par les animaux, et des feux qui les rabattent presque chaque année. Seulement quelques individus isolés atteignent une taille suffisante et dominent une savane arbustive avec de jeunes individus ligneux obligés de repousser continuellement de souche.

La succession secondaire post-culturale

Walker (1981) se demande si la succession est un concept valable en zone de savane. Dans les savanes qui subissent peu de perturbations humaines, la succession apparaît comme directionnelle et prévisible. Les feux qui passent presque chaque année peuvent alors être considérés plutôt comme une contrainte régulière que comme une perturbation. En raison de la pluviosité relativement importante en zone soudanienne, les sécheresses partielles ne semblent pas avoir un fort impact sur la direction de la succession végétale.

Dans les premiers stades après l'abandon cultural, la succession est prévisible et facile à interpréter. Les espèces qui apparaissent dans les premiers stades après l'abandon cultural étaient déjà présentes comme adventices dans la culture. Elles sont progressivement éliminées et remplacées par d'autres herbacées de savane (*Andropogon pinguipes, Pennisetum pedicellatum,...*) mieux adaptées aux nouvelles conditions. Les dernières coexistent avec les espèces ligneuses qui, rejetant des souches, sont présentes dès les premiers stades. Même la plupart des espèces qui pourraient dominer plus tard le stade « pseudo-climacique, comme *Acacia ataxacantha, Tamarindus indica, Anogeissus leiocarpus* Letouzey, (1968) sont déjà présentes dans les champs abandonné récemment. Ces résultats comfortent le modèle de la « composition floristique initiale d'Egler (1954) et aussi le modèle de « tolérance » de Connell et Slatyer (1977). La reconstitution post-culturale dans ces zones soudaniennes est en accord avec ce dernier modèle puisque les espèces de savane s'établissent progressivement dans les champs abandonnés sans éliminer complètement les espèces pionnières arrivées plus tôt (Mitja et Puig, 1993).

Les changements les plus importants de cette succession post-culturale se produisent durant les tous premiers stades. Les espèces adventices de la culture précédente disparaissent rapidement. A tous les stades de la jachère, plus de 80% du couvert végétal herbacé est constitué d'annuelles, résultat de la forte pression humaine. C'est seulement si cette pression diminue que les graminées pérennes savanicoles apparaissent et peuvent se développer.

Actuellement, la structure de la végétation dans les formations post-culturales est le résultat des perturbations imposées par l'homme avant et après l'abandon de la culture. Les facteurs de régulation de la structure et de la composition floristique y sont principalement externes. La compétition pour l'eau et les nutrients et l'influence du pâturage ont été tenus pour déterminants de la structure et de la dynamique des savanes par Walker (1985). Dans le cas de la succession en présence forte de l'homme, les processus internes, tels que la compétition pour l'eau semblent moins importants que l'intense pression humaine sur la végétation qui entretien cet équilibre méta-stable que l'on observe à partir de la sixième année environ après l'abandon cultural. Dans cette zone soudanienne d'Afrique de l'Ouest, le surpâturage ne conduit pas à l'augmentation du couvert ligneux au dépend de la strate sous-jacente comme cela a été décrit dans d'autres régions d'Afrique (Stuart-Hill et Tainton, 1989 ; Skarpe, 1990).

Conclusion

Les premières années après l'abandon cultural sont les plus critiques en ce qui concerne les changements dans la composition floristique de ces savanes secondaires. En revanche, après une période de 6-10 ans, une « cassure » artificielle dans la succession est provoquée par l'homme à travers le surpâturage et la coupe sélective des ligneux pour le bois de chauffe. Quelques espèces peuvent être considérées comme indicatrices de l'âge de la jachère, mais quels que soient les changements floristiques qui apparaissent après 6-10 ans, elles ont peu d'effet sur la structure de ces savanes secondaires.

A partir de cela, il est clair que les modèles de succession établis en général pour des types de végétation peu perturbés ne peuvent décrire ou prédire complètement la succession post-culturale de la zone soudano-sahélienne. Dans ce cas, la pression humaine très forte et très prolongée laisse peu de place aux événements rares ou stochastiques qui pourraient modifier les trajectoires des successions dans des modèles tels que celui de Westoby (1980) par exemple. Des perturbations tel que le labour périodique, le feu, le pâturage et la coupe des ligneux deviennent des contraintes régulières pour le système. Après une

courte période ou la succession « naturelle » peut se développer, l'homme bloque cette savane secondaire à un équilibre métastable, bénéficiaire à court terme pour les paysans. Cependant, cet équilibre peut disparaître à long terme avec une exploitation excessive des biomasses herbacées et ligneuses, ou en raison d'une réduction progressive des temps de jachère (Seiny Boukar *et al.* 1992 ; Aronson *et al.* 1993). Le type de végétation qui survit à ces processus de succession par dégradation est le résultat des interactions entre les caractéristiques biologiques des principales espèces avec ces perturbations, en particulier les labours et les longues périodes de culture. Les tendances qui se dessinent, suite à ces courtes périodes de jachère dans les cycles culture-jachère sont les suivantes :

1) Dès le début de la mise en culture, les adventices reviennent rapidement et massivement, puisque les temps de jachère ne sont pas assez longs pour les éliminer par exclusion compétitive.
2) Les herbacées pérennes n'ont pas le temps de se réinstaller.
3) Les espèces ligneuses issues de graines deviennent de plus en plus rares.
4) La strate ligneuse est réduite aux espèces résistances au labour superficiel par leur aptitude à drageonner (*Dichrostachys cinerea, Lannea humilis, Combretum aculeatum, etc.*) ou leur aptitude à rejeter de souche (*Piliostigma reticulatum, Gueria senegalensis, Acacia spp.*, etc.). Cependant, même ces espèces peuvent être affaiblies et éventuellement éliminées si la phase culturale est prolongée.

Les tendances à long terme de cette dynamique post-culturale conduisent à des savanes à base des seules herbacées annuelles, dominées par de rares individus d'espèces rejettant de souche, comme on peut en rencontrer déjà au voisinage de nombreux villes et villages en Afrique semi-aride. La diversité floristique décroit considérablement, mais les espèces qui persistent sont bien adaptées à la perturbation régulière qui est le défrichement pour la culture qui devient une perturbation régulière et qui donc devient une contrainte normale du système. L'exclusion compétitive n'a pas le temps d'opérer. La végétation a alors une faible diversité mais est hautement résiliente. Parmi les six connexions entre perturbation et stabilité proposé par van der Maarel (1993), le choix peut être « disturbance for stability », mais à un niveau très faible de productivité (Donfack et al., 1995).

Références citées

ALEXANDRE, D. Y., 1989 - Dynamique de la régénération naturelle en forêt dense de Côte d'Ivoire. Etudes et Thèses, ORSTOM, Paris, 102 p

ARONSON J., FLORET Ch., Le FLOC'H E , Ovalle C , Pontanier R , 1993-. Restoration and rehabilitation of degraded ecosystems of arid and semi-arid lands. A view from the south. Restor Ecol. 1 : 1-10

CONNELL, J M., SLATYER, R O , 1977 - Mechanisms of succession in natural communities and their role in community stability and organization Am. Nat 111 : 1119-1144

DONFACK, P. , C. FLORET & R PONTANIER 1995. Secondary succession in abandoned fields of dry tropical northern Cameroun. Journal of Vegetation Science, 6 : 499-508p.

EGLER F. E., 1954 - Vegetation science concepts. I°- Initial floristic composition, a factor in old field vegetation development Vegetatio 4: 412-417

GRIME J P. 1979. Plant strategie and vegetation processes Wiley, Chichester, 222 pages.

LETOUZEY R. 1968 Etude phytogéographique du Cameroun Encyclopédie Biologique LXIX, Editions P. Lechevalier, Paris (FRA), 511p

MITJA D., 1990 - Influence de la culture itinérante sur la végétation d'une savane humide de Côte d'Ivoire (Booro-Borotou , Touba). Thèse Doctorat, Univ Paris VI, Spécial. Biologie Végétale Tropicale, 314 p.

MITJA D et PUIG, H 1993 Essartage, culture itinérante et reconstitution de la végétation dans les jachères en savane humide de Côte d'Ivoire (Booro-Borotou, Touba). In Floret, Ch & Serpantié, G. (éds.). La jachère en Afrique de l'Ouest ORSTOM, colloques et séminaires, Paris 377-392

NOBLE I R., SLATYER, R O., 1980 - The use of vital attributes to predict successional changes in plant communities subject to recurrent disturbances. Vegetatio 43: 5-22

SEINY-BOUKAR L , FLORET, Ch., PONTANIER, R , 1992 - Plant-soil-water relationships in a Sahelo-Sudanian savanna : the case of Vertisols in Northern Cameroons. *Can J Soil Sci.* 72 : 481-488

SKARPE C., 1990 Structure of the woody vegetation in disturbed and undisturbed arid savanna.

STUART-HILL G. C. et TAINTON N M., 1989 The competitive interaction between Acacia Karoo and the herbaceous layer and how it is influenced by defoliation J. Appl Ecol. 26 : 285-298

VAN DER MAAREL, E. 1993 - Some remarks on disturbance and its relations to diversity ans stability J Veg. Sci. 4 . 733-736.

WALKER, B. H 1985. A general model of savanna structure and function In : Walker, B H (ed) Determinants of tropical savannas pp 1-12 IUBS Series 3.

WALKER, B. H., 1981 - Is succession a viable concept in African Savanna ecosystems ? in: Forest succession: Concepts and application, D C West, H. H. Shugart, D. B Botkin (eds), Chap 25, Springer Verlag, New york pp. 431-503

WESTOBY, M., 1980 - Elements of a theory on vegetation dynamics in arid rangelands. Israel J. Bot. 28 169-194

YOSSI H., DEMBELE F 1993. Dynamique de la végétation post-culturale en zone soudanienne au Mali. Evolution de la composition floristique et de la strate ligneuse. Dans . C Floret et G. Serpantié (Eds) La jachère en Afrique de l'Ouest, 341-350 Collection Colloques et Séminaires. ORSTOM, Paris.

⇐ Défriche d'une jachère avant remise en culture

Défriche et brûlis des branchages
après enlèvement du gros bois ⇒

⇐ Défriche d'une vieille jachère
Elimination progressive des arbres

Elimination des grands arbres par brûlis
à la base ou ceinturage, avant remise en culture ⇒

Floret Christian, Donfack P. (1998).

La succession post-culturale en zone soudanienne.

In : Raccourcissement du temps de jachère, biodiversité et développement durable en Afrique Centrale (Cameroun) et en Afrique de l'Ouest (Mali, Sénégal) : rapport final.

Dakar : ORSTOM, p. 71-73 multigr.