
● **Origine, nature et conservation des milieux naturels africains : le point de vue des botanistes**

Jean-Louis Devineau* et Jean-Louis Gullaumet**

Le fait majeur de l'Afrique contemporaine est la radicalisation de l'emprise de l'Homme sur le milieu naturel : elle fait peser de sérieuses menaces sur les principaux biomes du continent.

Depuis l'Afrique équatoriale humide jusqu'à l'Afrique sèche des marges sahariennes, les exemples des bouleversements qu'elle a occasionnés et des conséquences dramatiques qu'ils peuvent avoir sont nombreux.

Destruction de la forêt dense, presque totale en certains endroits comme le bloc occidental, où le Parc National de Taï en Côte-d'Ivoire représente l'unique et ultime massif de quelque importance.

Défrichements extensifs des savanes, comme dans les vallées des Volta au Burkina Faso, qui étaient des terres pratiquement vierges dans les années 50, mais où, après les succès obtenus dans la lutte contre l'onchocercose depuis les années 1970, l'ensemble des terres cultivables a été utilisé.

Surpâturage et désertification du Sahel et de ses marges : problèmes immenses, difficiles à maîtriser, comme l'illustre de façon peut-être anecdotique, mais combien révélatrice, l'histoire du forage Christine qui piégea plusieurs milliers de têtes de bétail, provoquant la destruction de la végétation dans ses alentours et la mort des animaux.

**Afrique
contemporaine**
N° 161 (spécial)
1^{er} trimestre 1992

L'environnement
en Afrique

79

● **Diversité de la végétation : un enjeu pour l'avenir**

Dans ce contexte, la préoccupation première du botaniste sera de conserver les formes et la diversité du monde végétal. C'est elle qui déterminera son point de vue sur l'environnement.

L'utilité de conserver le milieu naturel est maintenant bien démontrée et commence à être admise par tous, au moins théoriquement. On sait en effet que la diversité biologique, héritage de faits anciens, garantit la pérennité des biocénoses, leur faculté de régénération et leur capacité d'évolution à long terme.

* Botaniste, CNRS.

** Botaniste, ORSTOM.

L'homme sait, en partie, utiliser ce potentiel sur lequel il fonde de grands espoirs et dont il ne peut se passer pour améliorer les plantes qui lui sont utiles.

Les actions de l'Homme sur le monde végétal sont diverses. L'introduction consciente d'espèces est ancienne — rappelons que la majeure partie des plantes alimentaires, et quelques autres, furent introduites, notamment d'Amérique, au XVI^e et XVII^e siècles. Hévéa, cacaoyer, manioc, arachide, ananas ..., ont ainsi enrichi le potentiel végétal africain. Mais leur extension sous sa forme la plus massive, la monoculture, produira ensuite l'effet inverse. Les nouvelles venues par leur intérêt économique (hévéa, cacaoyer, etc.), ou, plus rarement, agronomique (manioc, riz asiatique) vont reléguer les espèces locales à l'arrière-plan et, trop souvent, les faire disparaître. Même le palmier à huile a conquis sur le continent africain, dont il est originaire, une telle importance qu'il a « affecté » les anciens oléagineux.

C'est aussi de manière accidentelle que l'Homme a introduit des espèces étrangères. N'existant pour la plupart qu'à l'état sporadique, elles peuvent aussi se propager de manière spectaculaire et devenir de véritables « pestes végétales ». Un exemple récent est celui d'*Eupatorium odoratum* qui a envahi durant ces dernières décennies les bords de route, les friches et les jachères de l'Afrique de l'Ouest.

L'Homme agit par ailleurs de façon sélective sur les espèces végétales indigènes, menaçant l'existence de certaines ou au contraire en favorisant d'autres. Il est très fréquent que des espèces soient menacées parce que leur biotope lui-même est en voie de disparition.

C'est en particulier l'effet de l'extension des monocultures au détriment des milieux initiaux naturels ou humanisés de type traditionnel, généralement relativement riches en espèces. L'importance du prélèvement forestier ou agro-pastoral est par ailleurs telle qu'on a pu parler de « systèmes miniers ». La menace actuelle a, par conséquent, une dimension plus large encore : ce sont les grandes formations végétales — les biomes —, correspondant aux principales zones climatiques du continent, et leur potentiel floristique qui sont en danger.

Les grands milieux naturels africains

Pour comprendre le présent, évaluer l'effet des interventions humaines sur les milieux et en tirer les conséquences sur l'environnement, le botaniste est obligé de se référer à un état initial.

Cette référence nécessaire au milieu naturel n'est cependant pas exempte de difficultés : la connaissance — ou la conception — que l'on en a, peut conduire parfois à des options de gestion de l'environnement divergentes.

Indissociable de la notion de milieu naturel est celle de climax. C'est vers cet état d'équilibre idéal entre le climat et la végétation, où viendraient s'inclure les autres compartiments de l'écosystème, que devrait retourner toute formation altérée et aller toute nouvelle terre offerte à la vie. Les deux notions de milieu naturel et de climax excluent résolument l'Homme.

Relativiser la notion de climax

La réalité est cependant beaucoup plus complexe. Il est maintenant admis qu'il existe des perturbations naturelles faisant partie intégrante des écosystèmes, en dehors des ruptures dues à des événements climatiques tels qu'ouragans, sécheresse, glissements de terrains, éruptions volcaniques, etc. C'est ainsi que les botanistes ont été amenés à considérer les chablis — chutes naturelles d'arbres — comme indispensable à la régénération interne de la forêt.

Il ne peut, par ailleurs, être question d'exclure du milieu naturel les troupeaux de grands ongulés qui parcourent les savanes et qui ont une influence profonde sur la végétation. L'Homme lui-même a fortement marqué de sa présence l'ensemble de l'Afrique tropicale depuis des temps très anciens. Il est ainsi irréaliste de vouloir identifier des milieux en dehors de toute humanité. Sans l'Homme, la nature africaine présenterait un autre visage.

Les grandes unités de végétation de l'Afrique tropicale sont étroitement liées aux climats, en particulier aux précipitations. Aux climats humides des régions proches de l'équateur, correspondent ainsi les forêts denses, puis avec une saison sèche bien marquée, sous des latitudes plus hautes, apparaissent les savanes, où cohabitent herbes en tapis continu et arbres en couverts variables. Sous les climats les plus secs se rencontrent enfin les steppes au tapis herbacé discontinu, dominées par des espèces ligneuses épineuses.

La succession latitudinale des zones géobotaniques résulte de la dynamique de faits anciens. Les fluctuations paléoclimatiques en particulier ont entraîné la succession d'épisodes secs et pluvieux. Les uns ont favorisé l'extension des flores sèches et confiné les espèces des biomes humides dans des refuges, les autres leur ont permis au contraire de conquérir de nouveaux espaces. Ces mécanismes sont à l'origine de la répartition actuelle des espèces végétales et de l'individualisation de grands ensembles floristiques.

Le dernier épisode sec correspondant à une régression de la forêt dense, suivie d'une nouvelle extension forestière, date de 20 000 ans. Ces faits sont contemporains de l'utilisation humaine du milieu, puisqu'il y a au moins 60 000 ans que la maîtrise du feu par l'Homme en Afrique est certaine et que son usage, comme instrument de chasse, est probablement devenu régulier dans les savanes.

L'empreinte dont l'homme a ainsi marqué la végétation de l'Afrique tropicale est probablement plus ou moins profonde selon les milieux. La forêt dense a dû être relativement épargnée jusqu'à l'époque contemporaine, faute de techniques suffisantes pour la défricher. Les savanes, au contraire, après l'apparition du feu, concurrent l'agriculture puis l'élevage. Il y a de cela respectivement 5 000 et 3 000 ans, ce qui peut amener à s'interroger sur leur signification par rapport au concept de milieu naturel. L'homme, notamment par ses feux, aurait permis à la savane de se maintenir là où la forêt aurait dû se réinstaller. Ainsi, certains auteurs ont pu poser l'hypothèse de l'origine paléoclimatique et anthropique de certaines savanes côtières et périforestières, qui paraissent des anomalies sous des climats propices au développement d'une forêt dense.

● Fragilité des forêts denses

Il est clair que l'homme est ou a été partout présent en Afrique tropicale, et que les actuelles forêts humides, y compris dans leur forme la plus idéale représentée par le climax, résultent d'une longue confrontation avec l'homme comme avec tous les autres organismes vivants. En conséquence, l'on doit retenir comme point de référence les situations où le milieu, la phytocénose, semble être dans un équilibre relatif, sans rupture brutale ni catastrophe susceptibles d'être imputables à l'action directe de l'homme. Ce seront donc les forêts sans signes visibles d'exploitation. Elles tendent à s'amenuiser — tous les recensements convergent sur ce point — voire à disparaître sur de vastes superficies, comme il a été indiqué à propos de la Côte-d'Ivoire.

Un milieu naturel diversifié

Du seul point de vue du monde végétal, la principale caractéristique de la forêt tropicale humide réside dans sa richesse. C'est certainement la plus élevée de tous les écosystèmes

terrestres, bien que la forêt africaine soit d'une relative pauvreté. Cette richesse, ou diversité spécifique au sens large, va de pair avec la diversité des types biologiques — arbres, lianes, herbes, épiphytes (2), parasites, saprophytes (3), etc. —, des formes de vie — durée de vie des feuilles, fleurs et inflorescences, fruits, etc. —, des structures — stratification complexe —, des fonctionnements... Les raisons de ces différents aspects de la diversité biologique ne sont pas bien élucidées, tant s'en faut. L'absence de facteurs climatiques limitants et un passé somme toute relativement stable, malgré diverses vicissitudes climatiques, une histoire humaine assez diffuse, ainsi que la diversité des conditions d'habitat alliées à la juxtaposition spatiale des étapes de la reconstitution naturelle, créent une mosaïque de faciès à l'intérieur d'un type forestier défini par le climat général.

A l'intérieur de cette forêt tropicale, ou dense humide, on distingue de très nombreuses formations ou groupements différents à déterminisme climatique (forêt sempervirente (4) et semi-décidue (5) ou édaphique (forêt marécageuse, riveraine, ...), auxquels viennent s'ajouter toutes les formes de reconstitution, formations secondaires, dues aux activités humaines. En bref, une multitude de formes dont la composition et le fonctionnement sont loin d'être connues !

Milieu naturel et systèmes traditionnels

L'utilisation par l'homme du milieu forestier se réalisera, nécessité oblige, à travers ces systèmes d'exploitation trop rapidement qualifiés de traditionnels. Ce terme n'implique dans notre esprit, ni la permanence de tels systèmes, ni une quelconque volonté de vouloir les considérer comme harmonieux et équilibrés avec le milieu, ni surtout une quelconque référence à certaines idées « rousseauistes ». Même les botanistes savent que si l'évolution du monde biologique est lente, celle des sociétés est rapide et que l'acquisition de nouveaux outils, de nouvelles plantes, de nouvelles techniques, si frustes puissent-ils être, peuvent bouleverser la tradition et avoir un impact considérable sur le milieu. L'étude attentive de ces modes d'exploitation permet d'en cerner les caractéristiques et d'en mesurer l'impact sur l'environnement. On en rendra compte ici brièvement.

Chasseurs et agriculteurs

Les sociétés de chasseurs-cueilleurs — les pygmées de l'Afrique centrale — n'ont, directement, qu'une faible action sur l'environnement : leurs activités prédatrices sur le monde végétal, dont ils tirent l'essentiel nécessaire à leur économie domestique et leur action sur le milieu, réduite à l'éclaircissage du sous-bois aux fins d'installer leur campement, sont limitées. Indirectement, ils participent aux productions agricoles et de rentes comme main-d'œuvre de agriculteurs. Leurs déplacements, même s'ils peuvent affecter de larges superficies, n'occasionnent pas de grandes migrations.

Les agricultures traditionnelles de forêts basées sur le défrichement suivi du brûlis, improprement qualifiées d'itinérantes ou de nomades, et de ce fait accusées de gaspillage, se caractérisent par des cycles culturaux réduits à une ou deux saisons, suivis d'une longue mise en repos — la jachère — et par une reprise du cycle cultural après des périodes variables selon les circonstances, toujours suffisamment longues pour permettre le retour à un bon niveau de fertilité, l'élimination des ravageurs et des prédateurs, enfin la reconstitution d'une structure permettant la coupe aisée de

(2) Végétaux qui croissent sur d'autres, sans être parasites.

(3) Plantes vivant dans des matières organiques en décomposition.

(4) Au feuillage toujours vert.

(5) Qui perd, en partie, ses feuilles.

la végétation. C'est ainsi, que selon les régions, le rythme de culture peut varier de 5-6 ans à une vingtaine d'années.

Dans ces sociétés, l'agriculture est associée à des activités de cueillette importantes s'exerçant sur de nombreux milieux. L'agriculture elle-même se base sur une grande diversité de plantes, malgré la dominance d'une espèce, riz, manioc, igname ou bananier, selon les régions et les cultures. Cette diversité est encore renforcée par l'utilisation de variétés, des cultivars, tirant partie au mieux de l'hétérogénéité des champs et répondant aux besoins des agriculteurs. Elle permet de jouer sur les aléas climatiques, d'éviter les pullulations de ravageurs, d'étaler la période de production. Ces différents aspects sont bien maîtrisés par les cultivateurs.

Milieu naturel et économie moderne

L'objet de cet article n'est pas de rechercher les responsables du changement de situation récent, annoncé dès le début du siècle avec l'installation permanente des premiers Européens en Afrique tropicale puis poursuivi avec le développement des économies nationales. L'exploitation forestière, l'initiation de la culture du caféier et de cacoyer d'abord, suivie de celle de l'hévéa, de l'ananas, du bananier, du palmier à l'huile ensuite, ont largement « mangé l'espace » plus que la culture sur brûlis. En fait, si celle-ci se caractérise par son aspect momentané, si elle revient périodiquement sur les mêmes lieux, elle s'inscrit dans la dynamique naturelle. Celles-là sont faites pour durer. Elles s'installent sur l'espace forestier et sont prévues pour y rester, au moins autant qu'existera la demande du produit ! Quant à l'exploitation forestière, elle n'est jusqu'à maintenant que prédatrice. Ce n'est que depuis peu que l'on s'inquiète de replantation, à défaut de pratiquer une véritable sylviculture novatrice.

La pression démographique actuelle entraîne une réduction du temps de jachère, dommageable tant pour la productivité des cultures que pour l'ensemble du milieu : diminution de la fertilité, prolifération des pestes, aggravation de l'érosion ... L'agriculteur, à la recherche de nouvelles terres, utilise les routes ouvertes par les exploitants forestiers dans les massifs non pénétrés jusqu'alors. Leurs défrichements font disparaître les arbres, réserve potentielle des exploitants. Ceux-ci accusent alors les agriculteurs de dilapider ce capital ... A ces différentes atteintes à l'environnement végétal, il faudrait ajouter les conséquences indirectes de l'urbanisation, de l'industrialisation, de la création de grandes retenues d'eau nécessaires à la production électrique ...

Au bilan général, un amenuisement des superficies de forêts, une profonde modification de leurs caractéristiques structurales et fonctionnelles réduisant notamment la diversité du capital végétal, et aussi la destruction privilégiée de certains milieux que l'on doit qualifier, pour certains de fragiles, pour d'autres de restreints.

Des espaces stériles

L'augmentation de l'espace non contrôlé, non géré, est un phénomène également important. Il est situé entre le domaine de l'agriculture sur brûlis — dont le cycle normal ne fonctionne plus — celui des cultures permanentes de toutes sortes, de la parcelle familiale au bloc industriel démesuré, et celui, la partie congrue, réservé à la conservation. Il ne s'agit ni de jachère ni de forêts secondaires encore productives. C'est l'espace de la friche, en passe de devenir improductif, et qui ne joue plus de rôle protecteur. Il est banalisé par la dominance d'espèces tolérantes et proliférantes, entre lesquelles vont se distinguer les « pestes », dont le développement stoppe complètement toute évolution du système et, pire encore, interdit toute exploitation. C'est bien de cela dont il s'agit avec l'eupatoire, déjà citée.

Ainsi, d'une formation végétale riche et diversifiée, on passe à de pauvres végétations incapables de protéger le milieu et sans intérêt en tant que ressources. Ces espaces stériles, inefficaces et sans valeur ne font qu'augmenter. L'environnement tout entier est modifié, altéré, détruit et, dans bien des cas, de manière irréversible, l'environnement sous tous ses aspects : l'homme de la forêt ne se retrouve plus dans les cadres naturels où sa propre culture s'est développée. Dans nombre de sites des tropiques humides africains, le botaniste doit être bien clairvoyant — ou optimiste — pour reconnaître un environnement forestier.

● Les savanes : un milieu moins connu

Paradoxalement, alors que les savanes occupent la majeure partie des terres tropicales et 65 % du continent africain, elles n'ont pas bénéficié du même intérêt et de la même intensité de recherche que les forêts denses ou les régions arides. Les premiers projets de recherches d'écologie intégrée concernant ces milieux sont relativement récents puisqu'ils datent des années 60-70 (6). Des lacunes demeurent encore, en particulier pour les savanes et forêts claires soudaniennes.

C'est pourquoi, bien que la flore de ces régions ne réserve probablement plus guère de surprises au botaniste, même s'il est encore possible d'y découvrir de nouvelles espèces non encore décrites dans les flores, en particulier chez les plantes herbacées, leur écologie est en revanche moins bien connue.

Les feux : des points de vue divergents

Au sujet de la biologie des savanes, de leur aménagement ou de leur conservation, s'affrontent les opinions les plus variées, voire les plus contradictoires. Cette diversité d'opinion est liée à l'origine encore très discutée des milieux en question, à leur rapport avec les feux et avec les formations climaciques auxquelles ces derniers les substituent. Le feu est en effet une référence obligée lorsqu'on parle des savanes puisqu'il les maintient et les façonne. Fléau ou catastrophe écologique pour les uns, élément participant aux cycles naturels de la vie pour les autres, le feu pose encore aujourd'hui un problème scientifique majeur dont les implications dans la gestion et la conservation des milieux naturels sont fondamentales.

L'histoire récente des idées sur le rôle des feux de savane est, à cet égard, très significative. En 1938, Aubréville écrit : « Si les effets heureux des feux de brousse sont encore à démontrer, leurs effets nuisibles sont patents et considérables » ... « comment combattre un tel fléau, une plaie chronique qui ronge l'Afrique occidentale ? » (7). L'opinion actuelle des scientifiques, notamment à la suite des recherches en écologie menées dans le cadre des grands programmes PBI (Programme biologique international), MAB (Man And Biosphere) etc., depuis les années 60, est plus nuancée. Pour de nombreux auteurs, les feux doivent être considérés comme partie intégrante des écosystèmes savaniens, et c'est plutôt l'absence de feu de brousse qui constitue, de nos jours en zone de savane, une situation anormale (8).

César, dans son étude pastorale des savanes de Côte-d'Ivoire écrit : « Le feu ne doit pas être considéré comme un facteur de transformation mais comme un facteur de

(6) Par exemple le projet de l'équipe du professeur M. Lamotte dans les savanes périforestières de Côte-d'Ivoire. Par la suite d'autres travaux du même type ont été menés sur le continent africain : Projet Nylsvley en Afrique du Sud, projet Miombo (forêt claire) au Zaïre.

(7) Aubréville A. 1938, La forêt coloniale, *Annales de l'Académie des sciences coloniales*, IX, Société d'éditions maritimes et coloniales, Paris, 244 p. + planches H.T.

(8) Lamotte M., 1987, « Originalité et diversité des écosystèmes tropicaux », in Hall D.O., Lamotte M., Marois S., dir. *Sciences de la vie : questions ouvertes de recherche dans les conditions tropicales de milieu*. Bakelma, Rotterdam, p. 87-105.

conservation des savanes : il est nécessaire pour maintenir le cortège floristique de la savane et en particulier de la strate graminéenne » (9). Son opinion sur le rôle du feu dans le maintien de la diversité biologique des peuplements graminées rejoint celle d'Aubréville. « Il n'y a pas de doute dans notre esprit, les savanes soudanaises furent autrefois couvertes d'une formation forestière claire mais fermée où les Graminées n'occupaient que quelques clairières naturelles » (10), mais leurs conclusions sur la gestion des feux sont opposées !

Le problème du feu est d'ailleurs très général et se pose dans d'autres milieux que les savanes. Les gigantesques incendies survenus en 1988 dans le Parc national de Yellowstone aux Etats-Unis ont suscité une ample controverse sur le rôle que devait jouer le feu dans la gestion des espaces naturels. L'attention a été attirée « sur les difficultés et les incertitudes rencontrées lorsqu'on cherche un bon équilibre entre les aspects bénéfiques et nuisibles du feu » (11). Dans un article paru dans un numéro spécial de la Revue forestière française consacré aux incendies dans les forêts tempérées et méditerranéennes, D. Gillon indique par ailleurs que « les feux feraient partie intégrante de (certains) écosystèmes et agiraient constamment comme pression de sélection ; il en résulterait des communautés adaptées au feu, non seulement au niveau des espèces, mais également au niveau des mécanismes » (12).

Des caractères spécifiques et précieux

Il est usuel dans l'Ouest africain de distinguer trois principaux types de savanes se succédant selon un gradient climatique à sécheresse croissante. Les limites entre ces différents types ne sont cependant pas nettes et le passage de l'un à l'autre correspond plutôt à un véritable continuum floristique et physiognomique.

Les savanes guinéennes ou périforestières sont des savanes humides, à période de végétation longue ; la production végétale, bien que ralentie durant la courte saison sèche, y est cependant effective tout au long de l'année, la repousse du couvert herbacé est immédiate après le passage du feu. La biomasse herbacée y est importante et la flore ligneuse, essentiellement arbustive, peu diversifiée. Ces savanes se maintiennent sous un climat propice au développement d'une forêt dense, avec feuillage semi-caduc, formation vers laquelle elles évoluent lorsqu'elles sont protégées des incendies. Le feu, à lui seul, maintient les savanes guinéennes.

Les savanes soudanaises se rencontrent sous un climat à saison sèche plus longue : quatre à huit mois pendant lesquels la production végétale herbacée marque un arrêt plus ou moins prolongé selon les faciès. La formation typique de cette zone est la forêt claire : certains, comme Aubréville (13), pensent que sa physiognomie et sa composition floristique sont assez proches de celles de la formation climacique. Les espèces sensibles aux feux, éliminées des savanes, constituent des îlots de forêt dense sèche, dans les zones refuges, mais aussi sur d'anciens sites d'implantation humaine soustraits à l'action des feux. Selon Aubréville, la relative richesse de la flore de ces savanes laisse penser qu'elles ne correspondent pas à une végétation secondaire, venant après une utilisation humaine du milieu. Pour la région soudanaise, cet auteur mentionne en effet plus de 150 espèces d'arbres.

La flore herbacée constitue elle aussi un patrimoine important dont l'homme a déjà su tirer parti : la majorité des espèces fourragères utilisées pour

(9) Césari J., 1990, *Etude de la production biologique des savanes de Côte-d'Ivoire et de son utilisation par l'homme*. Thèse de l'Université de Paris VI, 642 p. ; IEMVT (à paraître).

(10) Aubréville, *op. cit.*

(11) Brown J. K., 1990, « Yellowstone : principe d'aménagement au moyen du feu contrôlé », *Revue forestière française*, n° spéc. ; Espaces forestiers et incendies : 357-363.

(12) Gillon D., 1990, « Les effets des feux sur la richesse en éléments minéraux et sur l'activité biologique des sols », *Revue forestière française*, n° spéc. ; Espaces forestiers et incendies : 295-301.

(13) Aubréville, *op. cit.*

améliorer les pâturages tropicaux, notamment en Amérique tropicale, est originaire des savanes africaines.

En région soudano-sahélienne et sahélienne, sous climat sec ou aride à longue saison sèche (supérieure à huit mois), les savanes sont remplacées, souvent par dégradation, par une formation steppique à épineux — en majorité des acacias — où les feux sont absents ou rares. Le tapis herbacé y est constitué essentiellement d'espèces annuelles.

Il faut garder à l'esprit certaines caractéristiques spécifiques des savanes dont les principales sont :

- une physionomie très variable mais déterminée par la présence d'une strate herbacée continue de graminées pérennes, qui peut ou non être accompagnée d'une strate ligneuse ;
- un fonctionnement conditionné par de forts contrastes climatiques saisonniers avec alternance d'épisodes secs et humides ainsi qu'une importante variabilité interannuelle d'une part, par le passage répété du feu depuis des époques très reculées d'autre part ;
- une association très ancienne avec une faune de grands herbivores, qui ont peut-être joué un rôle dans leur création ;
- une association étroite avec l'homme, moins ancienne certes qu'avec les feux, mais datant cependant probablement au moins du Gambien, il y a une centaine de milliers d'années : cette forte emprise anthropique a façonné les paysages actuels.

Résistances à la sécheresse et aux feux

L'intérêt biologique intrinsèque des savanes est maintenant universellement reconnu : leur flore originale, relativement riche, présente par ailleurs une large diversité de comportements phénologiques et de types biologiques.

Les plantes ont développé certains mécanismes pour résister aux feux qui parcourent régulièrement les savanes. Les structures xéromorphes (14), qui assurent une protection contre la dessiccation, donnent aussi une protection contre le feu. Chez les arbres, la présence d'une couche subéreuse (15) épaisse, la capacité pour certaines espèces de se comporter comme de véritables géophytes ou hémicryptophytes (16), la forte aptitude à la régénération végétative par rejets de souche sont des caractères qui permettent de résister au feu. Chez certaines essences, tel le karité, il existe une morphologie particulière des germinations qui constitue une véritable adaptation au feu. Chez les herbacées, le caractère vivace de certaines plantes permet une résistance au feu. Chez les graminées cespiteuses (17), par exemple, les ébauches de tiges, à l'abri des bases foliaires, se retrouvent intactes après le passage du feu (18).

Les savanes sont ainsi des milieux sujets à des perturbations fréquentes et importantes. C'est de là que découle un autre de leurs traits marquants : une permanence dans le temps qui se fonde sur une capacité à retrouver rapidement leur état d'origine après la perturbation. Pour Walker et Noy-Meir (19), les savanes seraient non seulement adaptées à ces perturbations, mais en auraient besoin pour maintenir leur capacité de « résilience », c'est-à-dire leur stabilité. Dans cette dernière hypothèse un système protégé contre les perturbations qu'il subit ordinairement, se transformerait en un autre système qui les supporterait moins bien. Un exemple de ce phénomène est la protection contre les feux de savane qui conduit à une accumulation

(14) Adaptées à la sécheresse.

(15) Suber : tissu protecteur du type liège.

(16) Plantes se développant dans le sol (géophytes) ou en partie cachées dans celui-ci (hémicryptophytes).

(17) En touffes.

(18) Voir par exemple : Fournier A., 1990, *Phénologie, croissance et production végétale dans quelques savanes d'Afrique de l'Ouest. — Variations selon un gradient de sécheresse*. Thèse d'Etat, Université Paris VI, 44 p. ; ORSTOM, Etudes et thèses (à paraître).

(19) Walker B. H., Noy-Meir I. ; 1982, « Aspects of the stability and resilience of savanna ecosystems » in *Ecology of tropical savannas* ; Huntley B. J., Walker B. H. dir., *Ecological studies*, 42 ; Springer-Verlag : Berlin : 556-590.

de biomasse potentiellement inflammable, et souvent aussi au remplacement de certaines espèces pyrophiles par des espèces sensibles au feu. Lorsqu'un feu survient, comme cela est nécessairement le cas dans ces régions, son effet est dévastateur.

En cela les savanes sont différentes des forêts denses qui sont très sensibles aux perturbations et qui, dans le meilleur des cas, ne retrouveraient leur état initial qu'après un temps très long. Cette distinction n'est pas seulement académique : elle conduit à des principes de conservation et d'aménagement bien différents. Dans un cas, le système sera maintenu grâce à un niveau de perturbation adéquat : il y a possibilité d'aménagement. Dans l'autre, toute perturbation autre que celles liées au cycle sylvigénétique naturel sera néfaste : il sera nécessaire de conserver.

Cette capacité de résilience des savanes n'est cependant pas infinie, et, au-delà de certaines limites, le système se transforme. C'est le cas lorsque sous l'effet d'une intensification des pratiques agricoles ou pastorales, le tapis d'herbes pérennes est remplacé par des annuelles et que, comme cela s'observe sur les marges du Sahel, la savane laisse la place à une formation à épineux de type steppique. Le remplacement, après culture, des savanes humides de lisières forestières par des brousses secondaires correspond aussi à une telle transformation radicale du milieu végétal, qui entraîne la disparition de l'écosystème savanicole primitif.

Action de l'homme

Outre les déboisements péri-urbains, les principales causes actuelles de dégradation des savanes sont les pratiques agricoles et pastorales.

Le surpâturage conduit à la régression des herbes pérennes et des espèces les plus appréciées des animaux et à l'accroissement des annuelles et des refus (20). Il y a une simplification et une uniformisation de la flore. La destruction du couvert végétal peut entraîner la dénudation de surfaces importantes, prélude à la désertification, comme c'est le cas en région sahélienne ou soudano-sahélienne. La dégradation des pâturages sahéliens est assez générale. Benoit indique qu'« il n'existe plus en Oudalan de zones situées à moins de vingt kilomètres d'un point d'eau permanent conservant du pâturage en fin de saison sèche » (21).

Dans les savanes plus humides, soudanaises ou guinéennes, l'interruption du passage du feu dû à l'éclaircissement du couvert herbacé permet le développement d'espèces ligneuses, ce qui se traduit par l'emboisement des parcours. Il y a dégradation du pâturage, qui n'est plus utilisable par le bétail, mais en un sens, la savane se maintient sous une autre forme. En effet, sauf là où le sol est trop compacté ou érodé, la strate graminéenne peut se reconstituer et permettre à nouveau le passage de feux assez intenses qui éclairciront le couvert ligneux. La pratique des feux pour contrôler l'emboisement est courante en gestion pastorale ; dans l'optique du pastoraliste il convient bien entendu d'utiliser le feu avant que la strate herbacée soit trop clairsemée, faute de quoi la reconstitution du tapis graminéen par le seul jeu de l'évolution naturelle des peuplements nécessiterait un temps incompatible avec une gestion pastorale intensive du milieu.

Plasticité

De telles « successions » ou cycles pastoraux existent de façon naturelle sous l'action des grands herbivores sauvages ; éléphant, buffle, hippopotame, etc. C'est ainsi que

(20) Plantes que les animaux ne consomment pas.

(21) Benoit M., 1984, *Le Sénégal-Mango ne doit pas mourir*, Mémoires ORSTOM, 103, Paris : 143 p.

Olivier et Laurie (22) expliquent la mosaïque de formations herbeuses, de zones surpâturées à tapis herbacé clairsemé et de formations buissonnantes à acacia qui constituent la savane riveraine de la Mara (Tanzanie). Les formations herbeuses sont intensément pâturées par les hippopotames, ce qui dégrade le pâturage. Le couvert herbacé devient discontinu et ne permet plus le passage du feu, ce qui conduit à l'embuissonnement du site que les animaux délaissent alors. Libérée de la pression des grands herbivores, la strate herbacée se reconstitue et permet à nouveau le passage des incendies. Ceux-ci éclaircissent le couvert arbustif et rendent ainsi, une nouvelle fois, le pâturage accessible aux hippopotames.

Il existe ainsi une certaine plasticité des écosystèmes savaniens qui développent divers mécanismes pour se maintenir face à la pression pastorale, peut-être parce que ces savanes africaines sont le fruit d'une longue coévolution avec la faune de grands mammifères, en particulier d'ongulés, la plus riche du monde.

La végétation sahélienne elle-même, pourtant fort malmenée dans son ensemble, montre, comme le mettent en évidence les travaux de Grouzis (23), « de réelles capacités de régénération et une vitalité qui se manifestent dès la première année de mise en défens ».

Dans les régions soudanaises et guinéennes, les techniques culturelles traditionnelles fondées sur le maintien d'un certain couvert ligneux lors des défrichement, l'éradication des herbacées et la pratique de la jachère, paraissent favorables au peuplement ligneux, comme le montre par exemple Mitja (24) dans les savanes humides de Booro-Borotrou en Côte-d'Ivoire.

L'extensification des systèmes de culture, la saturation de l'espace agricole disponible et l'abandon des jachères longues conduisent cependant à une modification radicale des paysages savaniens. C'est le cas dans la vallée du Mouhoun (Volta noire) au Burkina Faso où la savane est réduite à des zones refuges sur des sols impropres à l'agriculture. Dans les zones cultivées, les formations savaniques y sont en très forte régression, alors que l'importance relative des jachères herbeuses semble progresser (25).

Le problème du maintien du patrimoine forestier se pose alors, mais il faut souligner que la raréfaction des feux dans les nouveaux paysages ainsi créés devrait conduire à de nouveaux équilibres floristiques avec notamment une participation plus grande des essences sensibles au feu. Dans ce contexte la possibilité de coexistence entre espèces savaniques et espèces sensibles au feu (espèces des forêts denses sèches et espèces de brousse secondaire) est mal connue. Il faut aussi rappeler le risque d'invasion par les « mauvaises herbes », lié à l'extension des surfaces agricoles. Le problème se pose de façons différentes selon les types de savane, mais on a vu que sur les marges forestières, en l'absence de feu, les espèces de savane disparaissent. Par ailleurs, les savanes guinéennes, déstabilisées par une protection contre les incendies, sont très sensibles aux invasions par les « pestes » végétales. C'est ce qu'illustre parfaitement l'expérience menée par Vuattoux (26) en Côte-d'Ivoire dans une savane périforestière protégée des feux où *Eupatorium odoratum* a pris une place dominante, modifiant ainsi la succession floristique de la reconstitution forestière.

(22) Olivier R. C. D., Laurie W. A., 1974, « Habitat utilization by hippopotamus in the Mara River », *East African Wildlife Journal*, 12 : 249-271.

(23) Grouzis M., Structure, productivité et dynamique des systèmes écologiques sahéliens (mare d'Oursi, Burkina Faso) ORSTOM, *Etudes et thèses*, 1978.

(24) Mitja D., 1990, *Influence de la culture itinérante sur la végétation d'une savane humide de Côte-d'Ivoire (Booro-Borotrou-Touba)*. Thèse de l'Université de Paris VI, 371 p. ; ORSTOM, *Etudes et Thèses* (à paraître).

(25) Devineau J.-L., Serpantie G., 1991, « Paysages végétaux et systèmes agraires dans l'Ouest du Burkina Faso » in : *Caractérisation et suivi des milieux terrestres en régions arides et tropicales*, ORSTOM, Colloques et séminaires ; 2^e journée Télédétection de Bondy 4, 5, 6 décembre 1990 (à paraître).

(26) Vuattoux R., 1976, *Contribution à l'étude de l'évolution des strates arborées et arbustives dans la savane de Lamto (Côte-d'Ivoire)*. Deuxième note. Ann. Univ. Abidjan, C, 7 : 35-63.

Pour une conservation active des milieux naturels

L'évolution récente des idées concernant la protection de la nature correspond, selon les termes de Blandin, au passage d'une approche « éclatée » du problème à une démarche « intégrée ». Il est bien clair maintenant que pour protéger une espèce sauvage il faut conserver son biotope, mais que « ce n'est pas en transformant en sanctuaires quelques lopins de terre et en artificialisant tout le reste que l'on conservera le patrimoine naturel » (27).

La conservation se conçoit ainsi de plus en plus dans le cadre de la gestion d'ensemble d'un territoire, et c'est pourquoi il apparaît nécessaire d'intégrer préoccupations socio-économiques et écologiques. Ceci correspond à la stratégie mondiale de conservation de la nature de l'U.I.C.N. (Union internationale pour la conservation de la nature) qui postule que conservation et développement sont interdépendants.

La conservation du milieu naturel résultera donc d'un compromis, qui, comme l'écrit encore Blandin, aura pour objectif « d'organiser l'espace en tenant compte à la fois des besoins divers des groupes humains et des contraintes imposées par les conditions naturelles, de façon à assurer aux systèmes écologiques une capacité optimale d'autorégulation et à préserver les potentialités évolutives des composantes biologiques de l'environnement ».

Il est certain que la conservation de la diversité biologique des forêts denses humides nécessite de façon impérative la protection d'espaces — qui devront rester à l'abri des incursions humaines — d'autant plus vastes qu'il faut allier diversité végétale et diversité animale. Ceci ne peut se réaliser que dans des régions non habitées, les plus « vierges » possibles, sinon ce sera toujours au détriment de l'homme. Il n'y aurait, par ailleurs, pas de sens à vouloir conserver des milieux déjà profondément modifiés, à moins de vouloir les réhabiliter.

La conservation de la grande faune nécessite probablement aussi de telles mesures et oblige à préserver de très importantes superficies, mais les grandes réserves de l'Ouest africain sont très mal intégrées dans leur contexte socio-économique.

On doit s'interroger aussi sur le niveau de conservation à maintenir. La conservation du milieu naturel requiert en effet des solutions diverses qui sont fonction de la nature des systèmes écologiques considérés. La protection intégrale — la « sanctuarisation » —, si elle est parfois indispensable, n'est pas toujours la meilleure solution. D'autres mesures sont envisageables pour maintenir la diversité et gérer l'environnement. Les systèmes transformés ou artificialisés devraient s'inspirer des systèmes naturels en utilisant la diversité des composants et la diversité des structures. Ce seront, par exemple, les systèmes agroforestiers, alliant espèces pérennes et espèces à cycle court, la sylviculture dite « naturelle » — conduite des forêts naturelles vers une plus forte production d'essences utiles — ou encore la sylviculture polyspécifique qui associe des espèces de tempéraments et de cycles différents.

Le paysage lui-même devrait être pensé en terme d'environnement : mosaïque de forêts et de clairières ou conservation d'un rideau forestier le long des cours d'eau sont des exemples, parmi d'autres, rencontrés dans certaines régions des tropiques africains ou non, qui pourraient être plus largement utilisés.

La conservation de la flore des savanes ne semble ainsi pas devoir procéder d'une politique de protection intégrale, bannissant toute intervention, attitude qui peut cependant être utile pour préserver certains biotopes particuliers (milieux humides, relique forestière par exemple). La conservation des savanes semble plutôt relever d'une politique d'intervention et d'aménagement, qui, si elle est bien conduite, pourrait même permettre une diversification floristique à l'échelle des paysages. Il est un fait que les savanes actuelles paraissent, même si l'on en perçoit mal les causes, des

écosystèmes adaptés aux perturbations, tant dans leur ensemble que par les espèces végétales qui les constituent.

Gérer les incendies

Le problème du feu est à cet égard très significatif. Le maintien des savanes, de la diversité de leur flore et des formes biologiques spécifiques qui s'y rencontrent, passe par une gestion des incendies plutôt que par leur suppression pure et simple. C'est là un aspect de la dynamique de ces milieux, qui a des implications importantes sur les conceptions qui doivent présider à leur aménagement.

Il faut enfin souligner que toute action de gestion écologique des espaces naturels reste, pour une large part, nécessairement empirique. Nos connaissances « sur les mécanismes de stabilisation et les capacités d'adaptation des systèmes écologiques sont encore bien modestes » (28). La théorie sur les perturbations est, par exemple, encore embryonnaire et « l'écologie du paysage » est une discipline récente. C'est pourquoi le contrôle continu de l'évolution des systèmes écologiques semble un volet essentiel de la gestion du territoire.

**Afrique
contemporaine**
N° 161 (spécial)
1^{er} trimestre 1992

La dégradation
des terres

90



Autres références

Guillaumet (J.-L.), Morat (Ph.): 1990. — Menaces sur la flore, *Les cahiers d'outre-mer*. — 172 : 343-362.

Schnell (R.): 1976. — *Introduction à la phytogéographie des pays tropicaux*. II. — *La flore et la végétation de l'Afrique tropicale*. — Vol. 3, 459 p., Vol. 4 : 378 p. Gauthiers-Villars, Paris.



La dégradation des terres en Afrique

Pierre Brabant*

Les médias ont si souvent associé l'Afrique à des images de sécheresse, de désertification, de récoltes anéanties, de famine, d'épidémies que ce continent a la réputation d'un continent maudit. Les avancées tentaculaires du désert qui progresserait inexorablement ; le Sahara bientôt aux portes d'Abidjan ! Il y a certainement des exagérations mais des incertitudes aussi et surtout des inquiétudes pour l'avenir. D'où ces questions : la dégradation des terres en Afrique est-elle un mythe ou une réalité ? Quelle est l'importance réelle de cette dégradation ?

Cet article se propose de dresser un état des lieux à partir des données les plus fiables, actuellement disponibles.

(28) Blandin P., *op. cit.*

* Pédologue, ORSTOM.

Afrique contemporaine

• l'environnement en Afrique

sous la direction de Guy Pontié
et Michel Gaud

La **documentation** Française

