

Artificialisation de deux ressources en zone soudanienne

Contrairement aux ressources renouvelables marines, sur lesquelles l'homme n'a encore qu'une prise limitée, les ressources végétales terrestres ont un statut particulier : on participe à leur élaboration tout en les exploitant. Une interdépendance extrême entre l'homme et les plantes est atteinte de nos jours avec les manipulations génétiques qui s'appliquent aux plantes cultivées, déjà domestiquées depuis des temps lointains. Mais toutes les ressources végétales sont loin de faire l'objet d'un tel degré de domestication, à commencer par les fourrages et les arbres.

Dans un souci d'appuyer la gestion des ressources renouvelables en tenant compte du degré de domestication, en particulier dans le but de concevoir des modes de gestion optimisés, nous recherchons une classification appropriée de ces rapports homme-ressources. L'agronomie est peu familière de ces questions, tant elle a développé ses théories sur l'*ager* qui concerne une forme particulière de la domestication des ressources végétales. La réflexion est donc à reprendre pour les ressources végétales dites « de cueillette ». Cependant, de la cueillette pure à la culture conventionnelle, il existe une vaste gamme de rapports homme-végétation, suivant l'intensité du comportement productif.

Comment donc qualifier ces ressources ? On ne peut parler de ressources naturelles, puisqu'elles sont très intégrées culturellement, y compris dans les phyto-pratiques et les techniques d'aménagement dont elles bénéficient. Ces plantes peuvent avoir fait l'objet d'une sélection génétique suffisante pour les considérer comme éloignées de l'état sauvage. Bien que non semées, leur dissémination et leur régénération sont fortement influencées par l'homme lui-même, intentionnellement ou non.

Beaucoup de ces espèces ne sont pas véritablement dans leur aire d'origine, leur introduction étant néanmoins ancienne. Le qualificatif de spontané, qui désigne l'indépendance d'une espèce vis-à-vis de l'homme, semble peu approprié. Il s'oppose à cultivé, mais on peut entretenir activement des espèces non domestiquées, développer leurs peuplements en dehors de leurs sites de prédilection, en maintenant dès lors ces plantes dans une certaine dépendance. Aussi, pour qualifier avec précision une ressource végétale non issue de l'agriculture conventionnelle, proposons-nous le néologisme *espèce-ressource native*. C'est d'une espèce dont il est question et non d'un écosystème entier. *Ressource* signifie qu'elle est utilisée par l'homme et que le propos est étendu à ses dimensions (types d'usages, types de peuplements, abondance, répartition, caractères...). La définition du *Larousse* (1994) pour le mot natif — « en parlant d'une personne, originaire de tel endroit, qui est né en ce lieu, où sa famille a résidé, et où elle a vécu un certain temps » —, si on l'applique à cette ressource, traduit non seulement la proximité mais aussi l'ancienneté et la bonne intégration écologique et culturelle, contrairement aux espèces exotiques, sans cependant préjuger de l'origine géographique « botanique » de l'espèce en question.

La grille d'analyse proposée est fondée sur la notion de type d'anthropisation et de degré d'artificialisation de l'espèce. Nous l'illustrerons par la gestion de deux ressources des savanes soudaniennes du Burkina Faso : une herbe, *Andropogon gayanus*, et un arbre, le karité *Butyrospermum paradoxum* (cf. les deux contributions précédentes).

Pérennité des ressources végétales natives

Dans les régions de savane en Afrique de l'Ouest, les causes et conséquences de la transformation rapide des paysages agraires et des pratiques agro-sylvo-pastorales représentent une problématique importante. Plusieurs phénomènes techniques, sociaux et climatiques concomitants expliquent cette évolution. Les répercussions doivent être identifiées tant en ce qui concerne l'écologie des savanes que la durabilité des systèmes de production (DEVINEAU et GUILLAUMET, 1992).

La croissance démographique a été amplifiée par l'immigration massive de paysans soudano-sahéliens depuis 1970 et a contribué à la saturation rapide de certains terroirs au détriment des jachères. Des systèmes de culture mécanisés associant variétés introduites, fertilisation, traitements chimiques phytosanitaires et désherbants ont permis d'accroître les rendements des cultures vivrières et commerciales, d'augmenter les superficies

par habitant et d'allonger les périodes culturales. En corollaire, on a assisté à une montée en puissance de l'élevage sédentaire de trait (thésaurisation des revenus commerciaux) et à une descente des troupeaux pastoraux plus au sud. Enfin, la pluviosité a subi une baisse de 15 % en 1970-1989, par rapport à la période 1951-1969 dans la région soudanienne burkinabé (L'HÔTE et MAHÉ, 1996), imposant une contrainte supplémentaire pour les herbacées pérennes (SERPANTIÉ et MADIBAYE, 1997). Ces facteurs conjugués remettent en question la culture itinérante à longue jachère, au moins dans les plaines limoneuses, secteurs de concentration démographique car plus favorables à l'agriculture permanente. On observe en conséquence une transformation des jachères : les savanes arbustives à *Terminalia*, karité et herbacées pérennes acquièrent une physionomie de savanes à herbacées annuelles et ligneux buissonnants (DEVINEAU et FOURNIER, 1997).

C'est donc la reproduction de l'écosystème « savane en culture itinérante » qui est en cause, et avec elle les rôles qu'il remplit et les ressources qu'il contient. Parmi celles-ci, on peut identifier un certain nombre de plantes ne faisant pas l'objet d'une culture « classique », mais jouant un rôle fondamental dans les systèmes de production et d'acquisition. Il s'agit des espèces fruitières et fourragères du parc arboré et de certaines herbacées pérennes. Elles contribuent au pâturage de saison humide et fournissent du pâturage frais en dehors de la saison de croissance des herbacées annuelles, limitée de juin à août. L'exploitation des reliquats d'humidité du sol leur permet de fructifier ou croître en contre-saison, remplissant, tant quantitativement que qualitativement, une fonction essentielle dans la satisfaction des besoins alimentaires, en matériaux et en fourrage.

Parmi la cinquantaine d'espèces arborées du parc (MAHAMANE, 1995), le karité est la plus représentée, avec une densité moyenne de 20 arbres par hectare en culture comme en jachère. Le karité constitue une ressource associée à tous les aspects de la vie rurale sédentaire : alimentaire, domestique (savon, éclairage, soins), économique, social, symbolique et technologique (BOGNOUNOU, 1988 ; OUEDRAOGO, 1994 ; SERPANTIÉ *et al.*, 1996). Dans de nombreux terroirs en culture quasi permanente, les parcs à karité vieillissent et s'éclaircissent (OUEDRAOGO et DEVINEAU, 1996).

Dans la strate herbacée, *Andropogon gayanus*, très appréciée du bétail, est la graminée pérenne la plus répandue dans les jachères des zones cultivables. Les autres espèces fourragères pérennes des milieux secs, principalement *Sporobolus festivus*, *Schizachirium sanguineum* et *Andropogon ascinosidis*, sont inféodées à des milieux pauvres, incultes ou non cultivés depuis longtemps (collines, rebords de cuirasse, sols indurés, zones éloi-

gnées des villages). Certaines espèces pérennes, comme *Cymbopogon giganteus*, très recherchées, sont en cours de disparition. En outre, *A. gayanus* fournit des pailles solides qui entrent dans la fabrication d'objets divers (toits, mobilier, greniers, etc.), en particulier chez les Peuls et les Mossi migrants. En plus de leurs fonctions d'usage, de nombreuses fonctions environnementales reposent sur ces végétaux : ombrage, lutte contre le vent, maintien du sol et de sa biodiversité fonctionnelle pour le karité (ALEXANDRE, 1997), régénération de la structure du sol après culture pour *A. gayanus* (DE BLIC et SOMÉ, 1997). Ce pâturage pérenne est en forte régression et insuffisant au regard des besoins (KIEMA, 1992). Dans certains terroirs, *A. gayanus* se raréfie au profit de graminées annuelles et des cultures vivrières et commerciales (SERPANTIÉ et MADIBAYE, *op. cit.*, et les deux contributions précédentes).

Les peuplements de ces deux espèces-ressources natives sont menacés par l'évolution agraire actuelle. Le karité et *A. gayanus* appellent un effort de gestion. Les mécanismes régissant la dynamique de nombreuses espèces végétales utiles (fourragères, fruitières, médicinales, énergétiques) sont, à de nombreux points de vue, comparables à ces modèles.

Le karité

En climat soudanien, le climax des sols bien développés et non inondables est représenté par les « forêts denses soudaniennes » (AUBREVILLE, 1950 ; CÉSAR, 1990). Le karité est en principe absent de ces formations denses (COUTERON et KOKOU, 1995). Si on le trouve aujourd'hui dans les forêts denses de Bondoukuy, c'est le plus souvent en lisière, ou à l'état immature. On le trouve aussi sous forme d'arbres anciens développés lors d'épisodes cultureux précédents, l'écosystème forestier pouvant se rétablir rapidement sur terrain humide, fertile et protégé du feu par des espèces à croissance rapide comme *Anogeissus leiocarpus*. Les climax en conditions édaphiques moins favorables, sèches, caillouteuses et cuirassées, sont des forêts claires et des formations herbeuses boisées, soumises à des incendies naturels (CÉSAR, *op. cit.*). Le karité est adapté à ce type de biotope et « préadapté » au feu régulier grâce à sa résistance vis-à-vis de l'aridité saisonnière (ALEXANDRE, 1992).

Karité et anthropisation

Ces caractères ont permis d'accroître la fréquence de l'espèce lorsque le régime des feux s'est accentué sous l'influence humaine. La forêt claire à *Isoberlinia* sp. et à karité a conquis ainsi l'essentiel du paysage, la forêt dense ne venant plus que sur les sites les plus avantageux et protégés du



Karité et *Andropogon gayanus* var. *bisquamulatus* en savane sèche (plateau cuirassé fracturé).

IRD/G. Serpantié

feu. Ces feux réguliers n'ont pas l'agriculture pour objet principal, mais la chasse, la cueillette, le pastoralisme, des déplacements facilités. Les activités non agricoles ont, via le feu, joué un rôle essentiel dans la diffusion de cet arbre. L'anthropisation induite par le feu est fortuite pour l'espèce. On peut toutefois établir un parallèle avec les aborigènes d'Australie, qui gèrent certaines ressources par des pratiques de feu particulières (WHITE, 1993). On peut y reconnaître une première forme d'artificialisation.

WHITE (1986) observe que la forêt claire à *Isobertinia* disparaît dans les zones souvent essartées près des villages et que les savanes arbustives, qui colonisent les jachères, voient régresser *Isobertinia* au profit du karité et de *Terminalia*. L'essartage assure donc au karité une emprise accrue, localement, sans qu'on puisse en inférer une pratique de gestion volontaire de la part des essarteurs.

La récolte des graines de karité dans les savanes et les vieilles jachères constitue une forme élémentaire d'exploitation qui ne remet pas en cause la dynamique de cette ressource. Il y aurait surexploitation si le niveau de collecte des graines dépassait le seuil au-delà duquel la reconstitution du peuplement serait altérée. Cette éventualité a été suggérée pour les zones où le karité est en limite de son aire de répartition, pendant une décennie sèche et lorsqu'il est trop exploité (OUEDRAOGO et DEVINEAU, *op. cit.*, ALEXANDRE, ce volume).

Gestion quantitative du karité

La fréquence de la ressource est favorisée par certaines pratiques d'assistance à l'espèce, de type défrichage sélectif. Ainsi, lorsqu'il est trouvé dans un essart en cours de défriche, on conserve le karité en priorité par rapport à d'autres arbres. Sur des pentes incultes situées dans la « ceinture » du bois de feu de certains villages, le karité est ménagé par les bûcherons, non parce que son bois n'est pas apprécié, mais à cause de ses qualités fruitières et des interdits de coupe. Le karité tend alors à devenir la seule espèce ligneuse de ces savanes.

Cependant, si l'homme s'en tenait aux résultats de l'exploitation élémentaire ou de la protection, le karité resterait de faible rapport : dans les savanes, les karités adultes ne sont pas sains et leurs peuplements contiennent jusqu'à 25 % de pieds improductifs (Picasso, 1984). OUEDRAOGO et DEVINEAU (*op. cit.*) montrent l'effet paradoxal de l'agriculture sur les karités : d'une part, ils vieillissent et ne sont pas renouvelés dans les champs permanents de cultures annuelles ; d'autre part, ces mêmes conditions prolongent la vie des karités par rapport à la savane, où les vieux sujets ne résistent pas à la compétition. L'effet observé sur la ressource est donc tributaire de l'échelle de temps et se manifeste dans l'espace tant à l'échelle régionale qu'à l'échelle des parcelles cultivées.

Parc de karités
et cultures de sorgho.



IRD/G. Serpantié

Gestion qualitative du parc à karité : une culture élémentaire

Les pratiques agraires concernant le karité expliquent qu'on observe des différences régionales dans sa densité et son homogénéité, liées à la diversité sociologique et démographique humaine : « La répartition très

irrégulière et principalement anthropophile du karité dans son aire de répartition rend trompeuses les larges limites de la zone du karité. » (AUBREVILLE, *op. cit.*). Ainsi, la carte des densités de karité (IRHO, cité par BONKOUNGOU, 1987) correspond approximativement à la carte des densités de population humaine de l'ex-Haute-Volta (SAVONNET, 1968).

Aux mécanismes de sélection interspécifique s'ajoutent en fait des pratiques de sélection intraspécifique, d'entretien du peuplement et de recherche d'un accroissement de rendement. L'installation du peuplement agroforestier se fait « non en plantant des graines, mais en protégeant les jeunes plants qui s'installent sur les terrains de culture ainsi que les rejets de souche » (AUBREVILLE, *op. cit.*). Dans la région bwa de Bondoukuy, le karité a acquis une telle dimension que le défricheur répugne à couper les tiges, même immatures. Toutefois, une jachère pouvant contenir plus de 200 individus à l'hectare, les 50 tiges juvéniles les plus prometteuses sont épargnées, de manière à obtenir une densité régulière. Les sujets sont par la suite sélectionnés progressivement au fil des ans, par coupe et par mort naturelle (chutes pendant les tornades), ce qui ramène la densité à 20 tiges par hectare et encore moins lorsque les arbres seront adultes.

Dès la défriche, la coupe sélective des pieds immatures se réfère à des critères phénologiques. Les caractères réputés liés à de mauvaises productions de fruits sont le port en parasol, des craquelures du liège petites et denses, les petites feuilles. À la maturité, les sujets qui produisent de gros fruits sucrés sont retenus, et éliminés ceux qui produisent de petites noix pauvres en matière grasse. L'état sanitaire est aussi pris en compte dans l'élimination : tronc abîmé, arbres improductifs ou vieillissants. Toutefois, les paysans maintiennent des karités peu intéressants pour ne pas laisser de vides dans la strate arborée du parc. Ce peuplement est ainsi, pour 5 à 10 ans, débarrassé de la concurrence arborée et protégé du feu, en raison de la mise en culture. Il sera complété ultérieurement par le jeu des cycles de défriche successifs, avec de nouvelles sélections à chaque retour pour remplacer les manquants et réformer les arbres indésirables. Il faut ajouter à ces pratiques l'association fréquente du karité et de l'apiculture, qui joue un rôle déterminant dans la pollinisation (GUINKO *et al.*, 1988). La jachère produit, dans sa phase initiale à herbacées annuelles, autant que la culture, à condition que le feu passe précocement, ce qu'organisent les paysans à cause des karités (SERPANTIÉ, 1996).

Ces pratiques rendent le peuplement de karités et sa production différents de ce qu'ils sont dans les vieilles jachères ou dans les savanes. Les karités y sont disséminés ou trop groupés, malingres ou tordus, peu pro-

ductifs, difficiles à récolter, les sujets adultes disparaissent précocement (PICASSO, *op. cit.*; NANDNABA, 1986; SERPANTIE *et al.*, *op. cit.*). C'est donc bien de culture élémentaire qu'il s'agit, et non de cueillette.

Vers un verger sélectionné ?

À propos de ces parcs fruitiers soudaniens « sans investissements », RICHARD (1980) et MONNIER (1990 a) parlent respectivement de proto-arboriculture et de *primopometum*, mêlant ainsi préoccupations économiques et historiques. Or le coût d'investissement n'est pas porteur d'information, ni sur les finalités, ni sur les résultats. Ainsi, la « plantation IRHO » de karités de Niangoloko, quasi improductive après 35 ans (MINOUNGOU, 1988), démontre la vanité de la plantation de plants de karités non greffés, d'une part polymorphes et d'autre part de croissance bien trop lente même lorsqu'ils sont coûteusement protégés de la compétition. Cette technique apparaît inefficace. Les obstacles de la lenteur de croissance et de l'âge à la production (5 mm de diamètre par an, maturité à 20 ans) sont parmi les contraintes les plus difficiles à lever. Elles appellent une sélection génétique. Le greffage du karité, souvent tenté sans succès, réussit aujourd'hui à l'aide de greffons protégés de la dessiccation et préparés par trempage dans l'eau pour en éliminer le latex (BONKOUNGOU *et al.*, *op. cit.*; GROLLEAU, 1989). Avec ce moyen de multiplication des rares individus d'élite, une arboriculture artificialisée devient envisageable, mais il y a encore beaucoup à faire. Le karité ne se prête donc pas, pour le moment, à l'arboriculture conventionnelle.

Assurer d'abord la régénération du parc ?

On ne sait encore cultiver le karité qu'à partir du cycle culture-jachère. Il faudrait en conséquence, pour bénéficier durablement de cette ressource, maintenir des jachères et s'assurer qu'elles permettent au karité de se reproduire. Une jachère arbustive de 15 ans après 20 ans de culture devrait suffire pour régénérer périodiquement les populations de karités, dont l'espérance de vie atteint 100 ans en parc arboré. En limitant volontairement l'intensité culturale, une bonne « gestion de terroir » prendrait ainsi en main les besoins de la régénération du parc arboré. La régénération du parc arboré suppose donc une limitation de l'intensité culturale, voire de l'accueil des migrants.

Si une telle discipline n'est pas possible, il faudra assister la dissémination du karité dans les jachères relictuelles, peut-être gagner du temps sur la croissance en procédant à des repiquages de pieds âgés d'une dizaine d'années, à partir de régions plus riches en régénération naturelle. Mais cela dépendra, et de plus en plus, de l'intérêt pour cette production et de l'efficacité des techniques de régénération assistée proposées.

Les caractères du parc arboré évoluent avec les fonctions qui lui sont assignées. À l'époque des économies de subsistance sur une base lignagère, le chef de culture désignait les arbres à abattre et ceux à maintenir dans l'essart vivrier collectif, donnant aux parcs une grande homogénéité. Avec la décomposition de cette unité de production et la monétarisation, l'usufruit et l'entretien de ce verger lignager vont aux unités familiales de production, chaque exploitant mesurant l'intérêt du parc en fonction de sa propre situation. Le karité souffre ainsi de la concurrence directe de productions commerciales qui accaparent le travail et, de plus en plus, la terre. On trouve en moyenne 20 arbres adultes par hectare en culture manuelle ou attelée vivrière, 10 en culture attelée commerciale et 5 en culture motorisée commerciale (SERPANTIÉ *et al.*, *op. cit.*). La défense du parc et de ses fonctions environnementales passe non seulement par une maîtrise accrue de sa culture, mais aussi par une valorisation économique. Actuellement, la disponibilité est trop fluctuante, en raison de l'autoconsommation prioritaire et des variations de production, et la qualité est peu suivie. Bien que exclusifs de la zone soudanienne et appréciés à l'étranger, les produits du karité n'ont jamais bénéficié d'un lobbying international (SERPANTIÉ *et al.*, *op. cit.*).

Poids des conditions socio-économiques et politiques

La graminée *A. gayanus* se rencontre sur une plus vaste zone climatique que le karité, puisqu'elle est présente au Sahel sur milieux de dunes fixées, et plus au sud que lui, dans les savanes guinéennes. Alors que *A. gayanus* reste rare ou disséminé dans les savanes incultes ou non cultivées depuis longtemps, il forme des peuplements denses dans les jachères. Dans celles-ci, *A. gayanus* s'installe en quelques années, domine le milieu avant d'être peu à peu remplacé par d'autres andropogonées (FOURNIER, 1996 ; ALEXANDRE, ce volume). *A. gayanus*, et particulièrement la variété *tridentatus* des jachères, serait donc une plante de savanes sèches, ayant conquis d'autres milieux à la faveur de la perturbation due aux activités agricoles, sans que cette situation ait été recherchée par les agriculteurs (LE MIRE PÊCHEUX *et al.*, ce volume). Il s'agit, comme pour le karité, d'une extension liée à l'anthropisation.

La graminée *Andropogon gayanus*

Une exploitation paysanne consiste à collecter des pailles fanées pour en faire des objets. À partir d'un certain seuil de prélèvement des tiges fructifères immatures, la reproduction et la dissémination sont compromises (SERPANTIÉ et MADIBAYE, *op. cit.*). Cette pratique accélère la raréfaction de

Les usages de *A. gayanus*

l'espèce dans des jachères anciennes proches des villages où s'exerce une forte concurrence entre collecteurs.

Le pâturage sur *A. gayanus*, bonne fourragère recherchée par les troupeaux de bovins et petits ruminants, a été interprété comme une coadaptation entre un prédateur, l'herbivore, et son aliment, la graminée. Cette adaptation mutuelle a des limites dans un contexte de sécheresse et de mobilité limitée du troupeau. Ainsi, les troupeaux des pasteurs peuls de Barani, qui exploitaient les pâturages de *A. gayanus* dans une région de savane sèche, y ont dégradé cette ressource (BENOIT, 1979). Or, une attitude collective de coopération en vue de ménager la ressource n'est pas concevable. « La transhumance n'a pas pour but de ménager un capital commun », les « ressources sont à prendre, non à partager » (BENOIT, *op. cit.*). De fait, les tentatives de gérer le pâturage en s'appuyant sur le concept du ranching collectif ont souvent eu des résultats médiocres (NIANOGO, 1995).

Dans la région plus humide de Bondoukuy, près des villages d'éleveurs sédentaires, sous forte charge, les touffes de *A. gayanus* surpâturées résistent mais n'ont qu'une faible production et ne se reproduisent plus, les inflorescences étant consommées (DIALLO, 1997). La pratique du pâturage tournant et la mise en défens réhabiliteraient les peuplements dégradés (ZOUMANA *et al.*, 1994), mais peu de villages, bien que désireux d'améliorer collectivement leurs ressources, ont réussi à instaurer durablement une telle gestion de parcours.

Le surpâturage n'est pas seul en cause dans le non-retour de *A. gayanus* dans les jachères. Des mises en défens pratiquées à Bondoukuy depuis 1992 ont montré que *A. gayanus* ne revient que très lentement dans les jachères « bloquées » au stade à herbacées annuelles, en particulier dans les zones encroûtées, appauvries et qui brûlent tard (FOURNIER et NIGNAN, 1997 ; SERPANTIÉ et MADIBAYE, *op. cit.*).

La protection (ou assistance)

Profitant de la situation du champ cultivé interdit au bétail, des pratiques de conservation active sont développées en bordure et au sein des parcelles cultivées par certaines catégories de paysans (LE MIRE PÉCHEUX, 1995). Faute d'une telle protection, *A. gayanus* serait exclu du paysage dans un système à longues cultures et jachères courtes, comme on commence à l'observer dans des terroirs bwa de plaine où les « réservoirs » aménagés de ces plantes sont de plus en plus rares (SERPANTIÉ et MADIBAYE, *op. cit.*). Le maintien de *A. gayanus* en bordure de parcelles agricoles ne relève pas de la culture, mais seulement de la sélection interspécifique.



IRD/G. Serpantié

Jachère artificialisée : bandes alternées de *Andropogon gayanus* et de légumineuses (essais sous pâturage de fin de saison humide).

Les buts de cette protection étant à la fois la production de tiges à l'abri du bétail et la définition de limites parcellaires, la nécessité d'une amélioration fourragère n'a pas été ressentie. Appelée parfois « semi-culture » (FOURNIER et DUGAST, 1996), cette pratique est d'abord une forme de régulation du prélèvement.

Les migrants mossi, confrontés à la raréfaction des pailles dans leurs terroirs de colonisation, vont à la recherche de cette ressource dans les espaces voisins conservés par les autochtones et pratiquent la protection en lisière de champ. Ils utilisent parfois une technique fréquemment observée dans leurs terroirs nord-soudaniens d'origine, du Yatenga et du Passoré, à savoir le repiquage des touffes de *A. gayanus*. Cette pratique vise à renforcer des peuplements déficients pour se procurer des pailles à proximité du lieu de travail, marquer le territoire cultural et entretenir des aménagements antiérosifs. Mais ce repiquage, véritable culture, ne traduit qu'une finalité de production faible.

Certains exploitants sédentaires, usagers de bœufs de trait, confrontés à la carence en pâturage de proximité ou en paille de service, ne pourraient-ils exploiter les avantages d'une ressource (*A. gayanus*) plus artificialisée et donc se lancer dans sa culture ? Mais *A. gayanus* est-il cultivable en plein champ autrement que par repiquage ? Quelques essais effectués en partenariat avec des paysans de Bondoukuy, ont

La culture de *A. gayanus*

montré que le potentiel de production de peuplements semés de *A. gayanus* est considérable et dépasse 10 tonnes de matière sèche par hectare, sans engrais ni entretien, sur des sols ferrugineux sablo-limoneux pourtant cultivés sans interruption depuis 20 à 30 ans (SERPANTIÉ et MADIBAYE, *op. cit.*). Un semis sur labour, à forte dose de semences, permet d'obtenir une densité de peuplement et une production accrues par rapport à celles de jachères normales de 15 ans. Des techniques de mise en place à faible dose de semences et très faible coût, sans mise en défens ni travail du sol, ont été récemment établies (SERPANTIÉ et MADIBAYE, *op. cit.*). Elles consistent à mettre en place des semenciers dans la dernière culture et à choisir celle-ci (comme l'arachide) de manière à favoriser la dissémination et l'installation « spontanée » de *A. gayanus* après abandon du terrain. Un voisinage de cultures à récolte tardive (cotonnier, cucurbitacées) protège cet espace fourrager. Cette artificialisation faible de la ressource par régénération assistée pourrait donner lieu, ultérieurement, à une véritable culture, avec amélioration des productions et des caractères fourragers. Une fumure phosphorée et azotée bénéficierait tant au pâturage de jachère, *A. gayanus* répondant bien à ces éléments (TRAORÉ, 1996), qu'aux cultures suivantes, les savanes pérennes conservant bien les nutriments. Cette ressource native est donc artificialisable avantageusement vis-à-vis des graminées fourragères introduites.

Intérêt en Amérique, désintérêt en Afrique

Les recherches techniques ont peu touché le domaine de la manipulation de fourrages natifs de la zone soudanienne, comme *A. gayanus*, en dehors de quelques travaux au Sénégal et au Nigeria, axés sur une culture conventionnelle (BULGEN et DIENG, 1997). Le choix a été fait, par les corporations agronomiques et vétérinaires, d'étudier et de promouvoir des techniques de production fourragère à partir de plantes introduites en zone soudanienne sur des modèles conventionnels de culture. Or leur diffusion dépend des filières d'introduction. Les techniques sont complexes et les plantes mal adaptées à l'écologie soudanienne ; la production de leurs semences pose des problèmes délicats. Le cas de *Panicum maximum*, graminée souvent promue, est significatif. Cette plante poussant sous climat guinéen a bénéficié d'une amélioration génétique considérable mais sa culture en zone soudanienne dépend d'engrais à forte dose ou de sites particulièrement humides et fertiles. Elle ne dissémine pas loin du pied, contrairement à *A. gayanus*. En revanche, *A. gayanus*, bien adaptée à la microflore du sol et au climat, s'installe et produit sous un contrôle cultural minimal. Dans des conditions économiques et sociales différentes, cette même plante, introduite en Amérique du Sud

et soumise à une active recherche, était cultivée sur plus de 300 000 ha en 1990, dix ans seulement après son lancement (TOLEDO *et al.*, 1990 ; MITJA *et al.*, 1998). Les services techniques ont donc lancé avec succès la culture de *A. gayanus* en Amérique du Sud, mais négligé cette option en Afrique.

Afin de comprendre l'absence actuelle de pratiques de semis, il est utile d'interroger les perceptions des acteurs. Le semis d'« herbe sauvage » apparaît paradoxal aux paysans et impossible aux techniciens, car ils se réfèrent à des conventions implicites. En Afrique, on considère souvent la dégradation des ressources locales avec d'autant plus de fatalisme qu'on les perçoit comme « naturelles », ou, à l'opposé, on est choqué, ou simplement dubitatif, de voir manipuler une plante « spontanée » qui n'a pas le statut institutionnalisé de « plante cultivée », qu'a obtenu *Panicum maximum*. Au contraire, l'exotisme de *A. gayanus* a pu jouer favorablement pour cette plante en Amérique du Sud.

Les deux cas qui viennent d'être évoqués ont suffisamment de points communs pour qu'on puisse en inférer l'ébauche d'une classification des rapports hommes-ressources adaptée à un objectif d'aide à la gestion. Un examen préalable des classifications existantes permettra de dégager une typologie en termes de formes d'anthropisation et de degrés d'artificialisation.

Les critères habituels renvoient à des catégories permettant de comparer des sociétés entre elles (comme la collecte, le pastoralisme, l'*hortus*, l'*ager*; BARRAU, 1967) ou des objets biologiques entre eux (plantes sauvages, plantes domestiquées), mais ne prennent pas en compte les problématiques de gestion des ressources. Ces critères posent deux types de problèmes. D'une part, certains présentent des sens implicites qui renvoient à des jugements de valeur *a priori* : références implicites à l'évolution des techniques, dévalorisant ou au contraire survalorisant le naturel, le traditionnel ou l'autochtone. D'autre part, ils ne permettent pas de situer les rapports homme-milieu par rapport aux objectifs qui les sous-tendent. Or ce sont les finalités qui devraient compter en matière de choix de modes de gestion, et non des catégories établies indépendamment des buts recherchés, en particulier celles fondées sur la notion de progrès technique. La culture n'a pas représenté un progrès en soi par rapport à la collecte. Le but a pu être de récolter plus, ou de récolter cer-

Typologie des rapports homme-ressources

Classifications en usage

tains produits particuliers. Ce but s'est donc ajouté aux finalités de la collecte, sans les remplacer systématiquement et partout. De fait, « il existe encore aujourd'hui des espèces végétales utiles exploitées à la fois à l'état spontané, à l'état protégé ou assisté, et à l'état cultivé » (BARRAU, 1992). De même, le système *hortus* répond plutôt aux conditions des tropiques humides tandis que l'*ager* s'observe surtout en conditions sèches (HAUDRICOURT, 1987).

Les formes d'anthropisation

La réflexion écologique en milieux habités se fonde sur la comparaison des écosystèmes actuels avec un état théorique, le *climax*, où s'exprimerait le potentiel vivant issu de l'évolution biologique dans un milieu physique donné. Au milieu biologique, fruit de l'évolution, postulé comme caractéristique d'une région, se superposent les contraintes physiques et les pratiques humaines diversifiées, fruit d'une histoire complexe. La notion classique d'anthropisation doit donc être affinée pour rendre compte des états de milieux habités depuis longtemps. Il faut prendre en compte des facteurs anthropiques précis. Par exemple, dans les régions soudaniennes, le feu régulier ou l'essart permettent d'identifier d'autres stades écologiques caractéristiques, les climax anthropogéniques : *pyro-climax* et *agro-climax*. Les pratiques humaines, ainsi que leurs finalités, doivent donc être intégrées dans leur diversité pour l'interprétation des milieux anthropisés.

Deux formes d'anthropisation d'une espèce-ressource sont à distinguer, suivant qu'elle résulte d'un usage (anthropisation active) ou d'activités sans rapport avec ces espèces (anthropisation passive). La forte et ancienne relation de l'homme au milieu de savane, à travers le feu régulier et l'essartage, relativise ainsi la notion de conditions naturelles dans cette région. Il est très probable que le karité et *A. gayanus* ont bénéficié pour leur diffusion initiale, régionale et toposéquentielle d'activités humaines qui n'avaient pas nécessairement de rapport avec un usage de ces plantes. Le niveau d'une ressource ne dépendant pas que de ses usagers, le système d'activité global doit être pris en compte dans toute perspective de gestion des ressources.

L'anthropisation active comprend l'exploitation et la culture. L'exploitation consiste à intégrer la ressource à un système d'acquisition (cueillette, extraction, prédation), dont les différents éléments sont soumis à une simple autorégulation ou à une régulation assistée. En revanche, la culture intègre la ressource dans un système de production, par des pratiques qui visent à contrôler ses caractères quantitatifs et (ou) qualitatifs. L'anthropisation active tend ainsi vers différents degrés d'artificialisation.

Classification des degrés d'artificialisation

Il y a artificialisation d'une espèce-ressource dès lors qu'on mise sur elle à travers le contrôle d'un des facteurs qui la régissent, au-delà donc de la simple acquisition d'un existant. Ce peut être de différentes façons : réguler activement son prélèvement ; la protéger de ses prédateurs ; l'intégrer par différents moyens dans un espace nouveau ; lui donner les facteurs et les conditions pour y prospérer et produire plus que dans le cadre d'une prédation élémentaire ; l'adapter dans ses caractères intrinsèques à ses besoins ou désirs. Si c'est la production qui est visée en général, l'artificialisation concerne aussi d'autres fonctions sociales comme l'esthétique, la symbolique, l'appropriation, le marquage foncier, etc.

Le degré d'artificialisation exprime essentiellement le degré d'interdépendance entre homme et ressource : accroissant le contrôle de la ressource, il devient certes moins dépendant de la dynamique propre de la ressource mais davantage tributaire de ses propres artifices. Ces différents degrés s'inscrivent dans un continuum selon la classification suivante : prédation régulée, aménagement de protection/assistance, culture élémentaire, culture peu artificialisée, culture artificialisée, culture très artificialisée (tabl.V).

Dans la période actuelle de développement socio-économique individuel, mais de prise de conscience collective du risque environnemental, à l'échelle des nations comme des terroirs, la demande de techniques de gestion durable des ressources est forte. En réponse aux limites et aux échecs de la régulation du prélèvement, et par référence à des succès obtenus dans d'autres conditions, on s'est souvent hâtivement reporté sur des degrés d'artificialisation conventionnels (cultures fourragères, vergers sélectionnés...) ou sur des ressources de substitution ayant fait leurs preuves dans d'autres contextes. Appliquées à de grandes surfaces, ces pratiques allochtones génèrent des difficultés et des risques peu compatibles avec les conditions soudaniennes. En particulier, elles exigent des approvisionnements, des équipements et des savoirs qui rendent les ruraux très dépendants des structures d'appui. Au lieu de permettre une intégration avantageuse à l'économie mondiale, en valorisant par exemple les avantages comparatifs, l'exclusivité et l'originalité des ressources locales, les substitutions entraînent les régions soudaniennes, déjà défavorisées, vers une plus grande dépendance vis-à-vis de l'extérieur. Dès lors qu'un marché existe, l'exclusivité ou l'originalité d'une production devrait être des atouts commerciaux. Quant à la demande, elle est « cultivable » et « artificialisable », étant largement fonction de la promotion des produits de l'offre (promotion de la qualité et de la régularité, communication, etc.). En outre, de telles substitutions se font au détriment des repères culturels et sacrifient les fonctions environnemen-

Tabl. V — Classification technique des rapports entre l'homme et les espèces-ressources.

Type	Sous-type	Finalités générales	Moyens utilisés	Conséquences prévisibles sur	Degré d'artificialisation l'espèce-ressource
Anthropisation passive	Aucune (impact indirect)			Dynamique modifiée	0
Anthropisation active par exploitation	Extraction	Récolte de produits morts ou surabondants	Collecte	Négligeable	0
	Prédation simple	Récolte de la ressource vivante	Chasse, pâturage	Dynamique modifiée, cycles ou épuisement	0
	Prédation régulée	Optimisation de la prédation, appropriation	Régulation du prélèvement	Stabilisation	I
	Protection	Accroissement de la récolte, appropriation	Modification de l'environnement biologique	Maintien ou accroissement sans transformation ni délocalisation	II
Anthropisation active par culture	Élémentaire	Accroissement de la récolte et de sa qualité	Modifications faibles de l'espèce, de sa répartition, de l'environnement	Accroissement, délocalisation et transformation faibles	III
	Peu artificialisée	Atteinte de critères de récolte donnés	Adaptation des techniques au milieu	Accroissement, délocalisation et transformation forts	IV
	Artificialisée	Obtention d'un produit précis	Adaptation du milieu à la plante modifiée	Accroissement, délocalisation et transformation forts	V
	Très artificialisée	Recherche de rentabilité	Adaptation des plantes aux techniques avantageuses	Accroissement, délocalisation et transformation forts	VI
Substitution/introduction			Se passer de la ressource	Croissance ou régression	

tales que développaient ces ressources, quand elles ne renforcent pas les inégalités. La recherche technique a son importance avec sa capacité à fournir des outils de maîtrise du produit et de sa filière de valorisation.

La réponse à tout problème de gestion des ressources peut être en fait recherchée à tous les degrés d'artificialisation. Une grille complète est utile pour effectuer des choix techniques sans *a priori* et permet de se concentrer sur les capacités des techniques à protéger une ressource, réguler ou augmenter une production, tant quantitativement que qualitativement. Aucun degré ne préjugeant des conditions socio-économiques

nécessaires à sa mise en œuvre, c'est après ce premier choix qu'on pourra prendre en compte ces conditions.

Lorsque l'exploitation est une forme peu ou pas artificialisée, l'homme intervient directement sur l'espèce en l'utilisant, par cueillette, extraction ou prédation. Il n'y a pas encore d'objectif de conservation, le prélèvement étant seulement fonction des besoins tels qu'ils se présentent. Deux cas se rencontrent : l'extraction et la cueillette lorsque la dynamique de la ressource n'est pas modifiée par le prélèvement, la prédation dans le cas contraire. Seule l'autorégulation de type proie-prédateur et la mobilité interviennent à ce stade dans la relation homme-milieu. Une prédation régulée par un contrôle du prélèvement définit un premier degré d'artificialisation.

L'optimisation de l'exploitation nécessite des connaissances sur le comportement de la ressource placée sous exploitation. Mais il n'y a pas encore manipulation de la ressource, ni de son milieu. La régulation du prélèvement permet d'entretenir et de réhabiliter une ressource mais ne permet pas en principe de l'accroître. Elle est limitée dans ses effets.

La protection suppose la mise en œuvre de pratiques visant à avantager une ressource, par sélection interspécifique et techniques de protection et d'assistance. On dépend encore du peuplement spontané. Il y a manipulation de l'environnement de la ressource, en particulier suppression de compétiteurs ou exploiters concurrents. On parle aussi de semi-culture (FOURNIER et DUGAST, *op. cit.*).

Cultiver une ressource, c'est l'adapter elle-même ainsi que son milieu aux buts poursuivis. Ce sont donc certaines pratiques et leurs fins qui définissent la culture, non le poids des moyens économiques qu'on engage ou l'organisation sociale qui l'accompagne. Il y a plusieurs degrés d'artificialisation de la culture, suivant le degré de contrôle qu'on recherche.

La « culture élémentaire » vise à améliorer qualitativement la ressource et à la favoriser vis-à-vis de ses compétiteurs ou prédateurs, ou à la multiplier par l'aménagement de son environnement immédiat. Une ressource de cueillette soignée sans le champ (comme le karité) ou déplacée vers le lieu de résidence (jardins de case) est améliorée en termes de disponibilité. Dans une pratique plus élaborée, la culture peu artificialisée, le milieu le plus propice à un système de culture est recherché prioritairement à la transformation de ce milieu. Le cas de la culture itinérante en est un bon exemple : elle consiste à rechercher et préparer succinctement le milieu le plus propice et à l'abandonner dès lors qu'il ne répond plus aux conditions nécessaires. Dans la culture artificialisée, on privilégie non pas

Essai de définitions

l'adaptation au milieu, mais la transformation de l'environnement en fonction des besoins de la plante domestiquée. Dans la culture très artificialisée, la plante est modifiée elle-même pour convenir à un aménagement avantageux, comme dans le cas des maïs transgéniques qu'on adapte aux herbicides bon marché.

Conclusion

Certaines plantes soudaniennes, comme le karité et *A. gyanus*, constituent, du fait de leur usage et de leur proximité, des exemples d'espèces-ressources natives. Au-delà des effets de l'anthropisation passive, certaines finalités ont conduit les populations soudaniennes à tenter, en fonction des capacités technologiques et des réponses des espèces, et à des degrés divers, l'artificialisation de ces ressources. La reconnaissance de ces différents degrés vise à combler provisoirement un vide dans la réflexion en matière de gestion des ressources renouvelables. En effet, en opposant trop « ressources naturelles » et « agriculture », on laisse libre cours aux perceptions immédiates et aux préjugés des différents protagonistes, paysans comme techniciens : « Les ressources naturelles disparaissent, protégeons-les ou cultivons du fourrage et plantons des arbres. Mais c'est trop dur, alors, tant pis. » Or il existe des solutions intermédiaires avantageuses.

Un de ces obstacles provient de la référence implicite à l'évolutionnisme dans les termes décrivant les techniques : archaïsme, outils primitifs, proto-culture, agricultures traditionnelles, *primopometum*, etc. Sans remettre en cause la réalité historique de l'évolution technique, en termes de complexité croissante et d'artificialisation, force est de constater que, en savane, les ressources végétales sont souvent soumises à des degrés d'artificialisation variés. Des techniques, consciemment ou inconsciemment, jugées archaïques, ou rejetées *a priori* parce que peu contrôlées (comme le feu, la jachère, le parc arboré, les variétés locales, les associations de cultures, les fourrages locaux), recèlent en fait des potentialités inexploitées. Elles sont aussi améliorables quand il s'agit de répondre aux finalités de durabilité et à celles posées par l'économie de marché : régularité, qualité et volume des productions, rentabilité. La technicité maximale n'est pas optimale, ni dans tous les contextes socio-économiques, ni surtout pour tous les types de ressources.

Il convient bien sûr de ne pas en rester à une classification technocentrée et d'envisager les questions sociales et économiques liées aux options techniques possibles. Car aucun degré d'artificialisation ne préjuge d'un

type d'organisation sociale favorable à sa mise en œuvre, ni d'un intérêt économique *a priori*. La simple régulation du prélèvement d'une ressource, degré pourtant le plus faible de l'artificialisation, peut être très coûteuse, socialement comme économiquement, et limitée dans ses effets. Un peu plus d'artificialisation peut, à l'opposé, aller dans le sens d'un apaisement de la concurrence, par ses effets attendus sur la production à des coûts modiques. L'absence de contrôle poussé de la production n'est pas, non plus, synonyme de faible rentabilité, faible productivité ou risque élevé. Les irrégularités de production peuvent être compensées par d'autres fonctions des systèmes de production, telles que le stockage, des systèmes d'assurance, une mobilité exceptionnelle. Des solutions avantageuses peuvent être trouvées à des degrés intermédiaires d'artificialisation. Ainsi, la jachère légèrement artificialisée par des semis linéaires de *A. gayanus* en fin de culture mériterait attention, de même que l'aménagement du parc soudanien pourrait probablement se passer, dans un premier temps, de la solution « arboriculture » et se contenter d'activer certains processus spontanés de régénération aujourd'hui ralentis.

Il reste donc encore beaucoup à faire pour connaître et promouvoir le potentiel des espèces-ressources natives soudanaises, en particulier sur le plan des techniques de contrôle de leur production et de leur reproduction, ainsi que de leurs filières de valorisation. Une telle promotion aurait l'avantage de contribuer à les protéger mieux que ne le feraient lois et sanctuaires. N'est-ce pas l'invitation que donnent les espèces domestiquées dont les parents sauvages ont aujourd'hui disparu ? On sauvegarderait, par la même occasion, leurs fonctions environnementales les plus essentielles.