

# Evolution de la végétation des parcours sahéliens et possibilités de réhabilitation

G. Boudet

**L**e pastoralisme sahélien a probablement connu sa période la plus prospère pendant les années 60. La steppe sahélienne à graminées annuelles parsemées de touffes d'espèces vivaces recouvrait les sols sablonneux et les glacis limoneux. Les troupeaux de moutons, de chèvres, de bovins et de dromadaires transhumèrent des mares vers les puits en exploitant au mieux les ressources saisonnières des parcours. Les besoins monétaires des familles (vêtements, thé, sucre, farine et impôts) étaient couverts par la vente de l'excédent de bétail qui était nécessaire à l'approvisionnement des villes de l'intérieur et des pays côtiers.

La production pastorale sahélienne s'est ensuite fortement détériorée pendant les 20 dernières années. Cela s'est traduit par une diminution des cheptels nationaux. Pour les 5 pays à forte dominance sahélienne (Mali, Mauritanie, Niger, Sénégal, Tchad), le cheptel bovin était déjà passé de 18,5 millions de têtes en 1968 à 14,5 millions en 1977 (IEMVT, 1980). Pour la Mauritanie, le cheptel bovin variait de 1,5 million de têtes en 1968 à 1 million en 1985, alors que les dromadaires progressaient de 700 à 800 000 têtes.

---

## *MOTS CLÉS*

Aménagement du territoire, évolution, mode d'exploitation, parcours, pastoralisme, ressources fourragères, Sahel, sécheresse.

## *KEY-WORDS*

Drought, evolution, forage resources, land management, method of pasture management, pastoral agriculture, rangelands, Sahel.

## *AUTEURS*

I.E.M.V.T.-C.I.R.A.D., 10, rue P. Curie, F-94704 Maisons-Alfort Cedex.

La réduction des activités pastorales est due essentiellement à la diminution de la pluviométrie annuelle sur toute la largeur du Sahel. C'est ainsi qu'en Mauritanie, on relève les pluviométries présentées tableau 1.

Station	Latitude Nord	Moyenne /sur x ans	Normale 1931-1960 /sur y ans	Moyenne 1970-1988 /sur z ans	1988
Boutilimit	17°30	163/56	201/28	99/19	106
Kaédi	16°10	339/57	406/30	240/19	289
Sélibaby	15°15	569/53	646/26	426/18	435

TABLEAU 1 : Evolution de la pluviométrie en Mauritanie (mm/an).

TABLE 1 : Evolution of rainfall in Mauritania (mm/year).

La réduction des pluies entre les 20 dernières années et les 30 années pluvieuses précédentes varie, du sud au nord, de 35 à 50%. Bien que 1988 ait été considérée comme une année pluvieuse, il s'avère que sa pluviométrie reste proche de la moyenne des années sèches.

## Situation actuelle du pastoralisme sahélien

La sécheresse, ressentie au Sahel depuis bientôt 2 décennies, a entraîné des altérations de l'environnement avec une diminution des ressources pâturables et, en conséquence, de profondes modifications des activités humaines.

### • Evolution des sols et de la végétation

La raréfaction des pluies limite les germinations des espèces herbacées, tue les plantules et livre un sol ameubli par l'activité biologique antérieure aux caprices des vents tourbillonnants. Ceux-ci érodent le sol, déchaussent herbes et arbres, transportent les éléments fins du sol, les tamisent et les redéposent en strates de textures différentes. Il en résulte un relief de néoformation déstabilisé, avec des matériaux juvéniles mobiles et des reliquats de sols tronqués, privés de leur horizon agrolologique superficiel, érodés, lissés par le frottement des grains de sable et imperméabilisés. Ces sols tronqués constituent des impluviums où les rares averses ruissellent alors que dans les zones de piégeage par obstacles ou dépression, les sols de cuvettes ont souvent disparu sous les matériaux d'apport.

Le ruissellement induit réduit les possibilités d'alimentation des réserves hydriques du sol. Ceci amplifie la concurrence entre les espèces herbacées vivaces et les

espèces ligneuses. Il en résulte une autodestruction en tache d'huile de peuplements entiers, au fur et à mesure de la diminution des réserves hydriques.

La destruction des sols par décapage provoque de véritables cimetières de bois mort. La végétation se contracte ensuite vers les points bas, avec densification des ligneux et accroissement des espèces herbacées d'ombrage sur les dépôts colluviaux.

L'impact de cette évolution diffère selon les types de terrain : sur les petites collines à cuirasse latéritique et terrains détritiques gravillonnaires, la végétation herbeuse a disparu et les arbustes ont dépéri dont *Pterocarpus lucens*. Sur terrains sablonneux, *Acacia senegal* et *Acacia tortilis* se sont rapidement desséchés ainsi que la plupart des graminées vivaces. Sur terrains limoneux, particulièrement en situation de glacis, *Acacia ehrenbergiana* est mort ainsi que les espèces herbacées. Ces mortalités sont apparues vers 1972, au début de la phase de sécheresse.

Grâce à des années pluvieuses exceptionnelles, des plantules d'espèces ligneuses se sont ensuite installées en pénéplaines sableuses ou en bas de pente ainsi que quelques herbes vivaces. Par exemple, à Gao au Mali (BOUDET, 1979), la pluviométrie de 1975 a été de 373 mm contre une moyenne de 260 mm entre 1920 et 1977 et de 193 mm entre 1969 et 1978. En 1975, sont alors apparues de nombreuses levées d'*Acacia senegal* sur pénéplaines sableuses, de *Pterocarpus lucens* dans les dépressions des buttes cuirassées, et de nombreuses levées de graminées vivaces comme *Aristida sieberiana* et *Hypertelia dissoluta* sur pénéplaines sableuses. De même en Mauritanie, une prospection récente a confirmé une certaine régénération : de beaux peuplements de jeunes plants de 80 à 120 cm d'*Acacia senegal* et d'*Acacia tortilis* se rencontrent sur pénéplaines sableuses alors que sur les formations sableuses mollement ondulées, le faux genêt, *Leptadenia pyrotechnica*, s'est multiplié, associé souvent à la graminée vivace *Panicum turgidum*. Par contre les surfaces planes des buttes cuirassées restent dénudées et les glacis limono-sableux sont au mieux colonisés par un peuplement clairsemé de l'arbuste *Boscia senegalensis*.

Ces régénérations ont pu se faire sur place, dans leur biotope, mais aussi grâce au transport des semences par le vent (*Leptadenia*) ou par les fécès des animaux. C'est ainsi que de beaux plants d'*Acacia tortilis* peuvent être observés aux abords d'un forage mis en activité après 1972 au Séno Mango, à l'est de Mopti au Mali, là où ne poussait que *Combretum glutinosum*, espèce ligneuse à feuilles larges et caduques.

Le couvert végétal a pu ainsi se reconstituer, en profitant des années pluvieuses, mais dans l'ensemble le cortège floristique du fonds prairial reste appauvri. En particulier, *Cenchrus biflorus*, graminée annuelle mais bien consommée en vert et à l'état de paille, tend à devenir dominante, alors qu'elle était auparavant localisée aux alentours des points d'abreuvement à forte charge en bétail.

### • **Modification des activités rurales**

Devant la dégradation des conditions d'existence, les populations ont dû adapter leurs activités traditionnelles.

Les transhumances ont été brutalement modifiées, de gros troupeaux ont été envoyés dans les pays du sud, pendant que quelques animaux étaient gardés près des points de fixation des familles. Les éleveurs ont changé la composition de leur cheptel en augmentant la proportion des petits ruminants à cycle de reproduction plus rapide et celle des dromadaires qui se contentent d'espèces végétales peu appétibles et vont pâturer sur des territoires dépourvus de points d'abreuvement.

Les cultures pluviales de céréales ont été multipliées et déplacées des glacis vers les fonds de vallées. Les cultures de décrue avec des diguettes, édifiées souvent avec l'aide monétaire de villageois immigrés, ont pris une extension croissante.

Traditionnellement, les diguettes doivent retenir l'eau jusqu'en fin de saison des pluies, essentiellement sur terrain argileux qui conserve l'humidité en profondeur. Le semis de sorgho s'effectue alors au pieu, au fur et à mesure de la décrue, et la récolte a lieu en début de saison chaude.

Devant l'extension de ces aménagements de cultures de décrue sur terrains plus sablonneux et moins appropriés, des coopérants tunisiens ont proposé des modifications judicieuses en Mauritanie : édification de diguettes compactées en séries le long des vallons, munies d'un déversoir latéral empierré. Le tracé de la diguette est calculé pour ne retenir l'eau que 3 à 5 jours. Ceci est suffisant pour assurer la croissance des mils et des sorghos malgré la discontinuité des pluies ; la faible durée d'inondation n'entraîne pas la mort des céréales par asphyxie.

Mais la concentration dans les vallées des activités agricoles (cultures et pacages) près des centres de sédentarisation (points d'eau) risque d'entraîner une surexploitation localisée, ajoutant des taches de "désertisation" à la "désertification" générale d'origine climatique.

### **Propositions pour une amélioration de la gestion de l'espace pastoral**

Des "tables de la loi" pour une gestion rationnelle des parcours sahéliens pourraient être aisément promulguées :

— Exploiter modérément les parcours avec une charge faible en saison des pluies.

— Adapter la charge de saison sèche au stock fourrager de l'année.

— Protéger contre les feux, les parcours desservis par des points d'abreuvement permanents fréquentés en saison sèche.

— Réserver des parcours (stock de paille sur pied) pour la période chaude de la fin de saison sèche.

— Mettre en défens 3 à 5 ans les parcours appauvris pour permettre la régénération des ligneux et des herbes vivaces, dans une opération de réhabilitation.

### • **Exploitation modérée de saison des pluies**

Au cours de la saison des pluies, de la mi-juillet à fin septembre, les pailles résiduelles moisissent et disparaissent après les premiers orages ; les troupeaux doivent glaner les jeunes pousses qui se développent plus vite dans des sites favorisés. De bons résultats zootechniques ont été obtenus avec une charge de 5 à 7 ha/U.B.T., une unité bétail tropical équivalant à une demi-UGB (VALENZA et al., 1965 ; KLEIN et al., 1981).

Au cours de la transhumance, les pasteurs remontent vers le Nord en suivant le front de verdure qui se développe après l'arrivée des pluies. La charge en bétail est alors relativement faible, à l'exception toutefois des alentours des mares fréquentées successivement par différents groupements d'éleveurs qui pourtant empruntent leur propre circuit.

### • **Adéquation de la charge de saison sèche au stock fourrager**

C'est le principe essentiel d'une bonne gestion des parcours. Le stock fourrager constitué en fin de période de croissance s'amointrit au cours de la saison sèche du fait du transport par le vent et de la consommation des différents phytophages. Même sans l'intervention des herbivores domestiques, la phytomasse herbacée diminue de moitié en 6 mois. La fréquentation par les troupeaux entraîne des bris de pailles et l'enfouissement de près du tiers de la masse de pailles résiduelles. Enfin, il s'avère qu'un reliquat de pailles de 300 kg/ha assure un stockage et un captage de semences qui garantissent une bonne reconstitution du couvert herbeux (BOUDET et al., 1987).

Aussi estime-t-on que seul le tiers du stock fourrager de début de saison sèche est consommable par le bétail. Ce dernier consomme en moyenne 2,5 kg de fourrage sec par jour par 100 kg de poids vif et il devient donc facile d'évaluer la charge optimale de saison sèche (BOUDET, 1987). Ces perspectives sont à l'origine de projets d'alerte précoce et de suivi de la production des parcours.

La production estimée des parcours n'est pas automatiquement un bon indicateur de leur état évolutif. La composition botanique des parcours, par contre,

reflète un état d'équilibre ou de déséquilibre avec les pluies, la fertilité des sols et l'intensité du pacage. Un surpâturage se traduit par l'élimination des bonnes espèces fourragères, surtout des vivaces, alors qu'en année à bonne pluviosité, la production d'une espèce résiduelle comme *Cenchrus biflorus* peut demeurer élevée sur un parcours surexploité.

### • Protection contre les feux

Le feu poussé par les vents de saison sèche (Harmattan), progresse vite dans la steppe sahélienne constituée de pailles fines relativement serrées. Il peut s'éteindre de lui-même lorsque la nappe herbacée est discontinue, ce qui se produit lorsque la production de paille est inférieure à 1 000 kg/ha. C'est à partir de là qu'il y a risque de feux et qu'il est nécessaire de prévoir des mesures de protection.

Les feux sont rarement allumés par malveillance, par exemple à la suite de conflits pour l'usage de points d'eau permanents. Les feux sont habituellement des feux accidentels d'origines variées : feux de campements provisoires mal éteints, allumettes ou pipes des voyageurs, bourres d'infrutescences de graminées s'enflammant contre le pot d'échappement des véhicules...

La lutte contre les feux nécessite l'entretien de réseaux de pare-feu. Ceux-ci doivent être surtout considérés comme des chemins d'accès facilitant la mise en place de contre-feu en cas d'incendie. Ils peuvent être nettoyés à la niveleuse à lame ou "grader", au traîneau en barres métalliques, ou à la sarcleuse à traction animale. Ils sont plus efficaces si 2 bandes nettoyées sont séparées par un espace de 10 mètres où les pailles seront brûlées de préférence en soirée, en profitant de l'accalmie du vent.

### • Réserve de parcours pour la saison chaude

Au cours des essais de charge sur parcours sahéliens (KLEIN et al., 1981 ; VALENZA et al., 1965), la réserve de pailles sur pied pour les 3 mois les plus chauds, et de préférence à faible distance d'un point d'abreuvement, a réduit la perte de poids des animaux en croissance. Sans cela, celle-ci peut dépasser 10% et entraîner des mortalités.

Des réserves furent réalisées par des coopératives d'éleveurs dans la région de Gao au Mali (MARTY, 1985). Elles étaient respectées par les coopérateurs mais les étrangers préféraient être verbalisés par les patrouilleurs de la coopérative en considérant l'amende versée comme un droit de pacage.

### • Mise en défens pluri-annuelle et réhabilitation de parcours

Des essais ont été réalisés à Kaédi en Mauritanie de 1985 à 1987 (BOUDET et al. 1987). Au bout de 3 ans, les ligneux en place présentent un beau développe-

ment et quelques espèces annuelles, graminées et légumineuses écologiquement adaptées, commencent à s'implanter. Cependant, la recolonisation des terrains dénudés n'est effectivement réalisée qu'après des interventions de restauration de parcours. Celles-ci ont pour objectif de collecter l'eau de ruissellement sur une partie des sols dénudés et imperméabilisés des glacis, puis d'améliorer leur infiltration et leur stockage sur des banquettes de sol ameubli qui y sont disposées en quinconce. Les aménagements sont également conçus pour piéger les graines entraînées par le vent et les eaux de pluies.

Enfin, des semences et des plants de graminées, de légumineuses et d'arbustes fourragers sont introduits sur les banquettes pour favoriser leur enrichissement. Les banquettes ont été réalisées par alignements de branches en courbes de niveau dans les "cimetières" de bois mort et par des sillons-billons longs de 20 mètres disposés en quinconce et complétés à l'amont par des raies de sous-solage (figure 1).

Ces expérimentations ont mis en évidence les limites des possibilités de réalisation technique :

— Les actions de restauration exigent une grosse dépense d'énergie. Certains travaux peuvent être effectués manuellement mais des interventions motorisées sont presque toujours indispensables (sous-solage, fossés interrompus).

— Certains terrains dégradés ne sont plus susceptibles de réhabilitation car ils ont dépassé le seuil de restauration à coût acceptable : trop ravinés, trop pentus (pente supérieure à 3%), surface déstabilisée trop mobile, terrain trop tassé et durci.

— Certains terrains peu dégradés ne sont susceptibles d'amélioration qu'en luttant contre la concurrence des espèces en place. C'est ainsi que *Cenchrus biflorus*, graminée annuelle très adaptée aux aléas pluviométriques, élimine pratiquement toutes les plantules des espèces introduites. Aussi les volontaires tunisiens, déjà cités, laissent d'abord s'installer, sur terrains sablonneux à reforester, le couvert herbacé à dominance de *Cenchrus*. Ils nettoient ensuite des bandes parallèles au scarificateur équipé de dents à sarcelles. Ils effectuent alors le sous-solage précédant la mise en place des plants de ligneux.

— Les terrains propices à l'intervention sont des terrains dépourvus de végétation, à pente faible de l'ordre de 1 à 3‰, à sol pénétrable par les instruments aratoires comme les sols à texture limono-sableuse à limoneuse. Ce sont souvent des jachères anciennes abandonnées.

Ces conditions étant remplies, les résultats prometteurs obtenus méritent d'être soulignés :

— L'alignement de bois mort en courbes de niveau avec coupure des micro-ravines par des rangées de blocs de cuirasse latéritique nécessite environ 30 jours

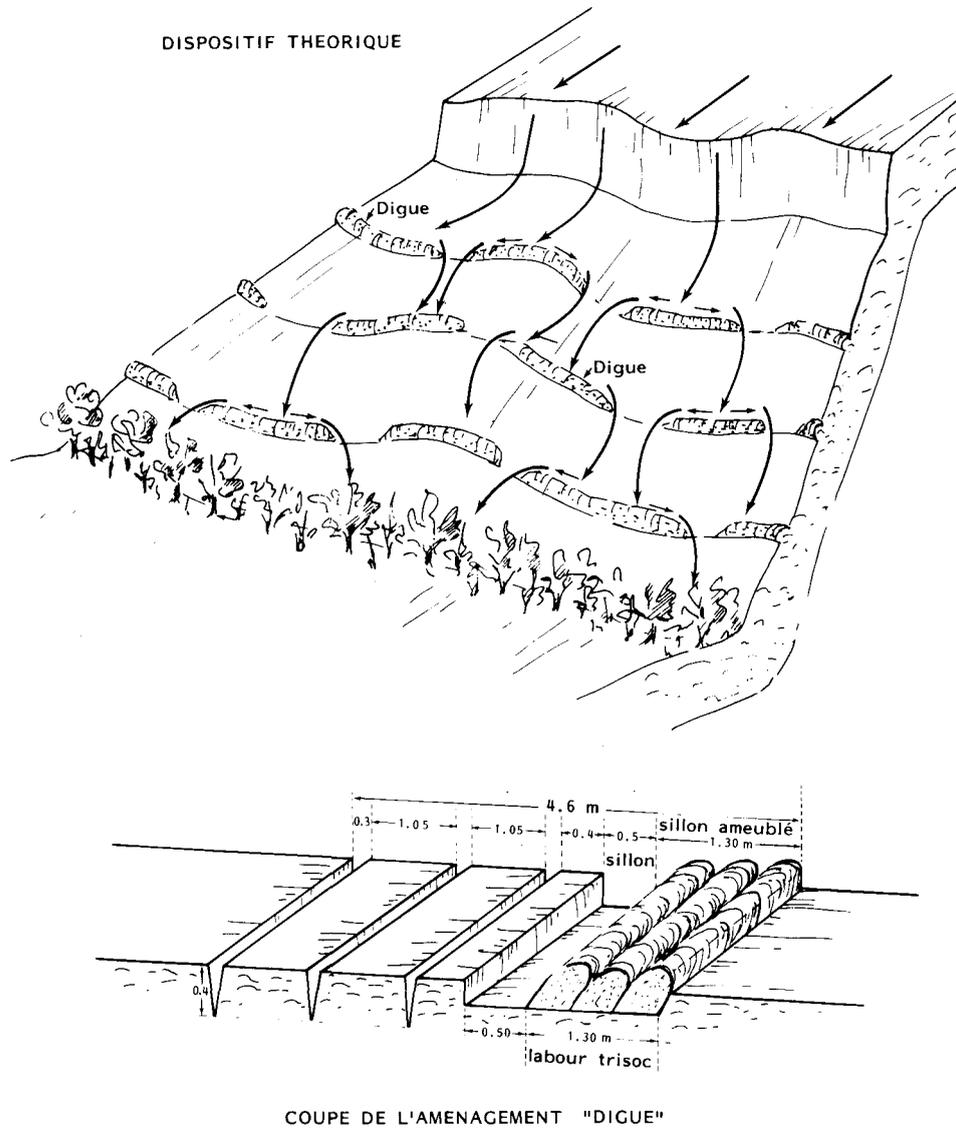


FIGURE 1 : Principes des aménagements de restauration.

FIGURE 1 : Principles of the rehabilitation processes.

de travail à l'hectare. Avec un entretien annuel de moins de 5 journées à l'hectare, l'emprise du couvert herbacé double en 3 ans par piégeage de semences, avec une production d'environ une tonne de pailles à l'hectare. L'aménagement prend l'aspect de gradins successifs, avec terrasses à l'amont des alignements et glacis prononcés en aval.

— Sur glacis limono-sableux dénudés, l'édification de banquettes en quinconce avec sillons-billons interrompus à la charrue et ameublissement à l'amont par 3 raies de sous-solage est réalisée en saison sèche et nécessite environ 2 heures de travail à l'hectare d'un tracteur de 100 CV pour chaque opération. Ameublir le sol sur le tiers de la surface permet d'y faire pénétrer près du triple de la pluviosité de l'année et d'y compenser amplement les déficits éventuels.

Cette opération entraîne une recolonisation par les espèces herbacées locales écologiquement adaptées associant graminées et légumineuses avec une production sur banquettes de l'ordre de 1 500 kg/ha de matière sèche. Les meilleurs résultats d'enrichissement sont obtenus par mise en place en pleine saison des pluies de plants issus de pépinière, de graminées vivaces (*Cenchrus ciliaris*) et de ligneux locaux (*Acacia senegal*, *Acacia tortilis*, *Combretum aculeatum*).

— Sur sols limoneux, la mise en défens avec travaux de réhabilitation aboutit à des résultats comparables. Les espèces ligneuses les mieux adaptées sont plutôt *Acacia albida*, *Acacia nilotica*, *Leucena leucocephala*, *Prosopis juliflora*. Des ligneux locaux peuvent germer lorsque l'on épand au fond des sillons de la poudrette de parc de petits ruminants fréquentant des parcours boisés : *Bauhinia rufescens*, *Piliostigma reticulata*, *Ziziphus mauritiana*.

Sur les banquettes ameublées à la sous-soleuse, des semis en sec avant les pluies réussissent en associant aux graines fines de grosses graines de légumineuses à germination épigée qui peuvent soulever la croûte superficielle formée après les premières pluies (*Clitoria ternatea* ou même *Vigna sinensis*, le haricot niébé).

Des semences d'espèces ligneuses peuvent également être ajoutées. La plupart nécessitent un traitement préalable. Pour les semis en sec, les graines des divers *Acacia* ont besoin d'être scarifiées à la toile émeri, à l'aide d'un coupe-ongle ou au polisseur à riz. Des ébouillantages sont également efficaces mais ils ne peuvent être appliqués qu'à des semences mises en place dans un sol bien humecté (un sol préalablement ameubli doit être humidifié sur 30 cm).

Les meilleures performances (1 500 kg MS/ha) sont obtenues avec le mélange : *Calopogonium mucunoides*, *Clitoria ternatea*, *Macroptilium atropurpureum*, *Macroptilium lathyroides*, *Stylosanthes hamata* auxquels s'associe la graminée locale *Panicum laetum*.

Après fauche de saison sèche ou broutage de saison chaude, la plupart des légumineuses vivaces introduites rejettent de souche et repartent vigoureusement

à la saison des pluies suivantes. Des rejets et des produits de ressemis abondants ont été observés en début de 1989, après 2 ans d'abandon, en particulier sur l'emplacement des sillons.

— Sur terrains salés, des essais ont été effectués plus récemment en basse vallée du Sénégal (BOUDET et al., 1988). *Prosopis juliflora* résiste bien à la salinité du sol ainsi que les plants des graminées vivaces locales adaptées : *Paspalum vaginatum* et *Sporobolus robustus*. *Atriplex* spp. y seraient avantageusement associés.

— Sur cordons dunaires éolisés et remobilisés, de bons résultats de fixation du sable et de reprise du couvert végétal ont été obtenus en Mauritanie par une action de la FAO et du bureau des Nations Unies pour le Sahel (UNSO). Des palissades mortes sont d'abord érigées face aux vents dominants avec des matériaux locaux : branches de *Balanites aegyptiaca* et *Leptadenia pyrotechnica* prélevées sur le tiers des houppiers en pénégaine sableuse. Un paysage arbustif est ensuite recherché en implantant 200 ligneux à l'hectare dont *Prosopis juliflora* pour ses gousses fourragères et son bois, ainsi que *Leptadenia pyrotechnica* pour sa protection du sol et ses rameaux consommables par le dromadaire. Des plants de la graminée vivace *Panicum turgidum* y sont associés avec le même intérêt que pour *Leptadenia*.

Les plants âgés de 2 mois, obtenus en pépinières, sont implantés avec un succès de 50% à écartement de 7 mètres lorsque le sable est humecté sur 30 cm par les pluies. En cas de semis, 20% seulement des poquets sont pourvus de plants en fin des pluies.

L'enrichissement des parcours à restaurer avec des espèces exotiques oblige à concevoir un programme d'approvisionnement, de stockage, de conditionnement et de diffusion d'espèces fourragères tropicales. Des producteurs de semences existent déjà sur le marché international (Australie, Brésil) mais une politique de production et de collecte au niveau national s'avère indispensable. Il a déjà fallu organiser la collecte des semences de *Macroptilium lathyroides*, espèce jugée peu productive et délaissée par le marché. Heureusement, cette espèce rustique et agressive s'est répandue le long des berges des drains et canaux des périmètres irrigués, à partir de parcelles d'essais agronomiques. Son fourrage y est récolté et vendu sur les marchés urbains.

## Possibilités d'adoption de ces mesures

Malgré le bien-fondé des principes élémentaires de gestion des parcours, leur application s'est révélée difficile sinon impossible par les éleveurs. Certains d'entre eux sont naturellement respectés par l'exploitation traditionnelle des parcours, alors que d'autres semblent aller à l'encontre des habitudes. En particulier : conserver le fourrage, mais pour qui ? ; améliorer le parcours, mais pour qui ? C'est que le

droit romain et son principe de gestion d'un bien en "bon père de famille" sont loin d'être de règle dans le domaine des parcours.

### • **Imbroglia socio-culturel et juridique**

Il existe, en effet, une ambiguïté permanente dans les réglementations applicables aux terres agricoles et de parcours et ceci depuis 1906, avec la promulgation du premier décret sur la propriété foncière dans l'ex-AOF (Afrique Occidentale Française). Ce décret permettait d'obtenir un titre foncier négociable en faisant reconnaître un droit coutumier individuel avec emprise évidente sur le sol soit par une construction, soit par une mise en valeur régulière (GALLAIS et al., 1980). Les droits collectifs restaient plutôt des droits d'usage limités à la satisfaction des besoins personnels et collectifs des usagers.

Le décret forestier du 4 juillet 1935 verse au domaine forestier les forêts vacantes et sans maître ainsi que les périmètres de boisement. Sont qualifiés de "forêts" les terrains dont les produits sont les bois et des produits accessoires tels que fruits, écorces et tous autres végétaux ne constituant pas un produit agricole. Les parcours ayant une strate ligneuse même diffuse sont donc intégrés dans le domaine forestier subdivisé en 3 catégories. Dans les forêts classées et les périmètres de reboisement, le pacage, les feux et les défrichements sont interdits. Le reste du domaine est le secteur protégé où les feux sont contrôlés et l'émondage limité, en zone sahélienne, aux petites branches des arbres d'espèces non protégées.

Après l'indépendance des états, les nouvelles législations foncières confirment l'existence de la concession du titre foncier pour un bien "immeuble" et renforcent la notion de domaine public pour le reste du territoire.

Les codes forestiers nationaux reprennent la plupart des dispositions du code forestier colonial. Aux forêts classées et secteurs protégés, sont ajoutés les périmètres de protection concernant les dunes en mouvement, les terrains très dégradés aux environs des agglomérations et tout terrain insuffisamment boisé à mettre en régénération, notamment en zone sahélienne. Les feux sont interdits en forêts classées et réglementés en périmètres de protection. Les forestiers peuvent réquisitionner hommes et véhicules pour lutter contre l'incendie.

### • **A la découverte de créneaux d'intervention**

Avec une bonne connaissance des coutumes et de la tradition et une mise à profit des nombreux textes réglementaires existants, il est concevable de rejeter ou de proposer des formules de gestion de parcours :

— Le droit coutumier et surtout les usages inspirés de la loi islamique font que nul ne peut s'approprier la terre, l'eau et le pâturage. Malgré le principe de

nationalisation des terres vacantes, la délimitation de parcours naturels et leur protection par une clôture pour un établissement d'élevage peuvent être mal perçues par la population, avec un risque de bris répétés de clôture et de feux malveillants.

— Les cultures renouvelées annuellement ou à très courte période sont respectées par la coutume ; du moins, les clôtures qui les protègent sont tolérées, mais les résidus de récoltes et les plantes de jachères sont pâturables par tous les troupeaux. Certains parcours pourraient donc être délimités et enrichis en espèces herbacées, de préférence nouvelles pour la région. La production de fourrage devrait être récoltée et stockée en fin de cycle végétatif, le parcours devant ensuite être livré à la vaine pâture.

— Les coutumes et surtout la loi islamique reconnaissent la nécessité de pouvoir mettre en réserve une partie des parcours (la Héma) pour faciliter l'affouragement pendant la saison déficitaire. Cette pratique est à réactualiser pour faciliter la mise en place des réservations pour la saison chaude. Elle peut être associée à l'installation de points d'eau à exhaure motorisée dont le fonctionnement sera limité dans le temps. La fréquentation de ces parcours et du point d'eau sera à jouissance prioritaire mais non exclusive pour les éleveurs responsables, le droit au pacage et à l'eau étant conservé pour les tiers, à charge pour ces derniers de participer aux frais de fonctionnement et même d'entretien. Grâce à l'aide du forestier et au classement en périmètre de protection, le pacage sera prohibé pendant une période de l'année et son interdiction respectée par crainte de verbalisations et contraventions.

— La reconstitution des ressources fourragères ligneuses nécessite une protection de 3 à 5 ans contre la dent du bétail. Des fruitiers peuvent être plantés dans un champ de céréales mais l'agriculteur doit protéger les plants par des épineux pour la période de vaine pâture. Des organisations non gouvernementales (ONG) ont pu protéger en parcours, à proximité de puits pastoraux, de jeunes plants ou des recrus forestiers naturels en les entourant d'un muret à claire-voie fait de blocs d'argile malaxée et séchée (banco). Il sera plus prudent de faire délimiter le terrain à réhabiliter par les forestiers et de le faire classer en périmètre de reboisement, avec plantation de main d'homme d'espèces ligneuses (et d'espèces herbacées vivaces). Le classement permettra d'interdire tout pacage et de pouvoir dresser procès-verbal pendant sa durée.

## Conclusion

Il peut être séduisant de faire promulguer un code sylvo-pastoral pour les parcours sahéliens où le devenir et l'exploitation de chaque lopin du territoire seront programmés, et la capacité de charge en bétail déterminée (avec une charge annuelle de 7 ha/UBT, les divers essais effectués ont démontré que des taurillons de 2 ans

grossissaient de 70 kg, soit un gain de viande d'environ 5 kg/ha/an). Mais le Sahel n'est ni l'Australie, ni le Texas. Il est peuplé d'hommes à forte tradition d'élevage fondée sur une longue expérience. Aucune technique ne peut concurrencer le rapport coût/bénéfice d'une transhumance bien coordonnée à la mise en place des pluies (gain de poids de 80 kg par taurillon). D'autre part, le droit à l'eau et au pâturage assure la survie d'un cheptel pénalisé, ici ou là, par un déficit pluviométrique.

Cependant, au niveau de chaque groupement d'éleveurs et à proximité de leurs centres de fixation principaux, peuvent être planifiés, en étroite concertation entre techniciens et éleveurs :

— des périmètres de réservation bien signalés par panneaux, gardiennés en période de mise hors pâture et soumis à un droit d'explication prioritaire au profit des éleveurs,

— des parcelles d'enrichissement en espèces herbacées, avec dominance d'espèces différentes de celles de la flore locale, mises hors pâture pendant le cycle végétatif avec gardiennage ou clôture. La production peut être récoltée et stockée avant l'entrée de troupeaux étrangers ;

— des parcelles de reboisement avec plantation de ligneux et semis de plantes fourragères, délimitées et clôturées, en protection des centres de fixation et des points d'eau, sous contrôle des forestiers. La production de pailles peut y être récoltée et enlevée en saison sèche. Les fruits de ligneux pourront être ramassés et des rameaux feuillus émondés à partir de la 3<sup>e</sup> année et transportés en fagots pour l'affouragement à domicile.

Tout en laissant en libre accès aux transhumants l'essentiel du terroir pastoral, une rotation triennale des réservations et des enrichissements herbacés constituera un maillage de parcelles sous exploitation contrôlée qui amorcera une certaine restauration des parcours. Avec la récolte et le stockage de pailles, de foin sur "protection" et de feuillards sur "reboisement", un volet semi-intensification de l'élevage sera ébauché, réduisant d'autant la nécessité des grandes transhumances vers le Sud.

Lorsque l'alerte précoce détectera un déficit pastoral, les autorités administratives et les techniciens devront inciter les éleveurs à récolter des pailles sur les parcours non desservis par les points d'abreuvement et à compléter leur stock d'aliments de substitution pour le bétail.

Il ne faudrait pas, en effet, que l'ensemble du territoire sahélien soit considéré comme un domaine pastoral exclusif où toutes les productions pâturables doivent être accessibles au bétail grâce à un maillage continu de points d'abreuvement. Lorsque les ressources en eau profonde sont aléatoires ou trop onéreuses, l'espace sahélien devrait être réservé à d'autres productions potentielles : foresterie, faune sauvage.

Le développement de l'élevage ne devrait pas être conçu comme une opération minière où développer l'élevage suppose une augmentation de surface à pâturer grâce à la densification du réseau de points d'abreuvement.

L'heure est sans doute venue où augmenter les productions animales doit signifier augmenter la production fourragère sur des surfaces délimitées, par la culture de plantes fourragères, leur récolte et leur stockage.

Accepté pour publication, le 25 octobre 1989.

#### RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BOUDET G. (1979) : "Quelques observations sur les fluctuations du couvert végétal sahélien au Gourma malien et leurs conséquences pour une stratégie de gestion sylvo-pastorale", *Rev. Bois et For. des trop.*, (184), 31-44.
- BOUDET G. (1987) : "Connaissance et gestion de l'espace pastoral sahélien", *Terroirs pastoraux et agro-pastoraux en zone tropicale*, Maisons-Alfort IEMVT, étude et synthèse de l'IEMVT n°24, pp 5-59.
- BOUDET G., CARRIERE M., CHRISTY P., GUERIN H., LE JAN C., WEDOUD OULD CHEIKH A., PROMTEP S., REISS D. (1987) : *Pâturages et éleveurs au sud de la Mauritanie (Kaédi). Etude intégrée sur les pâturages, leur conservation et leur restauration ; le cheptel et ses éleveurs*, Maisons-Alfort, IEMVT, 282 p.
- BOUDET G., DIATTA A., MANDRET G. (1988) : *Restauration de parcours sahéliens au Sénégal ; étude thématique*, Maisons-Alfort, IEMVT-ISRA, 49 p.
- GALLAIS J., BOUDET G. (1980) : *Projet de code pastoral concernant plus spécialement la région du delta central du Niger au Mali*, Maisons-Alfort, IEMVT, 142 p.
- IEMVT (1980) : *Eléments de stratégie du développement de l'élevage dans les pays sahéliens*, CILSS/Club du Sahel, Paris, 2t., 118 p., 165 tab.
- KLEIN H.D., KEITA I., MESNIL J.G. (1981) : *Trois années d'activités agro-pastorales en République du Niger. Production et valorisation des pâturages sahéliens (ranch d'Ekrafane) et des fourrages irrigués (station de Kirkissoye)*, Maisons-Alfort, IEMVT, 290 p.
- MARTY A. (1985) : "La gestion des pâturages en zone pastorale (région de Gao, Mali)", *la sécheresse en zone intertropicale, pour une lutte intégrée*, Paris, CILF, actes du colloque résistance à la sécheresse en milieu tropical, quelles recherches pour le moyen terme ? (Dakar-Ngor 24-27 sept. 84), 495-503.
- VALENZA J., FAYOLLE F. (1965) : "Note sur les essais de charge de pâturages en République du Sénégal", *Rev. Elev. Med. Vet. Pays trop.*, 18 (3), 321-7.

**RÉSUMÉ**

Au Sahel, la réduction des pluies des dernières années s'est traduite par une diminution des parcours utiles et en conséquence du cheptel. La végétation sahélienne s'est contractée vers les terrains à bilan hydrique renforcé par le ruissellement bien que de jeunes peuplements de ligneux aient profité des rares années pluvieuses.

Les éleveurs ont modifié leur transhumance à partir de bases de repli autour desquelles une réhabilitation de parcours peut être amorcée. Les sols limoneux, peu pentus et dépourvus de végétation, sont les plus propices en y collectant l'eau et les semences sur des banquettes ameublées disposées en quinconce. Une production de 1 500 kg/ha de fourrage sec peut y être obtenue associant espèces locales et introduites, graminées vivaces, légumineuses et arbustes fourragers. Pour réussir, les aménageurs doivent cependant tenir compte des contraintes socio-culturelles et réglementations existantes.

**SUMMARY**

***Trends of the vegetation of sahelian rangelands and feasibility of rehabilitation.***

The reduction in rainfall during the past years in the Sahel has resulted in a reduction in usable rangelands and consequently a reduction in livestock. Sahelian vegetation has been limited to lands with an increased water-balance because of run-off water. Nevertheless, young woody regrowth occurs in the few years with good rainfall.

Cattle breeders have changed their routes of transhumance from their fall-back bases, from which range rehabilitation of bare and damaged lands can be started.

Loamy soils with gentle slopes and without vegetation are the most suitable for range rehabilitation, by gathering run-off water and seeds on ridges of loose soil arranged in staggered rows on the bare slopes.

A yield of 1 500 kg/ha of dry forage may be expected on the improved ridges with a combination of native and introduced species such as perennial grasses, legumes and fodder shrubs. In order to succeed, those responsible for rehabilitation have to take into consideration the socio-cultural constraints and the existing regulations.