CSFD

Les dossiers thématiques

Numéro 9

PASTORALISME EN ZONE SÈCHE

Le cas de l'Afrique subsaharienne

AGROPOLIS INTERNATIONAL

CSFD

Comité Scientifique Français de la Désertification
French Scientific Committee on Desertification

Les dossiers thématiques du CSFD numéro 9

Directeur de la publication

Richard Escadafal
Président du CSFD
Directeur de recherche de l'Institut de recherche pour le développement (IRD) au Centre d'Études Spatiales de la Biosphère (CESBIO, Toulouse)

Auteurs

- **Bernard Toutain,** *bernard.toutain@yahoo.fr*
Agropastoraliste, ex-Cirad (Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement)
- **André Marty,** *marty.andre@free.fr*
Socio-pastoraliste, ex-Iram (Institut de recherches et d'applications des méthodes de développement)
- **André Bourgeot,** *bourgeot@ehess.fr*
Anthropologue, CNRS (Centre National de la Recherche Scientifique)
- **Alexandre Ickowicz,** *alexandre.ickowicz@cirad.fr*
Zootechnicien, Cirad (Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement)
- **Philippe Lhoste,** *lhosteph@orange.fr*
Zootechnicien, ex-Cirad (Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement)

Avec la participation de

- **Véronique Ancey,** socio-économiste du pastoralisme, Cirad
- **Gérard Begni,** chargé de mission Environnement & Développement Durable, CNES (Centre national d'études spatiales)
- **Ronald Bellefontaine,** forestier tropical, Cirad
- **Marc Bied-Charreton,** agroéconomiste et géographe, Université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines
- **Bernard Bonnet,** pastoraliste, Iram
- **Jean-Paul Chassany,** agroéconomiste, ex-Inra (Institut National de la Recherche Agronomique)
- **Antoine Cornet,** écologue émérite, IRD
- **Céline Dutilly-Diane,** économiste de l'élevage, Cirad
- **Michel Malagnoux,** forestier écologiste, ex-Cirad
- **Abdrahmane Wane,** économiste du pastoralisme, Cirad

Édition scientifique et iconographie

Isabelle Amsallem, Agropolis Productions
info@agropolis-productions.fr

Conception et réalisation

Olivier Piau, Agropolis Productions

Remerciements pour les illustrations

Bernard Bonnet (Iram), **Diana Rechner** (Photothèque INDIGO, IRD), **Ibra Touré** (Cirad), **Gérard De Wispelaere** (ex-Cirad), ainsi que les auteurs des différentes photos présentes dans le dossier.

Impression : Les Petites Affiches (Montpellier, France)
Dépôt légal : à parution • **ISSN :** 1772-6964
Imprimé à 1 500 exemplaires

© CSFD / Agropolis International, février 2012.

une réalisation agropolis productions

Comité Scientifique Français de la Désertification

La création, en 1997, du Comité Scientifique Français de la Désertification, CSFD, répond à une double préoccupation des ministères en charge de la Convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification. Il s'agit d'une part de la volonté de mobiliser la communauté scientifique française compétente en matière de désertification, de dégradation des terres et de développement des régions arides, semi-arides et subhumides afin de produire des connaissances et servir de guide et de conseil aux décideurs politiques et aux acteurs de la lutte. D'autre part, il s'agit de renforcer le positionnement de cette communauté dans le contexte international. Pour répondre à ces attentes, le CSFD se veut une force d'analyse et d'évaluation, de prospective et de suivi, d'information et de promotion. Le CSFD participe également, dans le cadre des délégations françaises, aux différentes réunions statutaires des organes de la Convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification : Conférences des Parties, Comité de la Science et de la Technologie, Comité du suivi de la mise en œuvre de la Convention. Il est également acteur des réunions au niveau européen et international. Il contribue aux activités de plaidoyer en faveur du développement des zones sèches, en relation avec la société civile et les médias. Il coopère avec le réseau international DNI, *Desernet International.*

Le CSFD est composé d'une vingtaine de membres et d'un Président, nommés *intuitu personae* par le ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche et issus des différents champs disciplinaires et des principaux organismes et universités concernés. Le CSFD est géré et hébergé par Agropolis International qui rassemble, à Montpellier et dans le Languedoc-Roussillon, une très importante communauté scientifique spécialisée dans l'agriculture, l'alimentation et l'environnement des pays tropicaux et méditerranéens. Le Comité agit comme un organe indépendant et ses avis n'ont pas de pouvoir décisionnel. Il n'a pas de personnalité juridique. Le financement de son fonctionnement est assuré par des contributions du ministère des Affaires étrangères et européennes, du ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement, ainsi que de l'Agence Française de Développement. La participation de ses membres à ses activités est gracieuse et fait partie de l'apport du ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche.

Pour en savoir plus :
www.csf-desertification.org

La rédaction, la fabrication et la diffusion de ces dossiers sont entièrement à la charge du Comité, grâce à l'appui qu'il reçoit des ministères français et de l'Agence Française de Développement. *Les dossiers thématiques du CSFD* sont téléchargeables sur le site Internet du Comité, www.csf-desertification.org

Imprimé sur du papier certifié issu de forêts gérées durablement, blanchi sans chlore, et avec des encres sans solvant.

Pour référence : Toutain B., Marty A., Bourgeot A., Ickowicz A. & Lhoste P., 2012. Pastoralisme en zone sèche. Le cas de l'Afrique subsaharienne. *Les dossiers thématiques du CSFD.* N°9. Février 2012. CSFD/Agropolis International, Montpellier, France. 60 pp.

Avant-propos

L'humanité doit dorénavant faire face à un problème d'envergure mondiale : la désertification, à la fois phénomène naturel et processus lié aux activités humaines. Jamais la planète et les écosystèmes naturels n'ont été autant dégradés par notre présence. Longtemps considérée comme un problème local, la désertification fait désormais partie des questions de dimension planétaire pour lesquelles nous sommes tous concernés, scientifiques ou non, décideurs politiques ou non, habitants du Sud comme du Nord. Il est dans ce contexte urgent de mobiliser et de faire participer la société civile et, dans un premier temps, de lui fournir les éléments nécessaires à une meilleure compréhension du phénomène de désertification et de ses enjeux. Les connaissances scientifiques doivent alors être à la portée de tout un chacun et dans un langage compréhensible par le plus grand nombre.

C'est dans ce contexte que le Comité Scientifique Français de la Désertification a décidé de lancer une série intitulée *Les dossiers thématiques du CSFD* qui veut fournir une information scientifique valide sur la désertification, toutes ses implications et ses enjeux. Cette série s'adresse aux décideurs politiques et à leurs conseillers du Nord comme du Sud, mais également au grand public, aux journalistes scientifiques du développement et de l'environnement. Elle a aussi l'ambition de fournir aux enseignants, aux formateurs ainsi qu'aux personnes en formation des compléments sur différents champs disciplinaires. Enfin, elle entend contribuer à la diffusion des connaissances auprès des acteurs de la lutte contre la désertification, la dégradation des terres et la lutte contre la pauvreté : responsables d'organisations professionnelles, d'organisations non gouvernementales et d'organisations de solidarité internationale.

Ces dossiers sont consacrés à différents thèmes aussi variés que les biens publics mondiaux, la télédétection, l'érosion éolienne, l'agroécologie, le pastoralisme, etc., afin de faire le point des connaissances sur ces différents sujets. Il s'agit également d'exposer des débats d'idées et de nouveaux concepts, y compris sur des questions controversées, d'exposer des méthodologies couramment utilisées et des résultats obtenus dans divers projets et, enfin, de fournir des références opérationnelles et intellectuelles, des adresses et des sites Internet utiles.

Ces dossiers sont largement diffusés—notamment dans les pays les plus touchés par la désertification—sous format électronique et via notre site Internet, mais également sous forme imprimée. Nous sommes à l'écoute de vos réactions et de vos propositions. La rédaction, la fabrication et la diffusion de ces dossiers sont entièrement à la charge du Comité, grâce à l'appui qu'il reçoit des ministères français et de l'Agence Française de Développement. Les avis exprimés dans les dossiers reçoivent l'aval du Comité.

Richard Escadafal
Président du CSFD
Directeur de recherche de l'IRD
au Centre d'Études Spatiales de la Biosphère

Préface

Je suis très reconnaissant au CSFD d'avoir consacré son neuvième dossier thématique au pastoralisme en Afrique subsaharienne. Je lui suis reconnaissant également de m'avoir proposé de le préfacer et l'en remercie vivement.

Ce petit ouvrage présente avec beaucoup de clarté toute la complexité des systèmes pastoraux, sans en rajouter et sans céder à la mode, le terme « systèmes complexes » ne doit pas apparaître une seule fois ! Et pourtant, on y démontre, avec force détails et illustrations, que le pastoralisme mêle des sols, de la végétation, des animaux et des hommes, les précipitations, le ruissellement et l'infiltration de l'eau, les phénologies complémentaires d'espèces végétales herbacées, annuelles et pérennes, arbustives et arborées, les savoirs, les relations sociales et les valeurs culturelles de sociétés humaines. Et ce n'est pas une question marginale ; de telles sociétés se rencontrent sur l'ensemble de la planète, en Afrique subsaharienne certes, mais sur bien d'autres continents également.

On est là dans un monde qui a résisté, non sans difficultés, au modèle de l'optimisation des fonctions tel qu'il a pu être prôné dans le monde entier, dans le cadre de la modernisation de l'agriculture européenne ou de la révolution verte dans le monde en développement. Avec comme postulat de base l'homogénéisation et la stabilisation des conditions de production, ce modèle a permis de promouvoir—de manière quasi-universelle—un développement fondé sur l'amélioration génétique, animale ou végétale, accompagnée des apports indispensables en nutriments (aliments du bétail ou engrais) et en produits de protection contre les maladies et ravageurs. Le pastoralisme, c'est tout le contraire ; il s'est fondé sur la diversité, la mobilité, la réactivité aux évènements, voire leur anticipation. Hétérogénéité et dynamique en constituent les mots clés ! L'optimum n'est pas un objectif ; le pastoralisme se contente de compromis, de biais et de ruses, bref de solutions satisfaisantes…

La question n'est pas de savoir, ainsi que le suggèrent les auteurs, si « le pastoralisme sera écologique ou ne sera pas » ! Le pastoralisme n'est pas un domaine disciplinaire académique et son problème n'est pas de s'identifier à l'un d'entre eux, l'écologie en l'occurrence, mais il ne pourra être compris par nous autres chercheurs qu'en associant une approche écologique à leur étude.

Il requiert en effet de s'intéresser :
- aux dynamiques (des saisons, des cycles pluriannuels) ;
- aux interactions (entre hommes et milieux, entre hommes et animaux, entre animaux entre eux, entre animaux et plantes, entre plantes entre elles quand celles-ci sont soumises au pâturage) ;
- à la diversité (des espèces comme des stades physiologiques, chez les animaux comme chez les végétaux) ;
- aux temporalités (des rythmes de croissance des animaux comme des cycles de reconstitution des réserves des plantes, comme celles également des activités humaines).

La mobilité—temporelle et spatiale—est ainsi l'un des concepts clés de la vie dans ces zones au climat incertain. Les cartes sur lesquelles ont été longtemps fondées les appréciations et les évaluations à destination d'une rationalisation de l'usage de ces espaces, à l'aide d'outils comme la capacité de charge… ne savent pas rendre compte du temps ! Ce qui change tout, puisqu'on a affaire, ainsi que le disent très bien les auteurs, à des « parcours en non-équilibre », une mesure statique ne saurait en rendre compte : nous avons besoin pour cela d'une troisième dimension qui combine les diversités induites par l'hétérogénéité spatiale et par les différentiels de temporalités, sous l'égide de savoirs dynamiques, qui de tous temps ont su croiser transmission, apprentissage, expérimentation et appropriation de nouveautés.

Les pratiques « traditionnelles » se renouvellent en permanence, au contact de l'imprévu ou de l'exogène, discrètement mais sûrement, car, comme dans tout processus social ou biologique, durer, c'est changer, se transformer, s'adapter, mais c'est aussi savoir résister en inventant l'inédit, en créant les conditions de réalisation de l'improbable ! Ce sont là de belles leçons que nous donnent ces sociétés pastorales fondées sur la mobilité des gens, des bêtes et des savoirs, qui nous parlent plus de résistance que de résilience, car leurs situations ne sont jamais neutres socialement. Elles se situent dans des contextes marqués de relations de pouvoir entre individus, groupes sociaux, administrations coloniales ou nationales, organisations non gouvernementales, institutions nationales et internationales, etc. Souvent marginalisées, ne serait-ce que par leur catégorisation régulière parmi les pauvres selon les critères internationaux, elles font plus souvent les frais des politiques agricoles ou d'aménagement que l'objet de politiques publiques positives visant à les favoriser, même si les auteurs de cet ouvrage présentent plusieurs inflexions de ces politiques qui pourraient aller dans une direction moins pénalisante. D'autant qu'elles risquent de souffrir des conséquences des discours internationaux visant à inciter à la diminution de la consommation et de la production de viande – au moins des populations des pays industrialisés – en ciblant en particulier les ruminants. Comme si on ne les élevait que pour cela !

Certes, il serait temps de revoir l'équilibre alimentaire de nos concitoyens et le coût écologique, énergétique, social et éthique de certains modes de production de viande, de ruminants comme de monogastriques d'ailleurs, ces derniers étant mieux vus des rapports internationaux alors qu'ils sont probablement les plus critiquables du point de vue social et éthique ! Il serait temps de se rappeler que les ruminants, petits et grands, sont capables d'exploiter des milieux qui ne sauraient être cultivés pour des questions de pente, d'altitude ou d'irrégularité des précipitations. Ils peuvent se déplacer tout seuls pour aller chercher leur nourriture et transformer ainsi l'énergie qu'ils produisent à partir des plantes qu'ils ingèrent—qui elles-mêmes ont constitué directement ces matériaux à partir de l'énergie solaire—en force de travail pour les cultures et les déplacements, en viande, en lait, en fibres, etc. Certains donneurs de leçon « écologique » devraient regarder avec davantage d'intérêt ces extraordinaires transformateurs que sont les ruminants et avec davantage de respect les groupes humains qui se sont développés en symbiose avec eux, dans toutes les parties du monde, en particulier les déserts et les zones arides, les montagnes, les zones humides… En bref, les espaces considérés comme hostiles aux activités humaines et marginalisés par les modèles de développement fondés sur le contrôle et la stabilité des conditions de culture et d'élevage, et donc la sédentarité des installations. Les sociétés pastorales méritent mieux que le mépris dont elles font le plus souvent l'objet, car elles rappellent en permanence qu'on peut résister aux « forces du progrès » et que d'autres systèmes de valeurs peuvent se révéler tout aussi durables, si ce n'est plus, que ceux qui s'appuient sur des évidences scientifiquement prouvées.

Et c'est tout l'intérêt d'un ouvrage comme celui-ci de montrer que la science, justement, peut également s'intéresser à ces situations, et permettre ainsi de les mieux connaître* et comprendre, et d'aider les groupes sociaux concernées dans leurs transformations contemporaines. Mais il montre aussi comment cela a également profité aux disciplines scientifiques et aux approches académiques de s'intéresser à de tels systèmes, d'y mettre à l'épreuve leurs certitudes et d'en repartir riches de nouvelles connaissances et de nouvelles interrogations, de nouvelles pistes à explorer, qui seront fructueuses tant du point de vue de leurs applications potentielles que des avancées cognitives qu'elles permettent.

On peut penser en particulier aux recherches qu'il faut poursuivre pour aller au-delà de la définition ou de la catégorisation de la pauvreté, qui n'ont jamais permis à un seul « pauvre » d'en sortir. On devrait davantage s'intéresser aux processus qui rendent certains plus vulnérables que d'autres aux risques économiques ou climatiques (ou autres) et qui génèrent les inégalités qui conduisent sur le chemin de la pauvreté, inégalités d'accès à la terre et aux ressources, aux marchés, à l'éducation, à la santé. Ce ne sont là que quelques domaines exemplaires des difficultés que rencontrent les sociétés pastorales… Tout particulièrement quand on nie le caractère structurant de la mobilité, qui en constitue les fondements : mobilité essentielle à l'alimentation des troupeaux et des hommes et indispensable aux relations sociales entre groupes fragmentés. C'est en inversant ces trajectoires perverses d'accroissement des inégalités et des vulnérabilités qu'on pourra un jour lutter contre ce qui rend les gens encore plus pauvres…

On peut penser également, et j'en terminerai par là, à la question des ressources, et ceux qui m'ont invité à rédiger cette préface, savent bien que cette question m'anime particulièrement depuis quelques années. Les ressources n'existent pas en tant que telles ! Celles-ci proviennent de l'usage qui est fait de certains éléments du milieu qu'exploitent certains groupes humains. Je me réfère ainsi à la notion de « *functional integrity* » empruntée à P. Thompson et rappelée par les auteurs de cet ouvrage. Ce qui est ou fait ressource un temps, pour un groupe donné, ne le sera pas à un autre moment ou pour un autre groupe. Les usages et les ressources que l'on peut tirer des forêts, par exemple, sont ainsi variées et variables au fil des temps, des techniques, des besoins de sociétés… Il en est de même des systèmes constitués par des pasteurs, leurs animaux et les parcours qu'ils exploitent, pour lesquels les ressources connaissent également des dimensions immatérielles, qui sont essentielles, comme les savoirs de conduite des troupeaux, les droits d'accès et d'usage des espaces, les droits à la mobilité, etc., qui constituent bien la première ressource du pastoralisme.

Bernard Hubert

Directeur de recherche à l'Institut National de la Recherche Agronomique (Inra)

Directeur d'études à l'École des hautes études en sciences sociales (EHESS)

Président d'Agropolis International, Montpellier

---

* *Ignoti nulla cupido* nous rappelle Ovide (« on ne peut désirer ce qu'on ne connaît pas »).

▲ Pasteur transhumant conduisant ses dromadaires au pâturage. Nord du Sénégal.
© B. Toutain

Sommaire

Pastoralisme et désertification : un sujet controversé 6
Le pastoralisme en Afrique subsaharienne 12
Désertification et élevage pastoral sahélien 32
Vers un pastoralisme durable ? 44
Les points essentiels du dossier 54

Pour en savoir plus… 56
Lexique 59
Acronymes et abréviations 60

Pastoralisme et désertification : un sujet controversé

© A. Ickowicz

▲ Aridification du milieu au Sahel. Une ombre salutaire pour les troupeaux, Kanem, Tchad.

LA DÉSERTIFICATION : DÉGRADATION DES TERRES EN ZONES SÈCHES

L'Organisation des Nations Unies estime que la désertification est « le plus grand défi environnemental de notre époque » et prévient que, sans des décisions politiques pour la combattre, des mouvements migratoires pourraient concerner près de 50 millions de personnes au cours de la prochaine décennie (ONU, 2007). Dans les régions arides, semi-arides et subhumides*, le terme de « désertification » signifie la dégradation de la qualité et de la productivité des terres. En cette période d'accroissement rapide de la population humaine, notamment en Afrique, la crise des écosystèmes qu'elle représente s'ajoute au constat que les surfaces exploitables ne sont pas extensibles à l'infini, qu'elles sont soumises à des dégradations, et deviennent même l'objet de convoitises internationales.

La désertification est définie par la Convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification (CNULD) comme « la dégradation des terres dans les zones arides, semi-arides et subhumides sèches par suite de divers facteurs, parmi lesquels les variations climatiques et les activités humaines ».

La désertification fait partie des grandes questions environnementales actuelles qui, non seulement inquiètent les sociétés humaines, mais mobilisent aussi les efforts des décideurs politiques des nombreux pays concernés. Dès 1977, suite aux occurrences répétées de sécheresse au Sahel, la communauté internationale s'est saisie du problème de la désertification. Une conférence internationale s'est tenue à Nairobi en 1977 et un programme de lutte a été mis en place.

Face à la persistance du phénomène et à la gravité de ses conséquences, ce thème a pris une importance politique nouvelle lors de la Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement à Rio de Janeiro en 1992. Le chapitre 12.0 de l'Agenda 21 adopté lors de cette conférence, concernait la gestion des écosystèmes fragiles des zones sèches, la lutte contre la désertification et la prévention des effets de la sécheresse. La décision 12.4 demandait l'élaboration d'un traité international sur la désertification. Suite à des négociations intergouvernementales, un texte fut alors élaboré, puis la CNULD, signée à Paris en 1994, entra en vigueur dès 1996.

* Pour l'Afrique de l'Ouest : aride : précipitations annuelles inférieures à 200 mm ; semi-aride : de 200 ou 250 mm à 500 ou 550 mm ; subhumide : entre 550 et 1 200 mm répartis sur 6 à 8 mois.

> ZOOM | À propos de la dégradation des terres et de la désertification...

Dans son sens géographique, le **désert** signifie une zone aride et inhabitée. La désertification est une progression vers cet état, impliquant selon le suffixe *–fication* (même racine que le mot « faire ») l'action de l'homme. La notion de **désertification** à laquelle renvoie ce dossier s'applique aux zones sèches, suppose une évolution et accorde une certaine part de responsabilité aux actions humaines. Cette définition évoque d'abord l'impact des sociétés humaines sur le milieu, mais il va de soi que la préoccupation concerne aussi l'impact des dégradations sur les sociétés et que la dégradation des terres s'étend aux écosystèmes et aux organismes vivants.

En Afrique tropicale, on constate presque toujours un lien entre l'augmentation de la population et la désertification*, alors qu'en Europe tempérée, on emploie « désertification » dans le sens de « disparition de toute activité humaine dans une région peu à peu désertée [de ses habitants] » (Dictionnaire Robert).

Le terme de désertisation fut utilisé à propos des steppes d'Afrique du Nord dès les années 60 (Le Houérou, 1968) pour exprimer cette évolution vers des faciès désertiques. Les steppes au nord du Sahara montrent en effet de graves symptômes de dégradation conduisant à la dénudation des terres ou la simplification à l'extrême de la flore. La surexploitation du milieu par les troupeaux et les défrichements pour cultiver le sol aggravent les conséquences de l'aridification du climat dans ces régions et l'on craint que le retour en arrière ne soit plus possible à ces stades. Mais le terme de « désertisation » n'a guère été repris par la communauté scientifique, du moins pour les pays tropicaux.

Il est difficile de trouver des statistiques fiables de l'étendue et du degré de la désertification au Sahel. Une évaluation globale de 1986 faite par télédétection spatiale faisait état de 18 % de surfaces dégradées en Afrique sèche au sud du Sahara (Dregne, 1986). Les connaissances du terrain donnent toutefois l'impression que les chiffres avancés sont souvent exagérés.

La **sécheresse** est une situation de déficit hydrique du sol telle que les besoins en eau de l'homme, des animaux et des végétaux ne peuvent plus être satisfaits. On parle de sécheresse quand ce déficit hydrique n'est pas habituel au climat de la zone et quand il dure suffisamment longtemps pour être dommageable. La sécheresse diffère de l'**aridité** qui est due à la faiblesse des précipitations moyennes ou à la rareté de l'eau naturelle disponible.

▲ Dromadaires dans les dunes de l'Aïr. Niger.

P. Blanchon © IRD

La désertification est-elle synonyme « d'avancée du désert » ?

Pour le géographe, comme pour l'écologue, le désert a une signification et des caractéristiques précises. Le climat y est hyperaride et les espèces vivantes y sont caractéristiques. On ne désertifie pas un désert. Par contre on peut imaginer qu'un milieu vivant évolue en désert. Qu'en est-il en réalité ? Les propos qui suivent n'ont de valeur que pour l'Afrique sahélienne au sud du Sahara où l'on constate qu'à l'échelle temporelle des quelques décennies passées (de l'ordre du demi-siècle), les limites écologiques entre le Sahel et le Sahara ont apparemment peu varié. La répartition géographique des espèces sahariennes ne s'est pas étendue (exception faite pour la graminée vivace saharienne *Panicum turgidum* dont l'aire de répartition tend à s'étendre en région sahélienne en raison du transport des semences par le pelage du bétail), et celle des espèces sahéliennes adaptées à l'aridité ne s'est guère modifiée. Ces plantes sont de bons indicateurs des conditions de milieu, notamment des régimes de précipitation. D'autre part, des observations par télédétection ont mis en évidence la variabilité de la couverture végétale suivant les précipitations, mais pas d'extension du Sahara (Tucker *et al.*, 1991). Des travaux récents font même état d'une amélioration de la végétation dans certaines régions au sud du Sahara, au cœur des zones pastorales, et indiquent une nette augmentation de la biomasse végétale à grande échelle entre 1982 et 2003 (Herrmann *et al.*, 2005). On ne peut donc parler d'avancée du désert dans cette partie du monde. Par contre, on observe par endroits, notamment en Mauritanie, la mobilisation et la progression des dunes de sable et des phénomènes d'ensablement. Leur cause est complexe et ne peut être assimilée à une avancée du désert.

Voir sur ce sujet : Mainguet, 1995 ; Mainguet et Dumay, 2006 ; Berte, 2010.

* Même si la formulation devenue célèbre « *more people, less erosion* » se vérifie dans certaines régions agricoles (Tiffen *et al.*,.1994 ; Boyd et Slaymaker, 2000).

LE PASTORALISME : PÈRE DE LA DÉSERTIFICATION ?

La désertification aurait trois causes humaines principales (EM, 2005) :

❶ la surexploitation des terres agricoles et des ressources en eau afin de nourrir la population en rapide croissance ;

❷ la surexploitation de la végétation naturelle (cueillette excessive, déforestation, etc.) et sa destruction par les défrichements ;

❸ la surexploitation de la végétation par les troupeaux qui réduirait la production des pâturages et la reproduction naturelle des nombreux arbres fourragers.

Ce dossier s'intéresse à cette troisième assertion—le rôle de l'élevage—et se limite à l'une des grandes régions du monde où le **pastoralisme*** est toujours une des principales activités économiques : l'Afrique tropicale sèche, plus précisément l'Afrique de l'Ouest et l'Afrique centrale. Dans les espaces pastoraux de cette vaste sous-région, le bétail a été maintes fois accusé d'être le principal responsable des dégradations environnementales. Cette critique est-elle justifiée ? Ce dossier apporte des éléments de réponse…

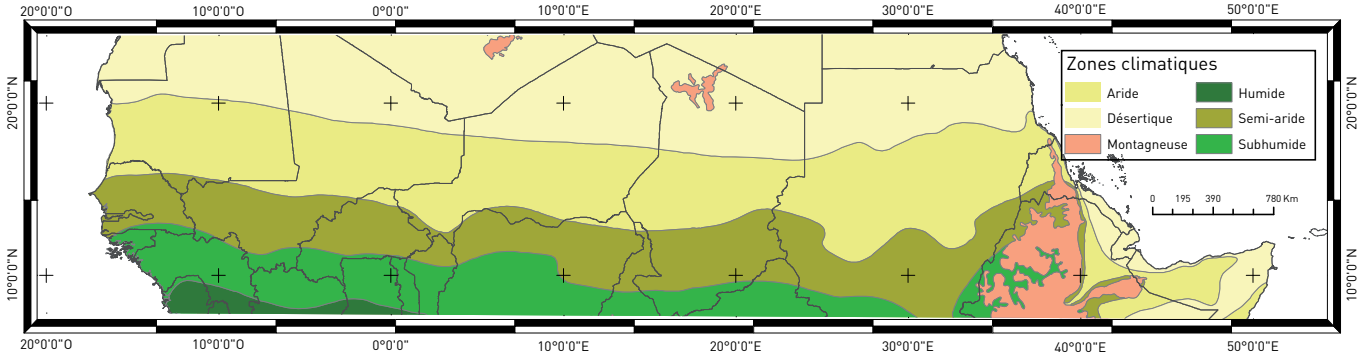
Si l'on passe en revue les différents pastoralismes du monde, on est surpris par la grande diversité des milieux où ils s'exercent, des zones pré-arctiques aux tropiques, des montagnes aux plaines, des terres arides aux marécages *(voir par exemple Faye, 2008)*. Les contextes sociaux et économiques eux aussi sont très variés. Il existe néanmoins des caractéristiques comparables, tant dans l'organisation sociale et familiale que dans les techniques appliquées, dans l'esprit de la relation de l'homme avec l'animal que dans les relations des sociétés avec les autres groupes sociaux.

UNE LONGUE ÉVOLUTION DEPUIS LES TEMPS ANCIENS

Dès les temps néolithiques, des populations africaines se sont spécialisées dans l'élevage pastoral, comme en attestent certaines fresques pariétales du Sahara (Tassili). Ces peuples **pasteurs** régnaient sur d'immenses étendues couvertes de pâturages, même si celles-ci étaient impropres à la vie sédentaire agricole en raison de la rudesse du milieu et de la rareté de l'eau. En même temps, pour compléter la diversité de leur alimentation et disposer d'autres produits de première nécessité, les populations pastorales ont non seulement pratiqué la cueillette et la chasse, mais ont aussi et surtout développé les échanges avec les populations d'agriculteurs. Le climat du Sahara et de l'Afrique au sud du Sahara a changé ; les populations d'éleveurs se sont déplacées pour se trouver dans des milieux propices à leur activité, en adaptant à chaque fois leur mode de vie et de production.

Au cours du siècle passé, l'extraordinaire accroissement de la population au niveau mondial a également touché les milieux pastoraux. Les bouleversements politiques, économiques et sociaux qu'il a partout entraînés ont ajouté, dans le contexte pastoral, d'autres évolutions considérables s'ajoutant aux effets des variations climatiques, notamment un accroissement de la pression sur les milieux naturels et anthropisés. Ces changements n'ont pas empêché le pastoralisme de progresser et de s'étendre dans beaucoup de régions du monde. Même si les gestes des pasteurs semblent se répéter depuis les temps les plus anciens, le **système pastoral** a toujours été en constante évolution : le pasteur d'aujourd'hui puise ses connaissances dans les savoirs transmis, hérités de la tradition, mais il les applique en les transformant selon le contexte pour saisir rapidement les opportunités et faire face aux contraintes qu'il rencontre. C'est une condition de survie.

* Les termes définis par le lexique (page 59) apparaissent en bleu et sont soulignés dans le texte.



▲ Zonage climatique des régions sèches de l'Afrique subsaharienne entre le Sénégal et la Somalie

I. Touré © Cirad-Ppzs

Pays sahéliens d'Afrique de l'Ouest : Mauritanie, Sénégal, Mali, Burkina Faso, Niger, Nigeria • Pays sahéliens d'Afrique centrale : Tchad, Cameroun

Source : FAO

M-N. Favier © IRD

▲ Peintures rupestres de l'Akakus. Libye.

> ZOOM | **Quelques chiffres...**

Les estimations sont extraites de diverses sources nationales (statistiques des États) et internationales (Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, FAO) concernant le secteur de l'élevage et le pastoralisme. Mais les données sur le cheptel en Afrique de l'Ouest et centrale ne sont pas précises et sont souvent sous-estimées.

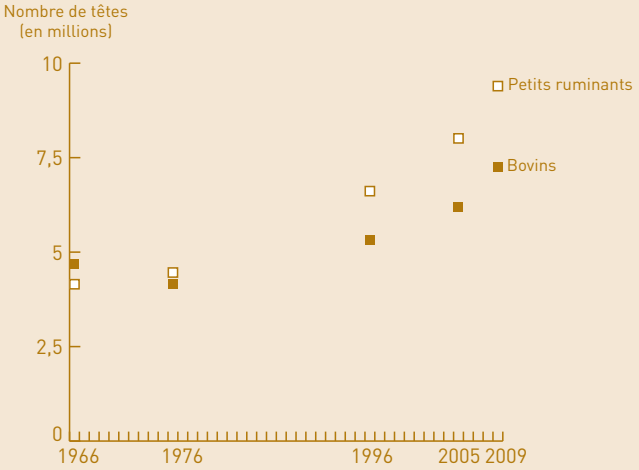
Rien que sur les 15 pays de la Communauté économique des États de l'Afrique de l'Ouest (CEDEAO), c'est-à-dire sur l'ensemble des États du Cameroun au Sénégal (donc sans inclure la Mauritanie, le Tchad et la République centrafricaine, pays très pastoraux), la zone strictement pastorale couvre 25 % du territoire (Ly *et al.*, 2010). Dans les années 90, le pastoralisme faisait vivre directement 16 % des 35 millions d'habitants que comptaient alors les seuls pays sahéliens (Bonfiglioli et Watson, 1992).

Pour l'ensemble des pays sahéliens suivants : Mauritanie, Sénégal, Mali, Burkina, Niger, Tchad, les statistiques de la FAO indiquent les effectifs globaux suivants en 2009 :

- bovins : 39,7 millions de têtes ;
- ovins : 45,8 millions ;
- caprins : 52,4 millions ;
- dromadaires : 5,7 millions.

Sur cet ensemble, une proportion importante relève du strict pastoralisme. Le reste du cheptel est surtout agropastoral, donc relevant partiellement du pastoralisme, et un peu périurbain.

Le cheptel sahélien est en croissance, même s'il a marqué une inflexion au moment des grandes sécheresses de 1972 et 1973.



▲ Évolution du cheptel au Tchad de 1966 à 2009
(pour sa répartition géographique, *cf. figure page 29).*

Sources :
1966, 1996 : Ministère de l'Agriculture et de la Production animale du Tchad
1976 : Direction de l'Elevage du Tchad
2005 : Wane, 2006 d'après FAOSTAT 2005
2009 : FAOSTAT, 2011

© B. Toutain

▲ Petits ruminants venus s'abreuver, Ferlo, Sahel sénégalais.

QUEL PASTORALISME MAINTENANT ET À VENIR ?

Ce dossier cherche à répondre à certaines interrogations que se posent actuellement les décideurs politiques en charge tant de l'élevage que de l'environnement :

- Le pastoralisme, activité économique très extensive, a-t-il un avenir ?
- Que deviendra la part du pastoralisme dans l'évolution des pays du Sahel, alors que, parallèlement, l'essentiel des accroissements mondiaux des productions animales résultera du développement d'élevages intensifs ?
- Le développement de l'élevage pastoral est-il compatible avec les objectifs de préservation des ressources et les préoccupations environnementales actuelles des sociétés ?
- Quelles décisions, tant politiques que techniques, doit-on prendre pour que les populations pastorales maintiennent de façon durable, voire accroissent, les services que le pastoralisme offre aux sociétés humaines et à l'environnement ?
- Comment orienter et soutenir l'activité pastorale pour que les populations pastorales améliorent leurs conditions de vie ?

Avec un regard et des outils scientifiques, la réalité pastorale révèle peu à peu sa complexité. Pour offrir des pistes de réflexion, il est nécessaire d'entrer dans le détail des deux domaines que sont, d'une part, le système pastoral et, d'autre part, la dégradation des espaces pastoraux. Comprendre l'évolution historique récente et les dynamiques sous-jacentes en jeu, notamment les liens sociaux qui soutiennent le pastoralisme, ouvre des perspectives sur des voies d'intervention juridiques et politiques.

La première partie présente les systèmes pastoraux subsahariens, leurs motivations, leur histoire, leurs spécificités, leurs difficultés et les avantages qu'ils offrent aux populations des pays concernés.

La deuxième partie est consacrée aux interactions entre le pastoralisme et les ressources naturelles, notamment les impacts environnementaux, en tentant de dissocier les responsabilités réelles imputables aux activités d'élevage extensif des autres causes de dégradation.

Dans la troisième partie sont examinées de façon critique les dispositions prises ou à prendre pour permettre au pastoralisme d'être durable, et, pour cela, renforcer la viabilité pastorale en impliquant les politiques de développement, la société civile, la recherche et les soutiens internationaux.

Les auteurs de ce dossier souhaitent que les lecteurs puissent forger leurs propres jugements sur la pertinence pour les États de maintenir, défendre et appuyer le pastoralisme. L'objectif des auteurs est aussi de les éclairer sur les termes des débats à propos des liens existant entre pastoralisme et désertification, sujet qui reste controversé. De même, ils veulent les informer sur les voies possibles pour le pastoralisme d'une gestion efficiente des ressources fourragères peu denses, dispersées sur de vastes espaces souvent difficiles d'accès, et soumises aux variations du climat.

▼ Élevage de zébus, Sénégal.
Jeune berger et son troupeau de zébus.

J.-J. Lemasson © IRD

Le pastoralisme en Afrique subsaharienne

SPÉCIFICITÉS DES TECHNIQUES D'ÉLEVAGE EN RÉGIONS SÈCHES

La variabilité moyenne interannuelle du niveau de production de biomasse végétale en régions sèches est très forte, avec des variations potentielles supérieures à 60 % une année sur dix ; elle est deux, voire trois fois, plus faible en régions subhumides et humides. Dans ces régions sèches, s'ajoute une grande hétérogénéité de la répartition spatiale des pluies au niveau local. L'incertitude sur les ressources fourragères qui en découle impose aux éleveurs des techniques d'élevage particulières préservant leur capital de production : le bétail et les écosystèmes. En effet, le **pastoralisme** s'appuie sur une grande aptitude des éleveurs à valoriser des ressources fourragères spontanées dispersées dans des milieux hétérogènes.

La survie des animaux et la viabilité des **sociétés pastorales** dans ces milieux contraignants résultent d'une maîtrise technique fondée principalement sur :
- le choix et la combinaison de différentes espèces d'herbivores ;
- l'utilisation de ressources fourragères diverses : les plantes herbacées, et, en complément, les fourrages fournis par les arbres et arbustes ;
- la mobilité des troupeaux, parfois avec la famille des éleveurs.

Des espèces animales et des races adaptées

Les herbivores domestiques élevés sur **parcours** ont acquis un potentiel génétique particulièrement adapté aux milieux qu'ils exploitent et à ce mode d'élevage ; ce qui permet la **résilience** et la pérennité des **systèmes pastoraux**. Les éleveurs combinent quatre qualités majeures afin de constituer leur cheptel (Lhoste, 2007) :

- La diversité des espèces : selon les milieux exploités, les moyens des **pasteurs** et leurs objectifs, les cheptels pastoraux sont composés de bovins, de petits ruminants (caprins et ovins), de dromadaires, et, parfois, de quelques équidés (chevaux, ânes et hybrides).

- L'adaptation à l'environnement : il s'agit notamment de l'adaptation à la chaleur, à l'aridité et aux grands déplacements (les aptitudes du dromadaire sont, à ce sujet, extrêmes). Ce sont aussi les capacités à supporter des périodes de sous-alimentation ou des abreuvements espacés, même si cela n'est possible qu'au détriment de leur masse corporelle (par exemple, l'animal utilise, rien que pour se déplacer, une partie de l'énergie procurée par son alimentation).

- La rusticité, c'est-à-dire la capacité à résister aux variations de l'environnement et à des conditions difficiles (par exemple, la médiocre qualité de l'alimentation ou l'exposition à certaines maladies ou certains parasites) : cette rusticité résulte d'une longue sélection pour l'adaptation à ces environnements. Cependant, cela va de pair avec de faibles performances individuelles de production (fécondité, production laitière, conformation bouchère), compensées par le nombre d'animaux élevés.

- La polyvalence : la plupart des espèces élevées rendent de multiples services comme la fourniture d'aliments riches en protéines (lait, viande), la fumure et l'énergie (portage, transport, exhaure de l'eau, culture attelée).

Les associations d'espèces d'herbivores

Chaque éleveur élève une espèce animale ou en associe plusieurs ; ce qui lui permet dans ce dernier cas d'exploiter de façon plus équilibrée et plus complète les ressources du milieu, car chaque espèce utilise des « niches » alimentaires un peu différentes. L'éleveur diversifie les produits et les services rendus par ses animaux ; ce qui renforce ses capacités d'adaptation à des conditions environnementales et sociales diverses et variables.

La composition des troupeaux change aussi dans le temps. Beaucoup de pasteurs appauvris après les sécheresses ont privilégié les petits ruminants pour reconstituer plus vite un cheptel ; ce fut une tendance forte dans les années 80. Avec le retour d'années plus humides, les éleveurs sont revenus progressivement à l'élevage de bovins (ou de dromadaires en zones arides), plus rémunérateur, culturellement mieux enraciné et plus prestigieux.

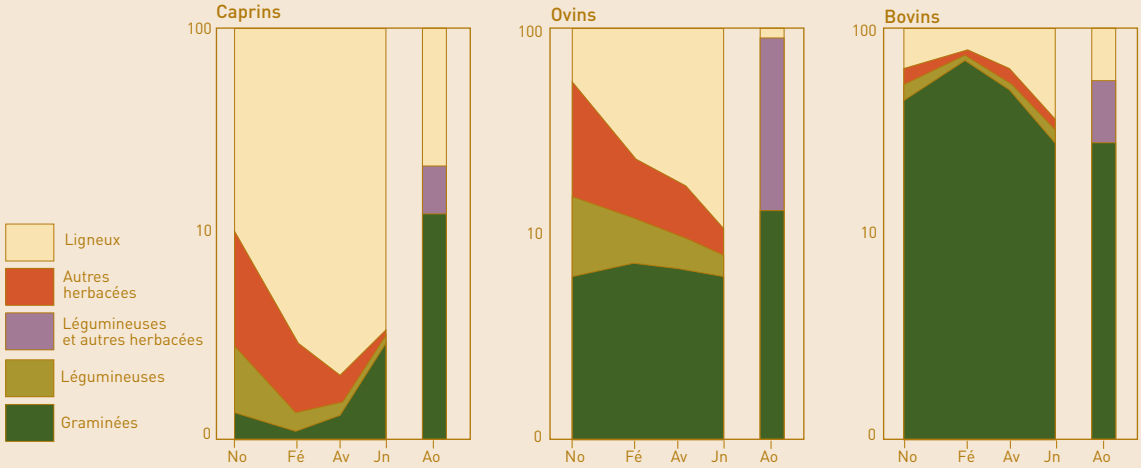
© A. Ickowicz

▲ Des mares artificielles pour sécuriser les grandes transhumances au Sahel, Tchad oriental.

> ZOOM | Préférences alimentaires du bétail

Les bovins sont préférentiellement des mangeurs d'herbe, mais complètent leur ration avec des feuillages d'arbre (près de 10%). Il faut chaque jour à un bovin adulte de 250 kg entre 6 et 6,5 kg d'herbe sèche (24 à 26 kg d'herbe verte). Les ovins consomment près de la moitié de leur régime en feuillages de ligneux mais leur capacité à brouter très ras et à revenir sur de précédents passages peut les amener à dégrader les pâturages. Les caprins sont préférentiellement brouteurs de feuillage (près de 80%) et complètent leur ration avec l'herbe.

Leur habileté à défeuiller les branches à leur portée et à manger jusqu'aux extrémités des rameaux ainsi que les tout jeunes plants, leur a conféré une réputation de destructeurs de la végétation. Cette réputation n'est pas usurpée mais largement exagérée dans les conditions du Sahel. Les dromadaires sont aussi des brouteurs préférentiels mais peuvent se sustenter avec des herbes dures comme celles qui subsistent au Sahara.



▲ Comparaison du régime alimentaire sur parcours en saison sèche et en saison des pluies des caprins, ovins et bovins à Vindou Tiengoli (Sénégal), année 1982-83 : de novembre à juin (du début à la fin de la saison sèche), et en août (pleine saison des pluies).
(d'après Guerin *et al.*, 1988)

Abscisses : mois
Ordonnées : proportion en % (échelle logarithmique)

▼ Troupeau peul venu en transhumance du Niger dans le sud du Burkina Faso.

© B. Toutain

▼ Le retour des troupeaux dans le Delta du fleuve Niger. Mali.

O. Barrière © IRD

La recherche des meilleurs fourrages

Un paysage pastoral est un espace hétérogène : les parcours sont des mosaïques complexes d'écosystèmes juxtaposés, plus ou moins en dépendance les uns des autres, soumis de plus à des climats saisonniers contrastés. Or chaque unité de cette mosaïque (de surface très variable) est un pâturage potentiel, fournissant des fourrages de différentes qualités selon la nature de la végétation et la saison.

Chaque espèce de ruminant domestique montre de nettes différences de comportement au pâturage, en particulier dans la composition du régime alimentaire, et selon les saisons *(voir la figure p.13)*.

La quantité d'aliments ingérée quotidiennement par l'animal au pâturage dépend de la hauteur et de la masse de fourrage disponible. Ce niveau d'ingestion détermine en grande partie les performances des ruminants. D'après plusieurs études, en deçà d'une biomasse minimum (environ 500 kg de matière sèche [MS] par ha) ou d'une hauteur d'herbe moyenne (environ 5 cm), avec des variantes selon le type de végétation, l'animal ne peut plus compenser la rareté des ressources par une activité accrue de prise alimentaire sans une dépense énergétique excessive. De même, lorsque l'herbe est haute et la biomasse importante, l'ingestion est gênée par la faible qualité du fourrage et aussi l'allongement du temps de pâture (herbe difficile à brouter) (Ickowicz et Mbaye, 2001). Tout l'art de l'éleveur consiste alors à mener son troupeau vers les meilleures ressources du moment ; ce qui l'oblige à se déplacer chaque jour et selon les saisons. Le principal moyen dont dispose l'éleveur, le **bouvier** ou le **berger** pour orienter le régime alimentaire de ses animaux, repose sur les pratiques de conduite des troupeaux au pâturage* (Diop *et al.*, 2010 ; Diop *et al.*, 2011).

▲ Les chèvres exploitent les feuillages d'arbustes (ici un acacia) aussi haut qu'elles peuvent. Burkina Faso, région de Tenkodogo.

© B. Toutain

L'apport aux animaux de fourrage récolté ailleurs et transporté (selon les disponibilités : pailles, foins) ou d'aliments complémentaires (tourteaux, graines de coton, céréales…) n'est guère pratiqué en Afrique subsaharienne, si ce n'est à petite échelle et avec des objectifs précis : lactation des femelles fournissant le lait à la famille, animaux au travail, bêtes affaiblies, embouche ou encore dans des stations expérimentales ou quelques ranchs**…

Le rythme d'abreuvement diffère aussi selon les espèces animales, la saison et les pratiques des éleveurs : en saison sèche, il est habituellement quotidien, et en saison des pluies, il peut être plus espacé car le fourrage est riche en eau. En pleine saison sèche, certains éleveurs de bovins ne font boire leurs animaux que tous les deux jours (voire même trois) pour atteindre des pâturages très éloignés. Quant aux dromadaires, ils peuvent rester sans boire une semaine durant, voire davantage. La présence au pâturage de certaines plantes plus ou moins aqueuses telles que les citrouilles sauvages *Citrullus colocynthis*, la crucifère *Schouwia thebaica* ou la chénopodiacée *Cornulaca monacantha*, atténue les besoins en eau.

* Sur ce sujet en France, voir l'ouvrage coordonné par M. Meuret, 2010. *Un savoir-faire de bergers*. Éditions Quae, France.

** En Afrique du Nord, les subventions sur les céréales ont permis aux éleveurs de complémenter les ovins pâturant dans les steppes. Il en est résulté une forte croissance du cheptel, sans commune mesure avec ce que permettait la ressource en herbe, et à la longue, une intense dégradation de la végétation, donc une nette désertification. En Afrique subsaharienne, où le bétail est surtout bovin, une telle pratique est généralement trop coûteuse.

La nécessaire mobilité des troupeaux

Partout dans le monde, les ruminants domestiques ont la faculté de digérer des végétaux relativement grossiers grâce à la physiologie particulière de leurs estomacs multiples. Ils peuvent ainsi utiliser des végétations diverses, même pauvres ou très saisonnières, pourvu qu'il y ait de l'herbe et des arbustes, qu'ils puissent choisir en broutant les meilleures plantes et parties de plantes et qu'ils aient un accès régulier, quasi quotidien, à l'eau.

Les variabilités des ressources naturelles, dans le temps et dans l'espace, peuvent entrainer des écarts de disponibilité fourragère en un lieu donné et d'une année sur l'autre du simple au quadruple (par exemple au Sahel de 500 kg MS/ha à 2 t MS/ha au même endroit selon l'année). Il suffit parfois de parcourir 10 ou 20 kilomètres seulement pour trouver une situation plus (ou moins) avantageuse. Cette variabilité est plus marquée en zones semi-arides qu'en zones subhumides. Pour le bétail, cela impose l'aptitude permanente à la mobilité, de façon à aller chercher le fourrage là où il se trouve. À noter que les herbivores sauvages pratiquent aussi des formes de **transhumance** pour se rendre sur les meilleures ressources en pâturage accessibles.

À l'échelle de la journée, les distances parcourues autour du campement (petite mobilité) varient beaucoup selon la saison et de la disponibilité des ressources en eau et en fourrages. Quant à la mobilité saisonnière, notamment la transhumance, particulière au pastoralisme, elle répond aux variations saisonnières des ressources en disponibilité et en qualité, différentes selon les régions. Cette mobilité conduit certains éleveurs à se déplacer chaque année à pied avec leurs troupeaux, sur des distances considérables (parfois plusieurs centaines de kilomètres). La mobilité est une stratégie de souplesse pour parer aux nombreuses éventualités liées aux risques que rencontrent les éleveurs.

Cette incertitude sur les ressources et cette mobilité vont de pair avec l'accès collectif aux terres de parcours ; ce qui permet, dans ces contextes difficiles, un partage des ressources sur de vastes espaces et, dans les cas de déficit localisé et momentané, une réciprocité d'accès.

La mobilité permet aussi aux groupes d'éleveurs vivant dans des régions de faible densité humaine de faciliter les échanges avec d'autres groupes sociaux : vente de produits, achats de céréales dans les zones agricoles et d'autres marchandises pour la famille, échanges de services contre fertilisation ou transports, rencontres sociales, etc.

> ZOOM | Les différentes formes de mobilité pastorale

Il existe différents degrés de mobilité :

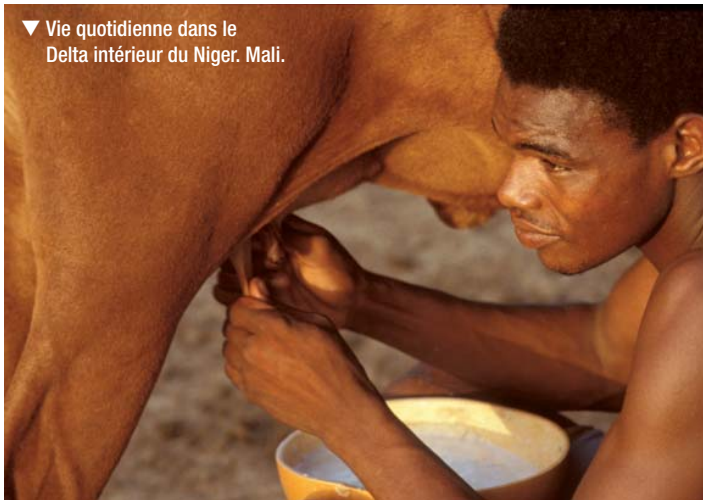
- Le déplacement quotidien contribue à disperser les animaux dans le pâturage avant les regroupements pour l'abreuvement puis dans des parcs de nuit. Pour des bovins, le rayon d'action le plus large est d'une dizaine de kilomètres, tout au plus quinze (il est moindre pour les petits ruminants).

- La transhumance, ou déplacement saisonnier, est un changement de région de pâture. Certaines transhumances s'éloignent du terroir d'attache de 800 km (est du Tchad, centre-est du Niger). Le « grand **nomadisme** » peut déplacer tout un **lignage** en compagnie de ses troupeaux. Le nomadisme existe en régions arides ; il s'appuie sur le déplacement des familles et de leur troupeau en fonction de l'existence de pâturages et d'accès à l'eau mais aussi parfois d'autres facteurs comme les marchés ou les réseaux sociaux.

Le degré de mobilité d'un groupe n'est jamais définitif : il est flexible et fluctue selon des variables conjoncturelles. Du point de vue de la mobilité, comme à beaucoup d'autres égards, les oppositions ne sont jamais tranchées et de multiples nuances peuvent s'exercer au sein d'un même groupe (tribu, lignage, groupe domestique).

On observe souvent au sein d'une même région une grande diversité des systèmes de mobilité, lesquels se combinent ou se concurrencent pour l'accès aux ressources. Voici les principaux facteurs permettant de caractériser ces systèmes de mobilité :

- l'amplitude géographique des déplacements (de quelques kilomètres à plusieurs centaines, voire près de 1 000 km) ;
- l'ampleur sociale de la mobilité (les bergers seuls ou les familles se déplacent) ;
- les points fixes ainsi que les ancrages territoriaux et fonciers des zones de repli habituels de saison sèche chaude ;
- la valorisation saisonnière des espèces fourragères et la **cure salée** ;
- les ressources en eau, dont l'accessibilité est centrale pour pouvoir utiliser les parcours une fois passée la période d'eau libre superficielle en saison des pluies. Elles se négocient entre communautés en saison sèche sur les puits ;
- les marchés car ils ont un rôle déterminant dans la valorisation des animaux et du lait ainsi que dans l'approvisionnement en céréales et produits de nécessité du ménage ;
- les liens sociaux, qui facilitent les déplacements et permettent de résoudre les divers problèmes rencontrés lors de la transhumance.



▼ Vie quotidienne dans le Delta intérieur du Niger. Mali.

O. Barrière © IRD

▼ Troupeau de zébus peuls dans un champ de mil après sa récolte, Burkina Faso, région de Dori.

© B. Toutain

DE NOMBREUX BIENS ET SERVICES SPÉCIFIQUES

Les systèmes pastoraux permettent non seulement aux sociétés pastorales de vivre selon leur culture et leur mode de vie, mais ils pourvoient aussi les réseaux commerciaux en produits de haute valeur commerciale, en particulier les aliments riches en protéines que sont le lait et la viande rouge. Ils contribuent à l'alimentation humaine et approvisionnent l'important marché d'exportation des pays sahéliens vers les pays côtiers plus peuplés. Souvent, l'animal est aussi une source d'énergie (traction et transport animal, utilisation éventuelle des déjections sèches comme combustible) et de fumure pour les cultures (Lhoste, 1987).

Des productions variées

Les principaux produits issus de l'élevage pastoral sont la viande et le lait ; les peaux sont aussi valorisées :

▪ La production de viande d'un troupeau est sous la dépendance de plusieurs paramètres : le taux de fécondité des femelles, la croissance et la mortalité des jeunes, la mortalité des adultes. En système extensif, les bovins mâles sont souvent commercialisés entre cinq et sept ans. Le nombre d'animaux élevés et les étendues de pâturage utilisées compensent les faibles niveaux de productivité par animal. La production à l'hectare des systèmes pastoraux sur parcours collectifs est supérieure à celle des systèmes de *ranching* aux États-Unis ou en Australie (Breman et De Wit, 1983). Bille (*in* Daget et Godron, 1995) compare la production bovine par hectare de 10 kg vifs par an en pays Borana (Afrique de l'Est) avec celle de 5 kg vifs par an dans les ranchs du nord de l'Australie avec des coûts de productions huit fois plus élevés. Au niveau des marchés à bétail, les animaux provenant des zones pastorales sont plus prisés pour l'exportation que ceux des agro-pasteurs car ce sont les plus lourds. C'est en particulier le cas au Tchad pour l'exportation vers le Nigeria.

▪ La production laitière des vaches se limite en moyenne à environ 1 litre par jour (entre 0,5 à 2 litres) pendant la période de traite. Ce faible niveau de production est dû à la rusticité des races sahéliennes. De plus, du lait est laissé au veau pour sa croissance. En milieu semi-aride, seule la moitié des femelles est en lactation à la fois ; cela est en rapport avec le taux moyen assez bas de fécondité (lié au niveau d'alimentation) qui est de 0,5 environ (soit un veau tous les deux ans). L'âge de la première mise-bas est moins souvent de trois que de quatre à cinq ans et, en général, les vaches font naître entre trois et quatre veaux au cours de leur carrière.

▪ Les cuirs et peaux sont largement exploités par l'intermédiaire de filières spécifiques.

Ces productions animales sont complétées par la fourniture de nombreux services :

▪ La fumure des champs : les éleveurs valorisent directement la fumure animale ou en font un élément d'échange avec des agriculteurs et maintiennent ainsi la fertilité des parcelles de culture près du village ou de leur campement. Les déjections sont produites sur place par des animaux séjournant sur le terrain de culture. Le fumier produit dans les parcs de nuit peut être transporté et épandu. Un transfert net de fertilité se fait donc depuis les parcours vers les zones cultivées.

▪ La fourniture d'énergie animale sous différentes formes (monte, portage, transport, exhaure de l'eau, culture attelée) représente parfois aussi une production significative pour les sociétés pastorales. Certains pasteurs se sont spécialisés pour fournir des services de transport (**natron**, céréales, bois).

▪ Un support à des relations sociales et économiques : comme, par exemple, l'emploi de la main d'œuvre disponible, des mécanismes d'échange et de transfert de biens et de services, un moyen d'entraide sociale ou d'entretien de réseaux sociaux.

▪ Un instrument d'épargne, de meilleur rapport que les produits bancaires peu disponibles dans les régions éloignées des villes : la vente d'animaux est un moyen de disposer rapidement de liquidités pour les dépenses en argent (produits alimentaires ou de consommation, services monétarisés).

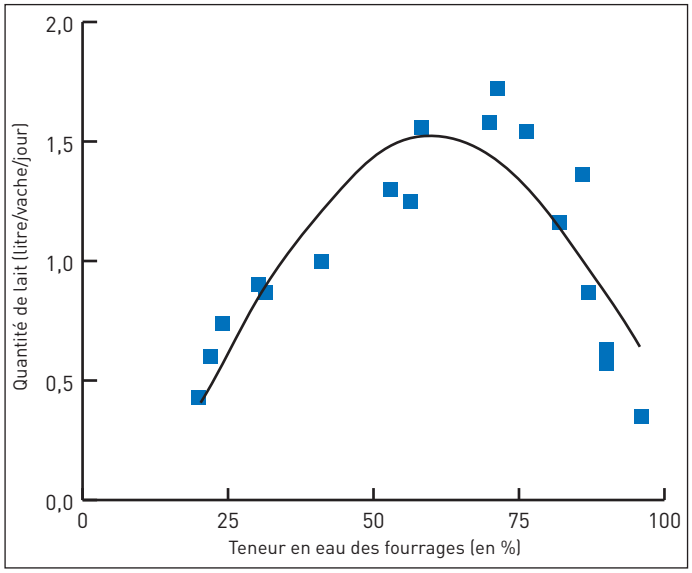
Productivité numérique du cheptel

Le taux d'exploitation, ou nombre d'animaux exploités par an, est l'indicateur habituel utilisé pour caractériser la productivité numérique du troupeau. Mais le calcul de « rendement numérique » du troupeau tenant compte en plus de la variation de l'effectif (évolution numérique positive ou négative) est plus représentatif de la réalité. En système pastoral sahélien, le rendement numérique annuel des bovins varie en moyenne entre 10 et 15 %, mais il peut beaucoup osciller selon les conditions du milieu et l'habileté de l'éleveur.

Variabilité annuelle et interannuelle des productions

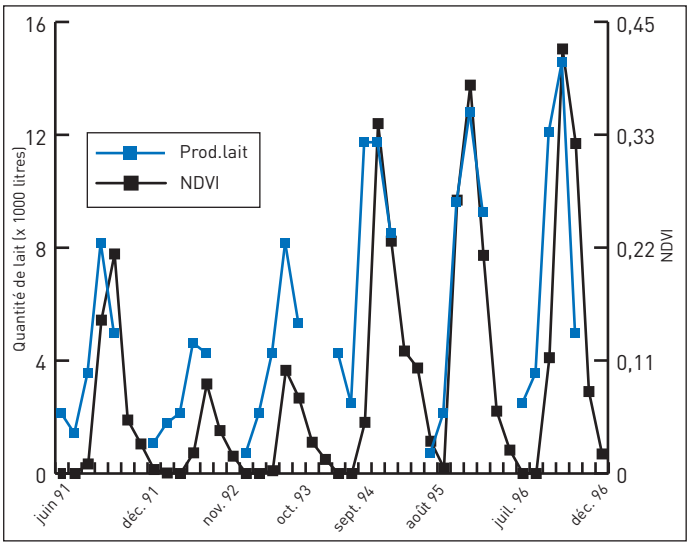
En Afrique subsaharienne, la qualité du fourrage et son abondance satisfont les besoins des ruminants en saison des pluies et en début de saison sèche, mais ne couvrent plus les besoins alimentaires en fin de saison sèche. Il en résulte de fortes variations saisonnières de la productivité des animaux. La production de lait, étroitement corrélée à l'alimentation, est un bon indicateur de la qualité moyenne du fourrage *(figure ci-contre)*.

La variabilité est aussi interannuelle, dépendant des conditions pluviométriques de l'année *(figure ci-dessous)*.



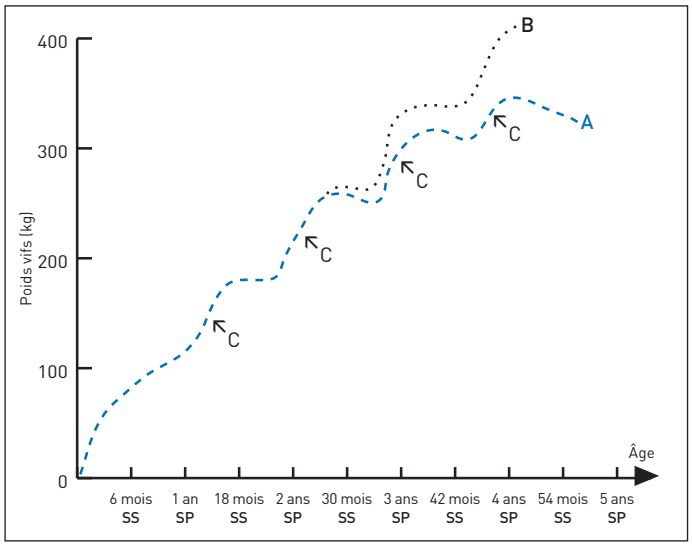
▲ Production laitière par jour de vaches sahéliennes en fonction de la teneur en eau du fourrage. D'après Diop *et al.*, 2009.

L'herbe qui permet la meilleure production de lait n'est ni trop aqueuse (très jeune) ni trop sèche (fin de cycle et paille).



▲ Variation saisonnière et annuelle sur six ans consécutifs de la production laitière moyenne par vache au nord du Sénégal, comparée à l'indice de végétation normalisé NDVI. D'après Diop *et al.*, 2009.

On observe la forte saisonnalité de la production laitière sahélienne avec un pic centré sur le début de la saison sèche ainsi que les énormes différences d'une année à l'autre selon le niveau de production de l'herbe (évalué par l'indice NDVI).*



▲ Courbe de croissance générale de jeunes zébus mâles sahéliens élevés sur parcours. D'après Guerin, 1987.

Courbe A : mode d'élevage traditionnel sur parcours
Courbe B : avec une complémentation alimentaire à partir de 30 mois
C : périodes de croissance compensatrice
SP : saison des pluies • SS : saison sèche

Le poids vif des animaux varie aussi selon la saison, de sorte que la croissance pondérale est irrégulière au cours de leur existence *(figure ci-dessus)*. Mais par le phénomène de croissance compensatrice, les jeunes rattrapent en partie leur retard de gain de poids après une période de disette lorsque les fourrages redeviennent abondants et de bonne qualité nutritionnelle.

* Le NDVI, ou *Normalized Difference Vegetation Index*, calculé à partir de données fournies par des satellites, est proportionnel à la surface de végétation verte. En zones sèches, il est en relation avec la biomasse végétale active, elle-même étroitement dépendante des précipitations.

PERTINENCE ÉCONOMIQUE ET SOCIALE DU PASTORALISME

Un système adapté aux milieux à production naturelle faible ou variable

Le pastoralisme trouve naturellement sa place encore aujourd'hui partout où sont réunis les divers ingrédients qui lui sont favorables ou qui lui confèrent un avantage par rapport à d'autres formes de production : (i) des végétations non cultivées hétérogènes, peu productives, riches en plantes fourragères, (ii) des possibilités d'accès à l'eau pour l'abreuvement, (iii) un bétail adapté (espèces et races), (iv) des bergers (avec leurs rôles de conduite du troupeau et d'organisation pratique de la mobilité). Il s'accommode mieux que tout autre système de production (hormis la foresterie) à des conditions climatiques contrastées et des terrains impropres à l'agriculture parce que pauvres ou accidentés. C'est pourquoi le pastoralisme coïncide un peu partout dans le monde avec les végétations de steppes, d'alpages, de causses, voire même de savanes et de forêts sèches.

Ainsi, en Afrique tropicale sèche, et notamment en Afrique de l'Ouest et centrale, la récente augmentation des contraintes au pastoralisme ne l'a pas empêché de se développer et de s'étendre, en fonction de l'important accroissement actuel de la population, y compris dans les zones pastorales.

Un rôle économique irremplaçable

La valeur économique du pastoralisme doit être appréciée de façon large :

En premier lieu, la valeur économique directe prend en compte les productions mesurables et quantifiables telles que les animaux sur pied, la viande, le lait, les cuirs et peaux. Il conviendrait d'y ajouter, dans la mesure du possible, les poids économiques des transports à traction animale et des emplois dans le secteur de l'élevage.

Les statistiques existantes, malgré des degrés de précision assez variables, donnent de précieuses indications. Pour les seuls pays sahéliens, la contribution du secteur de l'élevage à la richesse nationale est significative *(cf. tableau ci-dessous)*, même si l'on constate au fil des années une lente diminution. Le pastoralisme proprement dit représente une partie importante de l'ensemble du secteur de l'élevage (jusqu'à la moitié).

▲ Agriculteurs et élevage. Mali.

Le contrat de fumure entre pasteurs et agriculteurs dans le terroir du village de Wuro Neema permet aux champs d'être amendés et au cheptel de brouter les résidus de récolte. Cette complémentarité peut dégénérer en conflit quand les animaux arrivent avant la fin des récoltes.

En second lieu, il faut aussi prendre en compte les valeurs économiques indirectes dont certaines ne sont pas toujours identifiables à des échanges monétaires :

- les produits annexes : produits artisanaux, substances de collecte (gomme arabique, miel, substances médicinales, etc.) ;
- le capital social représenté par leur savoir-faire technique, la richesse culturelle et les liens sociaux ;
- les divers services aux écosystèmes comme la biodiversité, les transferts hydriques, le stockage du carbone (Hartfield et Davies, 2006), qui commencent à être évalués et parfois payés aux éleveurs dans certaines régions du monde ; rien de tel n'est encore pratiqué dans les pays sahéliens.

Malgré leur rôle économique important de valorisation de zones difficiles, les pasteurs sahéliens continuent à faire face à des obstacles et des **coûts de transaction** particulièrement élevés : grandes distances pour commercialiser les produits, nombre de marchés à bétail encore insuffisant dans certaines régions, poids des négociations des droits d'accès aux ressources, asymétrie de l'information pour les transactions, présence balbutiante, voire absence, de services financiers aux pasteurs (microcrédit et assurance p. ex.). Les investissements sur les infrastructures d'élevage (marchés, postes vétérinaires, ouvrages d'hydraulique pastorale, routes) et la modernisation des pratiques (transports d'animaux en camions, usage du téléphone et d'internet) permettent de diminuer ces coûts de transaction.

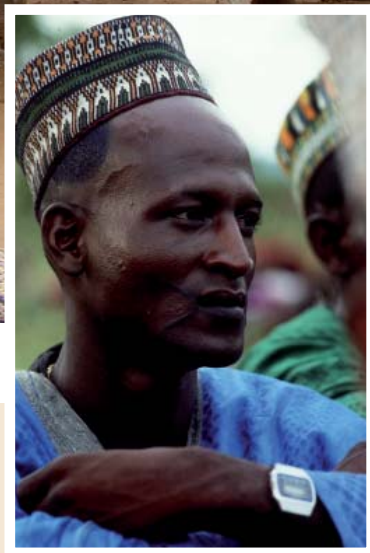
▼ Part de l'élevage dans le produit brut agricole des pays sahéliens

Pays	Part de l'élevage (%)	Pays	Part de l'élevage (%)
Burkina Faso	30	Mauritanie	83
Cameroun	18	Niger	36
Guinée	15	Sénégal	23
Mali	32	Tchad	32

Source : FAOSTAT, 2009, selon la valeur des produits sur le marché international.

▼ Campement fixe peul. Les jeunes hommes sont partis avec les animaux. Nord du Sénégal.

© B. Toutain



J.-J. Lemasson © IRD

▶ Peul M'Bororo. Nord-Cameroun.

> ZOOM | Quelques préjugés et idées fausses concernant les pasteurs

Des préjugés survalorisants

L'idéalisation « bucolique » des modes d'existence vécus par les pasteurs relève d'occidentaux en mal d'exotisme, d'espace et de liberté, loin des contingences et des difficultés réellement vécues par les pasteurs. Certains peuples portent ainsi des réputations idéalisées : tels les Touaregs (les « hommes bleus »), avec leur fierté et leur maîtrise du désert, ou encore les Peuls *Wodaabe*, symboles de liberté, de simplicité des conditions de vie, de mobilité. Ces formes de survalorisation reflètent une méconnaissance de la réalité et des contraintes vécues par les pasteurs.

Des préjugés dévalorisants

L'origine de certains d'entre eux remonte à l'époque coloniale, mais ils restent parfois encore vivaces :

- L'inefficience et l'inutilité : les pasteurs seraient de simples cueilleurs, producteurs inefficaces, ou pire, destructeurs de la nature. L'élevage pastoral serait « contemplatif », le pasteur un « *boomaniaque* » surtout préoccupé d'accumuler du bétail pour son prestige. Il serait peu réceptif au progrès.
- L'absence d'avenir : le pastoralisme serait une activité archaïque fruit de traditions dépassées, et serait appelé à disparaître avec la modernisation et la rationalisation de l'élevage. Les pasteurs seraient tolérés parce que résiduels.
- L'indiscipline : pour les administrateurs, les pasteurs seraient difficiles à contrôler, « vagabonds par plaisir », « en errance perpétuelle», insaisissables. Ils seraient réfractaires à l'intégration nationale, à l'impôt, à la conscription.
- Une concurrence incontrôlable : pour les populations sédentaires, les transhumants respecteraient mal les règles locales et les règlements, ou seraient perçus comme des envahisseurs et des concurrents.

Quelle attitude tenir ?

Ces préjugés infondés, humiliants, assénés depuis longtemps, ont conduit nombre de pasteurs à se mésestimer, voire se marginaliser. Il faut reconnaître la spécificité du mode de vie de ces peuples, ainsi que de leur importance numérique, économique et culturelle.

Des fonctions sociales essentielles

Le système d'élevage pastoral et sa composante majeure, la transhumance, reposent sur de solides rationalités internes aux communautés pastorales. Pastoralisme et mobilité assurent en effet aux sociétés pastorales les fonctions principales suivantes :

- Le soutien de base des familles de pasteurs grâce à la production de nourriture (lait, viande), d'énergie (transport, traction animale), de produits échangeables ou commercialisables (animaux sur pied, lait, produits transformés). Cette fonction repose sur la santé et la reproduction des troupeaux. Tous les éléments techniques qui favorisent la productivité des animaux (progrès vétérinaires, réseaux de puits et forages, actions contre les feux de brousse, amélioration des races animales, etc.) contribuent à améliorer cette fonction.

- L'accumulation de capital bétail : un nombre minimum d'animaux est nécessaire pour permettre à une famille de vivre et d'assurer sa transmission (une vingtaine d'**UBT** [unité bovin tropical] par famille selon Faye, 2001, ou le minimum de 3 UBT par personne considéré au Sahel comme le seuil de pauvreté). Le cheptel supplémentaire contribue à la viabilité face aux différents risques et aléas liés au système pastoral, réduit ainsi la vulnérabilité des pasteurs et permet des dépenses et des investissements pour le ménage.

- Les liens et échanges sociaux entre membres des communautés de pasteurs : ils sont matérialisés par des dons en nature (animaux et produits) en signes d'allégeance ou pour des services rendus, les dots lors des mariages, les héritages, des prêts aux familles dans le besoin (notamment de femelles laitières), des dotations pour l'établissement des jeunes et des bergers en vue de leur émancipation. Le nombre et la qualité des animaux assoient le prestige social du propriétaire.

- Les relations sociales avec les autres communautés, principalement agropastorales : elles concernent, notamment l'accès à des ressources comme l'eau, les pâturages, les résidus de culture, ainsi que les dons et les échanges pour des denrées alimentaires et des céréales, du bétail, du travail, etc.

- L'entretien et la transmission de savoirs, tant techniques que culturels : ces savoirs variés concernent les animaux domestiques, les techniques d'élevage, la mobilité, les autres communautés, les propriétés et les cycles des plantes sauvages, les animaux sauvages, les milieux, le climat, les ressources non biologiques (eau, cures salées, etc.), ainsi que les mythes, l'histoire, les contes, la poésie, etc. Le souvenir des ancêtres et le respect à leur égard sont maintenus par la présence dans le troupeau, de vaches qu'ils ont offertes.

> ZOOM | Les femmes, piliers des familles pastorales

Les femmes jouent un rôle central au sein des familles de pasteurs. Elles assurent bien souvent une partie essentielle des tâches domestiques telles que la cuisine, l'approvisionnement en eau et en combustible, des travaux d'artisanat, le montage et démontage de la tente et des bagages. Elles participent aussi aux activités d'élevage en s'occupant de la traite, de l'entretien des animaux fragiles et des petits ruminants, de la fabrication du beurre et du fromage, des déplacements et transhumance. Il est fréquent qu'elles partent troquer ou vendre leurs produits contre des céréales ou d'autres marchandises. Ainsi, leurs enfants sont généralement moins carencés au plan nutritionnel que ceux des agriculteurs dépourvus d'animaux laitiers. En effet, chez les pasteurs, l'alimentation est jugée prioritaire pour les enfants et les femmes enceintes ou en charge de nourrissons en cas de pénurie.

Quand les hommes sont absents, ce qui est fréquent en situation de crise, elles assurent la responsabilité de la famille et du troupeau. En période normale, elles ont du poids dans les décisions du ménage, à la fois selon leur expérience et leur personnalité, mais aussi parce qu'elles possèdent une partie des animaux ainsi que la tente familiale. Elles sont au cœur des alliances matrimoniales et des liens sociaux.

© B. Toutain

▲ Femmes peules du Ferlo, Nord-Sénégal.

Bien que peu scolarisées, elles n'en ont pas moins la réputation d'être de meilleures gestionnaires que les hommes, notamment dans les activités de type associatif : elles occupent fréquemment le poste de trésorière au sein des groupements mixtes. Bien intégrées dans le présent, et malgré les mutations des sociétés pastorales, elles transmettent l'éducation et la culture auprès des jeunes générations. Il est à souhaiter qu'elles garderont toujours leur rôle et leur place dans la vie pastorale, car, comme l'exprime ce dicton tamasheq, *« la femme, comme le pâturage, ne s'entoure pas de clôture »*.

> EXEMPLE | Une famille de pasteurs au Niger

Ardo Bandé Orodji est Peul *Oudah*, chef de tribu du groupement Brézoua *(photo 1).* Il considère que son terroir d'attache se trouve à Maja, à 19 km au nord de Gouré. Son troupeau est principalement constitué de bovins zébus de race mbororo et d'ovins, ainsi que de quelques caprins *(photo 2).* Familles et troupeaux se déplacent tout au long de l'année selon un itinéraire de transhumance de grande amplitude (près de 500 km). Il part avec les différents groupes des familles dont il a la responsabilité d'organiser la transhumance. Il traverse dix-huit communes de la région de Zinder au cours du périple, tandis qu'une autre partie de la tribu suit un itinéraire annuel plus au sud, dans six États du Nord-Nigeria.

En saison des pluies, les familles de ce groupe dispersent les troupeaux dans leur terroir d'attache. Ce sont des pâturages dunaires de type sahélien sur lesquels se sont développées en quelques semaines des petites graminées particulièrement appréciées par le bétail. Au cours de cette période, les pluies alimentent une multitude de points d'eau de surface qui permettent aux animaux de s'abreuver facilement, évitant aux bergers un pénible travail d'exhaure sur les puits plus ou moins profonds comme ils sont obligés de le faire en saison sèche chaude.

Quand l'année est bonne, à la fin de cette période de dispersion et de relative abondance des pâturages, les familles dispersées en petits groupes organisent leur rassemblement annuel autour des chefs de tribus. C'est le rassemblement annuel du *gerewol**, occasion de fêtes traditionnelles dans le calendrier annuel des *Oudah*. C'est le moment des mariages, quand l'année pastorale a été bonne et que les animaux ont bien profité. De tels rassemblements à dimension interculturelle et festive resserrent les liens sociaux et renforcent la cohésion au sein du groupe et aussi entre les groupes. Chaque communauté pastorale profite de cette opportunité pour affirmer et faire reconnaître son identité culturelle à travers des chants et des danses rythmées *(photo 3).*

▼ Photo 1. Le chef des Peuls Brezoua au Niger.

© B. Bonnet

En marge des festivités, le chef de tribu et ses éclaireurs font un bilan de la saison des pluies écoulée pour préparer la période plus difficile de la saison sèche. Selon la configuration de la saison, plusieurs itinéraires sont évalués et la prise de décision peut prendre plusieurs journées si les risques paraissent importants. Débute alors une longue série d'étapes de saison sèche, conduisant d'abord à travers la zone agricole pour rejoindre les abords de la capitale régionale Zinder. Le groupe séjourne là une quinzaine de jours pour profiter des divers services, notamment pour les soins aux enfants et aux personnes âgées qui le nécessitent et pour qui les déplacements seront particulièrement éprouvants. Au sortir de cette étape, suivant l'évaluation de la saison, les différents groupes de la tribu se scindent en deux itinéraires de manière à préserver une bonne capacité d'adaptation :

- Les uns (dix ménages) poursuivent leur route vers l'est pour remonter ensuite vers la commune de Gangara, dans le département de Tanout *(voir carte page suivante),* et rejoignent Gouré en début de saison des pluies.

- Les autres vont au sud et traversent six États du Nigeria (Katsina, Kano, Kaduna, Bauchi, Jigawa et Yobé), puis rentrent au Niger par le sud de Bouné au fur et à mesure des mises en cultures et des pluies.

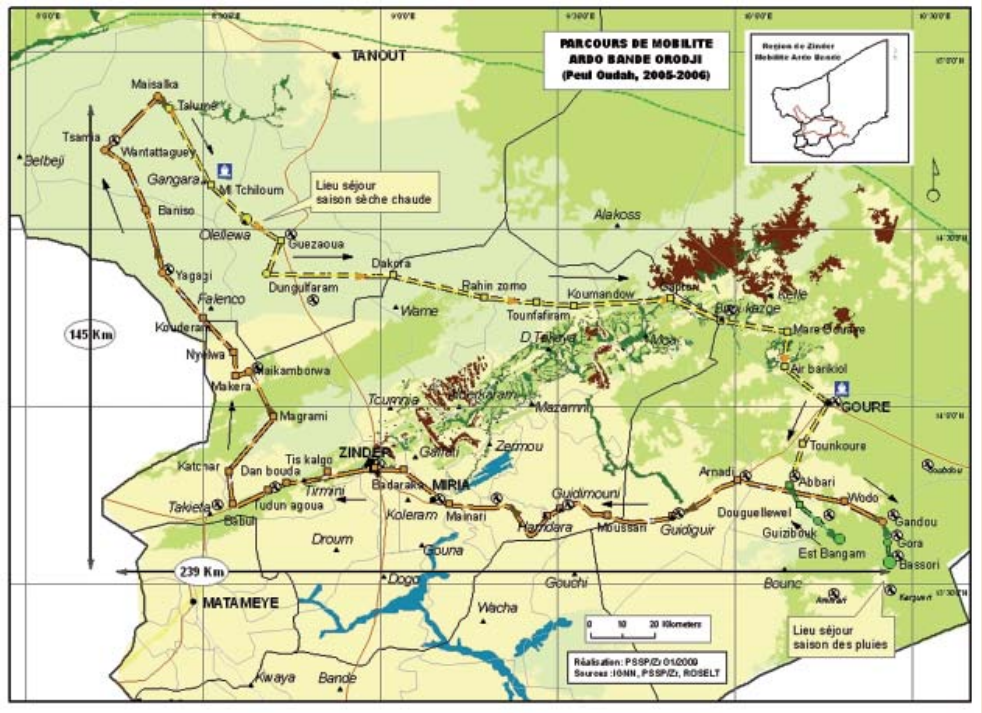
Suite page suivante...

▼ Photo 2. Troupeau de zébus mbororo et de petits ruminants.

© B. Bonnet

▼ Photo 3. Transe de jeunes filles et jeunes hommes peuls *Oudah* à Filin Jirgi, Niger.

© D. Hérault Iram-PSSP

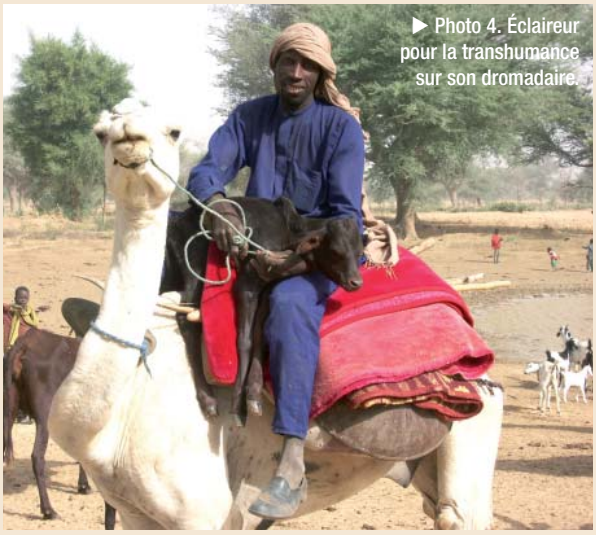


© Iram

◀ Parcours annuel de la transhumance du pasteur peul Oudah du Niger Ardo Bande Orodji en 2005-2006 (régions de Gouré, Zinder et Tanout).

Se déplacer en famille tout au long de l'année sur des distances importantes exige toute une organisation de la communauté. Pour cela, Ardo Bandé s'appuie sur des éclaireurs à cheval ou à dromadaire, munis de téléphone cellulaire, qui ont pour fonction de préparer les déplacements de chaque nouvelle étape *(photo 4)*. En déplacement, les familles disposent d'animaux de bât, ânes et quelques bœufs porteurs, pour transporter les tentes et tous les effets personnels *(photo 5)*. Ce sont aussi sur les ânes que voyagent les jeunes enfants et les agneaux encore trop jeunes pour marcher sous le soleil. En temps ordinaire, les ânes, conduits par les femmes, sont employés pour le transport de l'eau.

Les itinéraires de transhumance pratiqués par ce groupe ne sont pas dénués de difficultés : les éleveurs doivent faire face à des pressions de certaines collectivités et à la mauvaise disposition de forces de sécurité pour traverser les communes. Les champs récoltés (épis récoltés) mais non libérés (tiges sur pied) et l'absence de couloirs et d'aires de repos, compliquent les mouvements de transhumance.



▶ Photo 4. Éclaireur pour la transhumance sur son dromadaire.

© B. Bonnet

© B. Bonnet

▲ Photo 5. Ânes porteurs lors d'une transhumance.

Les accès aux puits sont difficiles et de plus en plus soumis à des paiements ; les relais d'abreuvement les plus commodes sont les mares temporaires. Ce sont les liens sociaux maintenus avec les pasteurs résidents qui facilitent la transhumance.

La mobilité pastorale n'est possible qu'à travers des réseaux sociaux sans cesse renouvelés, entretenus et développés, notamment avec les pasteurs résidents. Cela exige des capacités d'adaptation et de négociation avec les autres communautés.

À l'inverse, la sédentarisation peut entrainer un certain isolement social et augmenter ainsi la vulnérabilité devant les risques liés aux variations des ressources et du climat, sans pour autant apporter une plus grande sécurité foncière.

* D'autres groupes de pasteurs pratiquent leurs propres fêtes : c'est le cas du *sharo* (la bastonnade) chez certains groupes peuls *(Uda'en* et *Katsinanko'en)* ou encore le *tende* des Touaregs (les femmes chantent autour d'un mortier servant de tam-tam, les hommes tournent autour et paradent à dos de chameau). Ajoutons qu'au Niger, la transhumance de cure salée après l'hivernage est devenue l'occasion de rassemblements festifs auxquels participent les autorités.

DIFFICULTÉS ACTUELLES ET MENACES POUR L'AVENIR

Les sécheresses et le changement climatique

Le défi le plus connu réside sans aucun doute dans les aléas climatiques. Les périodes de sécheresse survenues dans les années 70 et 80 étaient inattendues car elles suivaient une longue période marquée par une certaine constance et un bon niveau des précipitations, bien au-delà de la variabilité interannuelle propre aux climats arides.

Un indice pluviométrique standardisé (IPS), qui représente par année la moyenne des cumuls pluviométriques de 600 stations sahéliennes retenues, a été calculé sur plus d'un demi-siècle, de 1950 à 2006 (AGRHYMET, 2009).

La figure ci-contre met en évidence trois périodes bien distinctes :

❶ 1950-1969 : période caractérisée par une succession d'années humides bien arrosées (et inhabituellement humide par rapport aux données antérieures disponibles) ;

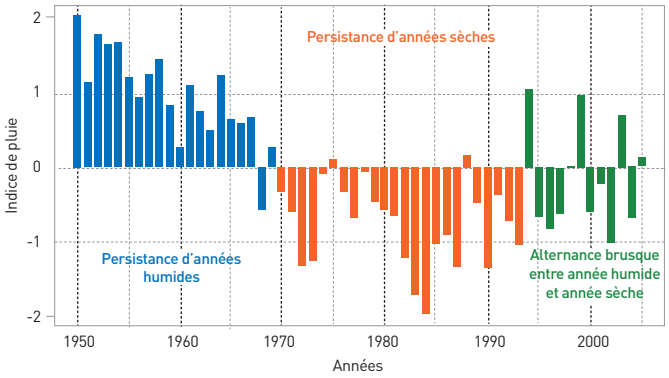
❷ 1970-1993 : période de plus de vingt années sèches et marquée par deux sécheresses catastrophiques (1973-1974 et 1983-1984) ;

❸ après 1993 : période marquée par une alternance brutale entre années très humides (1994, 1999, 2003) et années très sèches (en 2009-2010, jusqu'à 60 % de pertes en bétail ont été rapportés au Niger, Tchad et Mali) ; elle est plutôt comparable dans sa variabilité aux années antérieures à 1950. Cette rupture climatique des années 70 a frappé simultanément tout le Sahel et n'a pas été observée dans d'autres régions du monde.

Autre évolution, la partie ouest de cette région sahélienne, entre le Sénégal et le Tchad, est restée marquée par des précipitations réduites tandis que l'est bénéficie d'un retour progressif à des conditions plus humides ; ce qu'attestent de nettes reprises de végétations arbustives dans plusieurs régions, notamment au Mali (Bégué et *al.*, 2011).

La persistance de la sécheresse sur une partie du Sahel est expliquée par les effets conjugués d'un réchauffement de la partie intertropicale des océans, en particulier la zone équatoriale de l'Océan indien, un réchauffement relatif de l'Atlantique Sud et un refroidissement de l'Atlantique Nord. Le lien avec le réchauffement climatique n'est pas établi.

Pour le Sahel, au-delà de l'accroissement de la température, les modèles de prévision à long terme des effets du changement climatique sont contradictoires : certains avancent une tendance à l'aridification, d'autres au contraire à davantage de pluies. Dans les zones soudaniennes, les effets du changement climatique sont peu apparents ou tendraient plutôt à accroître les précipitations.



▲ Indice de pluies standardisé de l'ensemble des stations sahéliennes des pays du CILSS (Comité inter-États de lutte contre la sécheresse dans le Sahel, période 1950-2006). *D'après AGRHYMET, 2009.*

Les valeurs positives indiquent les années de pluviométrie supérieure à la moyenne sur la totalité de la période ; celles négatives sont celles inférieures à cette moyenne.

On observe et on prévoit cependant une augmentation de la fréquence des phénomènes météorologiques extrêmes : sécheresses, pluies diluviennes, périodes de fortes ou basses températures. Cette augmentation de la variabilité interannuelle et des extrêmes climatiques en zones sahéliennes est très déstabilisante pour les pasteurs et affecte gravement les plus exposés*, même si le système pastoral dispose de beaucoup de souplesse et de mécanismes d'adaptation.

* Cette situation fut un déclencheur d'exode rural avec près de 65 % de mortalité du cheptel sahélien en 1973-1974 et un afflux de « réfugiés climatiques » dans les villes. La famine menace les populations de pasteurs pendant les sécheresses.

> EXEMPLE | Sécheresses et pluies diluviennes au Niger

L'histoire du Sahel est ponctuée d'années de sécheresse à l'origine d'une forte mortalité du bétail (1914, 1973, 1984, 2005), quand ce ne fut pas la famine, mais aussi de pluies diluviennes. À elle seule, la campagne 2009-2010 a connu les deux phénomènes. La faiblesse de l'hivernage 2009 a obligé les éleveurs à se renseigner, à se concerter et à opter pour des stratégies de mobilité fort diverses.

Ainsi au Niger, à Tanout, une partie du groupe *Wodaabé Suudu Suka'el* a renoncé à son habituelle descente vers le sud et a préféré se diriger vers le nord exceptionnellement mieux pourvu en pâturages et disposant de puits dont il a fallu négocier l'accès. Mais c'était sans compter au retour sur les inondations provoquées par les pluies exceptionnelles de 2010 : les animaux affaiblis ont été piégés par l'eau et la boue. Le bilan final est sans appel : la mortalité par inondation a été plus élevée que celle liée à la sécheresse proprement dite.

L'évolution des sociétés pastorales : pauvreté, vulnérabilité et inégalités

La pauvreté est une notion complexe qui fait référence à la vulnérabilité physique (risque d'incapacité matérielle), économique (perte de revenus) et sociale (risque d'exclusion). Si l'on se réfère à d'autres critères plus conformes aux contextes nationaux que ceux de la Banque Mondiale (qui définit le seuil de pauvreté à un dollar par jour et par personne), les pasteurs tchadiens ou burkinabè, avec en moyenne 60 têtes de gros bétail par famille, sont loin d'être pauvres (Clanet *in* Duteurtre et Faye, 2009) grâce aux différents biens et services fournis. Cependant, la pauvreté menace les pasteurs de diverses façons :

- Les pertes brutales de bétail suite à des épizooties, des sécheresses ou autres accidents climatiques, des vols ou des faits de guerre : le pasteur se trouve dépouillé de tout ou partie de son capital productif, qu'il va devoir reconstituer.

- Une capacité de production et d'accumulation insuffisante pour faire vivre la famille et accroître en même temps le troupeau, pouvant obliger les plus démunis à dépendre de différentes formes d'aide (solidarité locale, transferts familiaux, interventions humanitaires), à s'endetter ou à diversifier leurs activités locales ou éloignées, alimentant les flux de l'exode rural ou des migrations régionales. Des membres des familles d'éleveurs vont dans des zones urbaines ou des régions agricoles, à la recherche d'emplois salariés saisonniers ou d'un nouveau métier définitif. Une partie des revenus est alors parfois envoyée à la famille. Dans les cas observés au Niger (Ancey, 2006) et au Sénégal (Azoulay et Ancey, 2011), ces subsides sont majoritairement utilisés pour les besoins quotidiens mais ne permettent pas d'enclencher de processus d'accumulation ou d'investissement.

En milieu pastoral, de nombreux mécanismes de partage collectif des risques reposent sur la mobilité, la diversification de l'élevage et des sources de revenu (travail salarié temporaire). Y contribue aussi des systèmes de sécurisation sociale à travers des dons (la *zaqat* ou aumône musulmane) ou le confiage de bétail (p. ex. le *habbanaae* des Peuls, la *tiyit* des Touaregs, l'*azum* des Toubous, le *wudah* des Arabes tchadiens). Les prêts d'animaux jouent un rôle important de solidarité (Duteurtre et Faye, 2009).

De nouvelles inégalités apparaissent dans le milieu des éleveurs : outre la persistance d'écarts entre les capitaux en bétail et les revenus au sein des sociétés pastorales, se développent les biens de « nouveaux éleveurs riches » issus du commerce ou de la fonction publique. En effet, ces derniers placent leurs économies sous forme de bétail et possèdent de gros troupeaux conduits par des bergers salariés. Certains ont tiré parti des ventes d'animaux à prix bradés lors des sécheresses des années 70 et 80. Bien que résidant souvent hors des zones d'élevage (« propriétaires absentéistes »), ils ont les moyens d'imposer leurs propres conditions de mobilité et d'accès aux ressources, et même parfois d'en obtenir l'usage exclusif.

> ZOOM | Un mécanisme d'entraide : le *habbanaae*

Pour affronter les besoins monétaires croissants liés au paiement des services, les ménages d'éleveurs comme les Peuls *Oudah* ont recours à un système de solidarité propre aux groupes peuls, le *habbanaae*. Il consiste à prêter un animal femelle, généralement une vache, à une personne démunie pour un nombre déterminé de mises-bas, dont les produits lui reviennent pendant ce temps. C'est une sorte d'assurance communautaire contre la misère en cas de perte de ses animaux.

Comme le décrivait Maliki (1982) chez les *Wodaabe*, le bétail circule énormément d'un troupeau à l'autre, à travers des systèmes complexes de prêts temporaires, de donations et de gardiennage. D'un point de vue social, cette circulation de bêtes permet la reproduction même de la société ; elle crée les amitiés et des interdépendances ; elle est à la base de mariages et permet la formation de nouvelles familles.

Le *habbanaae* s'étend de plus en plus au-delà de la communauté peule pour être pratiqué par d'autres groupes d'éleveurs transhumants et avec d'autres communautés, y compris sédentaires comme élément de stratégie d'intégration et d'aide à la mobilité. C'est un moyen pour renforcer des alliances établies avec des familles sédentaires tout le long des parcours de transhumance. Les bénéficiaires deviennent ainsi des sortes de « tuteurs » des transhumants.

▶ Travaux agricoles dans un village peul aux alentours de Djenné. Mali.

M-N. Favier © IRD

▲ Vie de l'ethnie peule, Burkina Faso.

J.-F. Molez © IRD

Des droits complexes sur la terre

Les droits fonciers définissent les règles d'accès, d'exploitation et de contrôle s'exerçant sur les terres et les ressources renouvelables. Ils ne décrivent pas une relation entre l'homme et la terre mais bien les rapports entre les hommes à propos de la terre et de ses ressources. Mettant en jeu des rapports sociaux et des relations de pouvoir, ils relèvent, comme leur mise en œuvre juridique, de décisions politiques au plus haut niveau.

En Afrique de l'Ouest et centrale, l'accès à la terre est régi communément par des règles traditionnelles d'allocation aux agriculteurs qui en font la demande auprès des responsables des villages. L'élevage se contente d'exploiter les terres non cultivées ou celles autorisées (les bois sacrés ou les espaces protégés sont, par contre, interdits d'accès). Les éleveurs mobiles doivent demander l'autorisation de pâture s'ils se trouvent dans des zones avec des cultures et celle d'utiliser les puits qui ne sont pas publics ou dont ils n'ont pas le contrôle. Dans les régions strictement pastorales, les points d'eau déterminent l'accès aux pâturages environnants, mais leur statut est variable, tantôt libres d'accès, tantôt sous l'autorité d'une entité ou d'un clan. Faire pâturer du bétail ne confère aucun droit sur la terre, contrairement à l'agriculture qui produit grâce au travail du sol, d'où une dissymétrie des droits d'usage souvent source de conflits (Ickowicz *et al.*, 2010).

Plusieurs types de droit foncier coexistent : le droit coutumier, le droit islamique et le droit dit « moderne » appliqué par les administrations. Quels qu'ils soient, le droit foncier ou les règles foncières mettent en jeu :

- des modes d'appropriation, des règles d'exploitation, des pratiques de transmission ;
- des autorités en charge d'affecter ces droits, de faire appliquer ces règles, de les modifier, ainsi que le pouvoir d'arbitrer et de trancher les conflits.

Les droits coutumiers sur la terre ont rencontré des changements considérables depuis le XIXe siècle et sont entrés peu à peu en compétition avec des politiques nationales ou des initiatives privées ; ce qui les a affaiblis. Et pourtant, ils continuent à jouer un rôle important. Les évolutions respectant les besoins de souplesse de l'élevage pastoral tiennent compte des droits traditionnels en introduisant des modifications appropriées et en conférant davantage de pouvoir de négociation et de décision aux communautés locales (Swift, 1995 ; Lane et Moorehead, 1995).

Des rapports avec les autres sociétés rurales en rapide mutation

Les relations entre pasteurs et agriculteurs évoluent beaucoup depuis plusieurs décennies en raison de l'accroissement rapide des populations.

Traditionnellement, de véritables complémentarités existent. Elles se manifestent sous des formes variées : échanges, sous formes monétaires ou non, de produits comme le lait et les céréales ; gardiennage des animaux des sédentaires par les pasteurs en transhumance ; stockage de vivres des pasteurs au niveau de leurs alliés agriculteurs ; contrats de fumure des champs par les troupeaux des éleveurs une fois les récoltes faites ; transport des récoltes des cultivateurs du champ au grenier par les animaux des transhumants ; surveillance des parcelles des éleveurs par les villageois pendant la transhumance ; fourniture d'animaux aux agriculteurs pour le développement de la culture attelée en milieu agricole. Les droits traditionnels de **vaine pâture** des champs après les récoltes étaient le plus souvent respectés.

Au-delà de ces pratiques, il existe localement des alliances plus ou moins anciennes entre les fractions ou familles nomades et les villages (notions d'*arkawal* au Mali et Niger [Grémont *et al.*, 2004] ou d'*ahalié* au Tchad [Marty *et al.*, 2009]). S'établissaient parfois aussi des liens matrimoniaux. Quant aux liens de servitude qui ont parfois existé, ils tendent à disparaître.

Ces coutumes n'éludaient pas les compétitions d'intérêt. Les concurrences apparaissaient sous diverses formes, par exemple : défrichement et mise en culture de parcours pastoraux et même de pistes à bétail ; transformation en rizières de **bourgoutières** (pâturages très importants de saison sèche) ; accaparement de points d'eau pastoraux par des groupes d'agriculteurs, voire même d'autres pasteurs, récemment installés sur le site ; non-respect par l'une ou l'autre des parties des calendriers agro-pastoraux (conçus en principe pour limiter les compétitions entre agriculteurs et éleveurs aux périodes les plus critiques) ; dégâts commis par les animaux dans les champs non encore récoltés. Les conflits ne se produisaient pas seulement entre agriculteurs et éleveurs mais aussi parfois entre éleveurs (accès et contrôle des points

> ZOOM | À propos de la commercialisation des productions d'élevage...

Depuis une quinzaine d'années, le Sahel connaît un véritable boom des échanges commerciaux avec une multiplication des marchés et une augmentation des prix du bétail. C'est seulement lors des années de sécheresse qu'on assiste à une chute drastique de ces derniers et à un renchérissement de ceux des céréales. Les éleveurs sont conscients que ce sont les taxes de bétail sur les marchés qui sont généralement les plus en mesure d'alimenter les budgets communaux.

Ainsi, dans certaines zones où des villageois avaient montré leur rejet à l'égard des animaux qui pâturaient aux alentours, des pasteurs se sont mis à organiser un véritable boycott (*dangol* en fulfulde), refusant d'acheminer le lait ou les animaux au marché.

▼ Marché au bétail d'Oursi fréquenté par les Peuls et les Touaregs. Burkina Faso.

D. Rechner © IRD

Les villageois se sentirent vite pénalisés et demandèrent aux éleveurs de revenir à leurs pratiques d'antan. Notons toutefois que, dans plusieurs pays, des pans entiers de zones pastorales restent encore sans marchés.

d'eau, accès aux bourgoutières, dans un contexte de rareté de la ressource). Notons que classiquement de tels litiges étaient gérés localement, souvent à l'amiable. C'est seulement s'ils étaient graves qu'ils étaient traités au niveau des autorités coutumières et administratives.

Dans la période récente, en lien avec une forte démographie, on observe une nette diminution des complémentarités car de nombreux agriculteurs possèdent dorénavant du bétail et n'ont plus besoin des pasteurs. Dans nombre de régions agro-pastorales, des pasteurs se sont mis à faire de l'agriculture tandis que la plus grande partie du cheptel se trouve désormais sédentaire aux mains des agriculteurs. Le cheminement convergent des systèmes de production vers l'agro-pastoralisme n'a pas estompé les concurrences (Thébaud, 2002). Il en résulte que les agriculteurs se réservent désormais les résidus de culture pour leurs propres animaux ; les formes de troc disparaissent, remplacées par les échanges marchands ; les anciennes alliances s'effritent. Par exemple, il est arrivé que les parcelles d'agro-pasteurs peuls particulièrement enrichies en fumier par leur bétail, aient été convoitées par des agriculteurs autochtones, contraignant ces pasteurs à déménager leur campement malgré des décennies de présence (Sud-Burkina Faso, Nord-Côte d'Ivoire, Nord-Cameroun, Sud-Niger).

Les pertes d'accès à des ressources pastorales

Le défi le plus ancien et le plus constant est sans doute celui de la densification agricole dans un contexte de forte croissance démographique sans augmentation substantielle des rendements des sols. Le besoin de nouvelles terres à cultiver s'exerce avant tout en prenant sur les espaces pastoraux. Même les pistes de transhumance, en principe réservées à l'élevage, sont parfois restreintes, voire barrées, par des champs. Les alentours des puits riches en fumure tendent eux aussi à être grignotés. On signale même des champs « pièges », intentionnellement établis par des agriculteurs dans des zones de parcours pour provoquer des dégâts de bétail aux cultures, pouvoir exiger des compensations financières auprès des pasteurs et les inciter à quitter la zone.

Les grands périmètres irrigués qui ont été établis le long des fleuves et en bord de lacs, ainsi que le développement des cultures de décrue, ont non seulement réduit l'accès du bétail à l'eau mais aussi transformé des pâturages naturels souvent de très bonne qualité en terres de culture, chassant ainsi les pasteurs au profit des agriculteurs (pour des productions plus intensives). De telles situations sont nombreuses dans les régions sèches : aménagement du fleuve Sénégal, développement agricole autour du lac Fitri (Tchad) ou du lac de Guier (Sénégal), développement agricole du delta intérieur du Niger (Mali), extension des cultures de sorgho de décrue (Tchad, Nigeria, Nord-Cameroun).

Quant aux opérations d'accaparement des terres *(land grabbing)*, c'est-à-dire les droits d'exploitation agricole accordés à des entreprises et des États étrangers sur de grandes surfaces, elles peuvent représenter des spoliations de ressources et créer des zones infranchissables faisant obstacle aux déplacements des éleveurs. Le pastoralisme se trouve alors profondément modifié, réduit dans sa mobilité, et doit adapter complètement ses circuits et son calendrier de déplacements.

▲ Marché à bétail au Bénin. M. Dornat © IRD

Dans les milieux dégradés, la collecte de produits naturels devient difficile et oblige à des substitutions coûteuses : bois pour les usages domestiques, ramassage de branches d'épineux pour les clôtures, cueillette de plantes médicinales et de gommes, récolte de grandes graminées pour confectionner des nattes et des toitures, etc. Les prélèvements, de plus en plus fréquents par des personnes étrangères à la région, d'herbe sèche et de bois emportés pour être vendus dans des centres urbains comme fourrage et combustible de cuisine, sont vécus par les pasteurs comme des formes de spoliation et fragilisent les écosystèmes.

Ces phénomènes doivent aussi être reliés à l'augmentation continue du cheptel depuis les fortes pertes durant les périodes de sécheresse, qu'il soit pastoral ou agro-pastoral. Les concurrences entre éleveurs pour les pâturages et entre éleveurs et agriculteurs accroissent les occasions de conflits. Cette augmentation des tensions pour l'accès aux ressources a déjà conduit à des rixes graves avec des blessés et des morts*. Citons un éleveur peul du Sud du Niger : *« le métier de berger est devenu le plus risqué de tous : quand tu pars le matin de chez toi, tu n'es pas sûr de revenir le soir »*.

* Les massacres comme à Toda (Niger, octobre 1991) et à Moïto (Tchad, janvier 2003) sont heureusement rares.

> ZOOM | Conflits et insécurité

Pendant longtemps, les conflits concernaient surtout les relations agriculteurs-éleveurs (dégâts des champs, blessures commises sur des animaux) avec des formes de gravité diverses selon les pays, les zones, les périodes. Depuis, des projets ont mené des campagnes de prévention qui ont permis une nette atténuation : ils préconisent généralement que les litiges soient traités à travers le dialogue à l'échelle locale plutôt que d'être portés à des niveaux supérieurs, beaucoup plus coûteux et aux jugements souvent reçus comme arbitraires.

L'insécurité s'est considérablement développée, comme au Tchad, avec les guerres civiles et les bandes armées qui rackettent les campements et s'emparent d'animaux. On sait qu'autour du foyer centrafricain, des rapts d'enfants d'éleveurs sont opérés en vue d'obtenir d'importantes rançons, provoquant de nouvelles migrations pour fuir de tels dangers. Quant aux trafics illicites (armes, drogues, cigarettes), sans oublier le transport lucratif de migrants à la recherche d'emplois en Afrique du Nord ou en Europe, ils véhiculent le mirage de l'enrichissement rapide auprès d'une partie de la jeunesse locale souffrant de désœuvrement et d'une certaine forme de malaise social par absence de perspectives. De plus, ils ne vont pas sans règlements de compte meurtriers entre bandes mafieuses rivales, avec d'inévitables effets collatéraux.

Enfin, depuis que le terrorisme islamiste s'est installé au Nord-Sahel, il convient de rappeler que ce sont d'abord les populations locales et spécialement les pasteurs qui paient le prix le plus élevé du fait que leurs zones de parcours tendent à devenir des aires de non-droit et de non-développement ; les prises d'otages étrangers aggravent encore le phénomène.

▲ Troupeau dans un couloir de la réserve d'Arly. Burkina Faso. © B. Toutain

Interactions avec les espaces protégés

L'appellation « espaces protégés » recouvre diverses catégories, avec des dénominations et des statuts différents : citons, par exemple, dans la région africaine considérée, des parcs nationaux (p. ex. Zakouma au Tchad, le Djoudj au Sénégal), des parcs régionaux (le W au Niger, Burkina Faso et Bénin), certains étant classifiés réserves de la biosphère par l'Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture (UNESCO, p. ex. le Niokolo-Koba au Sénégal, la Pendjari au Bénin, le W), des réserves partielles ou totales de faune (p. ex. le Dosso au Niger, l'Arli au Burkina Faso), des réserves de chasse, des réserves forestières, des forêts classées, etc.

La plupart des aires protégées situées dans ou à proximité des zones pastorales recèlent des ressources pour le bétail (herbe, points d'eau, arbustes, arbres fourragers), et procurent l'ombrage et la quiétude loin des terres cultivées et des villages. Elles sont donc très attractives pour les pasteurs. Certaines de ces aires sont restées longtemps non fréquentées car insalubres pour les hommes (simulies/onchocercose, moustiques/paludisme) et le bétail (mouches tsé-tsé/trypanosomose), mais les évolutions climatiques, les défrichements, les progrès des campagnes de traitement des animaux vecteurs de parasites et des moyens préventifs de lutte médicale et vétérinaire ont en partie levé ces barrières.

En Afrique de l'Ouest, les gardiens officiels des aires protégées, y compris leurs **zones tampons**, sont les forestiers, fonctionnaires assermentés de l'État, parfois la population locale (dans certaines réserves de chasse). Dans les zones pastorales et agropastorales, ce sont aussi les forestiers qui gèrent, dans la mesure des moyens qui leur sont alloués, les arbres et la faune, ainsi que les rares plantations domaniales de bois.

En principe, aucune activité agricole ou d'élevage n'est autorisée dans ces aires. Dans la réalité, l'application de ce principe est plus ou moins respectée, selon les capacités des services forestiers à assurer la surveillance et selon l'importance environnementale ou forestière de ces espaces. Des pressions sociales se produisent aussi. Ces dernières décennies, les principaux parcs naturels et réserves de faune d'Afrique de l'Ouest et centrale ont bénéficié d'un regain d'attention internationale et de financements extérieurs, en réaction à l'inquiétante chute des populations sauvages de nombreuses espèces dans les milieux naturels. Dans le même temps, les espaces pastoraux traditionnels ont perdu de la surface, se sont trouvés fragmentés et les dégradations du milieu les ont rendus moins productifs. En conséquence, les aires protégées sont devenues convoitées par les pasteurs, du moins temporairement au cours de leurs circuits de transhumance. Les pénalités infligées aux contrevenants surpris avec du bétail dans les aires de conservation sont sévères, allant d'amendes fortes (la valeur de plusieurs vaches) jusqu'à l'abattage d'animaux (toujours traumatisant pour les éleveurs). L'intensification des mesures de surveillance réduit la fréquentation des aires protégées par les troupeaux, mais souvent sans les supprimer complètement, car les bénéfices techniques tirés de ces séjours en terrains interdits justifient les risques encourus.

L'ébranchage des arbres fourragers par les bergers dans les parcours pour nourrir leur troupeau est parfois aussi l'occasion de conflits avec les forestiers, car sa pratique est réglementée. Par contre, les cas de braconnage par des éleveurs sont rarement signalés, ou alors surtout par empoisonnement de carcasses pour limiter les fauves.

Les politiques actuelles portant sur les relations entre aires protégées et pastoralisme s'orientent vers des actions d'aménagement, de gestion de terroir et de sécurisation du pastoralisme hors de ces aires, principalement dans les zones tampons et les zones périphériques d'influence. Cette gestion de l'espace et de ses ressources relève de la responsabilité d'un ensemble d'acteurs (ou de « parties prenantes ») à qui il revient de régler les conflits d'intérêts. Certaines forêts classées seraient aussi ouvertes au bétail à la condition de respecter des règles de sylvo-pastoralisme à préciser et de paiement de droits d'accès ; ce qui permettrait de contrôler plus ou moins les périodes d'utilisation et le nombre d'animaux.

CAPACITÉS D'ADAPTATION ET VITALITÉ DU PASTORALISME

Alors qu'il y a quelques décennies seulement on prévoyait le déclin et l'extinction progressive du pastoralisme, force est de constater qu'il subsiste toujours et s'adapte bon an mal an aux contextes actuels de développement, d'évolution de l'usage des terres, de modes et de qualité de vie, d'urbanisation, de marchandisation des activités, de monétarisation des échanges et de mondialisation. On observe en particulier chez de nombreux pasteurs une diversification des stratégies de mobilité, la multiplication des activités et des revenus et de nombreux changements dans les techniques de production.

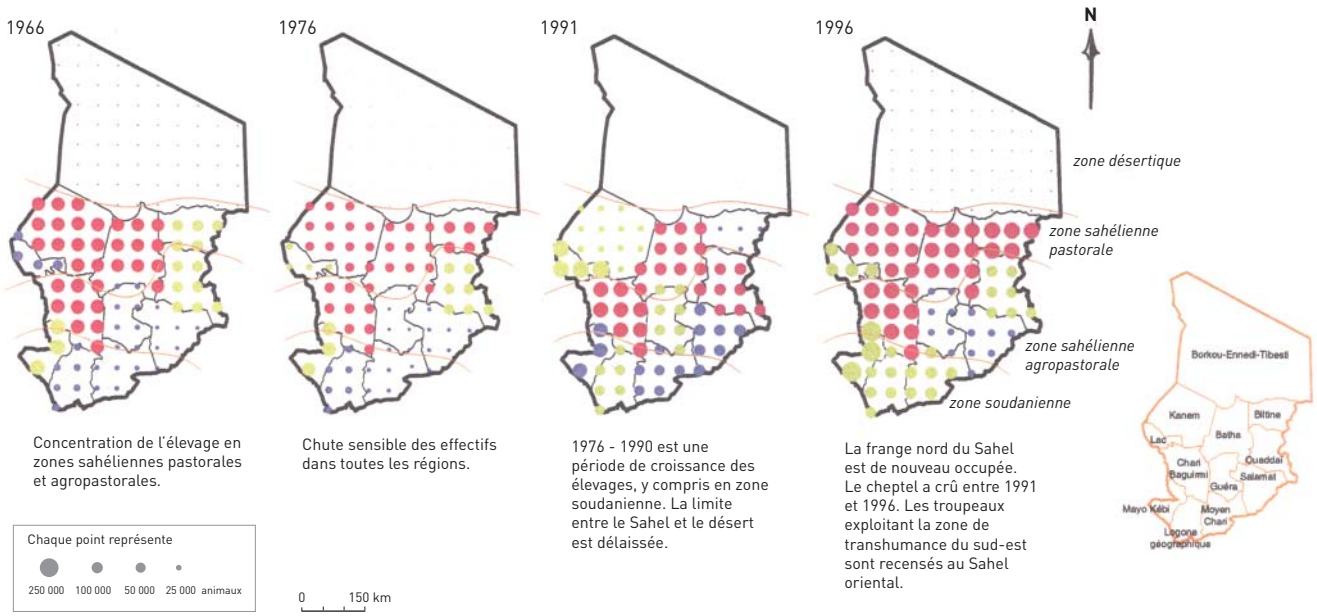
Évolution des stratégies de mobilité

Les circuits de transhumance ont été adaptés aux nouveaux contextes et aux nouveaux risques. Certains groupes de pasteurs ont abandonné des déplacements opérés jadis vers le nord en saison des pluies, où se trouvent des fourrages nutritifs et des lieux de **cure salée**, pour des transhumances de saison des pluies vers le sud plus humide et verdoyant. Cela permet en outre de disposer de toute la main-d'œuvre dans le terroir d'attache au moment des travaux culturaux. D'autres groupes pratiquent les deux transhumances.

Les transhumances s'allongent vers des régions méridionales plus humides, souvent en proximité de régions très cultivées. C'est le cas par exemple au Tchad oriental où certains troupeaux sont conduits à plus de 700 km du terroir d'attache. Les pasteurs passent alors l'essentiel de la saison sèche au sud avant de remonter au nord pendant la saison des pluies ou hivernage (Clanet, 1994). Le phénomène s'est accentué en particulier depuis les années de sécheresse des décennies 70 et 80.

Un mouvement lent, mais déjà ancien, de migrations de pasteurs vers de nouvelles régions ou de nouveaux pays affecte nombre de sociétés pastorales. Celles-ci répondent à la nécessité de laisser les endroits devenus moins productifs, trop peuplés ou peu sûrs. Les Peuls sahéliens du Tchad et du Soudan se sont dirigés vers la République centrafricaine dès les années 20, ceux du Mali et du Burkina Faso vers la Côte d'Ivoire dans les années 50, ou encore tout récemment les Arabes chameliers du Tchad central vers l'ouest du pays et le Niger oriental. Ces transhumances et ces migrations ont été fortement facilitées par les progrès en santé et en prophylaxie vétérinaire et grâce aux investissements en hydraulique pastorale.

Il est de plus en plus fréquent que la famille se sédentarise sans pour autant modifier la mobilité des troupeaux. Ceux-ci sont conduits par des bergers et seules quelques femelles laitières sont élevées auprès de la famille pour la nourrir. Cette forme de sédentarisation partielle facilite l'accès aux soins médicaux, à l'école, au ravitaillement et aussi la participation à la vie politique du pays. Ainsi chez de nombreux Touaregs et Maures, la maison en banco (mélange de terre crue et de paille utilisé comme matériau de construction) cohabite avec la tente.



▲ **Répartition du cheptel par région au Tchad entre 1966 et 1996.**

Il existe des déplacements massifs du cheptel au gré des conditions climatiques et le redéploiement partiel en zone agropastorale. D'après Toutain et al.*, 2000.*

Évolution et diversification des systèmes de production

La diversification des activités et des revenus s'est largement répandue en réaction aux années de crise climatique ou en raison de la baisse de productivité du pastoralisme. Il peut s'agir de commerce, d'artisanat, ou de travaux salariés dans l'agriculture, l'élevage ou dans tout autre domaine, y compris en ville, de façon saisonnière ou par certains membres de la famille qui envoient alors des fonds à leur famille depuis leur pays de migration.

La pratique de l'agriculture ajoutée à celle de l'élevage pastoral est la forme de sécurisation la plus commune dans les zones semi-arides et subhumides. La production céréalière obtenue assure une partie de l'alimentation de la famille et réduit les dépenses pour l'achat de céréales. La semi-sédentarisation des nomades résulte parfois de politiques nationales, notamment pour l'aménagement du territoire, ce qui favorise ou aboutit à une relative réduction de la mobilité des populations.

La recherche d'un ancrage foncier est devenue un objectif très répandu. Elle implique une fixation géographique plus forte des familles sur les lieux où sont établis les champs ou les biens immobiliers et la présence permanente d'une partie de la famille. Citons l'exemple de Peuls transhumants *Wodaabe* qui cherchent des droits de forer un puits avec l'intention de se l'approprier, ou des pasteurs tchadiens qui obtiennent le droit de cultiver dans les zones méridionales atteintes en transhumance.

La propriété privée de la terre ou même du puits a fait son apparition dans des zones pastorales habituellement régies par des droits d'usage collectifs. Les propriétaires ne sont pas forcément éleveurs ; cette soustraction de ressources collectives contribue à la fragmentation des pâturages et à la réduction des surfaces pastorales.

Changements des techniques de production

L'une des adaptations de l'éleveur aux fluctuations de ses capacités économiques ou des conditions environnementales consiste à changer la composition des troupeaux et les espèces animales élevées. Ainsi, on a constaté au Sahel, dans les régions les plus arides, le retour à l'élevage des dromadaires et des petits ruminants au lieu des bovins, plus sensibles aux aléas et plus exigeants en fourrage. Pour réduire les risques de mortalité lors des transhumances vers le sud, certains pasteurs ont progressivement croisé (ou laissé se croiser) leurs animaux avec des races de savane trypanotolérantes. Citons l'exemple des bovins *méré* du Sud-Mali, produits du croisement de zébus peuls, sensibles à la trypanosomose, avec des taurins n'dama*.

Le recours croissant des pasteurs à de la main d'œuvre salariée est une stratégie répondant aux incertitudes, tant de la disponibilité en bergers au sein de la famille que de la rareté des ressources naturelles (Wane *et al.*, 2010b). Des *pick-up* et des camions servent à transporter les animaux (surtout les petits ruminants) ou de l'eau en saison chaude dans les parcours sahéliens, qui autrement seraient inaccessibles.

La commercialisation du bétail et de ses produits a fait un bond considérable, notamment après la dévaluation du Franc de la Communauté Financière Africaine (FCFA) en 1994. Le contexte de risques et d'incertitudes dans lequel vivent les pasteurs les amène, encore aujourd'hui, à exploiter toutes les opportunités, y compris celles des marchés (Wane *et al.*, 2010a). Ils exploitent les possibilités offertes par les marchés, même s'ils ne s'y réfèrent pas forcément pour prendre leurs décisions de production. Un tel constat remet en question l'opinion selon laquelle les pasteurs pratiqueraient un élevage purement contemplatif.

* Cette tendance est même une menace pour la préservation de ces races trypanotolérantes.

> EXEMPLE | Au nord-est du Mali...

Alors que les pronostics étaient très pessimistes sur la capacité des pâturages à tenir le cheptel, les pasteurs et même agro-pasteurs (Touaregs, Arabes et Songhay) ont pris l'initiative de vendre des animaux en vue de se procurer des stocks de céréales, de fourrage, de bourgou et d'aliments pour le bétail. La séparation des familles et des troupeaux a apporté plus de sécurité alimentaire aux premières (basées dans des centres) et plus de liberté de mouvement pour les seconds et leurs bergers. Certains ont engagé des transhumances précoces et inédites quant à la distance parcourue et à la destination. Enfin le recours à la téléphonie mobile a incontestablement amélioré l'information et la communication sur les ressources et les marchés, de même que le transport automobile (vivres, eau, fourrage, animaux) a permis de limiter les pertes. Ces nouvelles technologies ont bel et bien été intégrées, même si le bilan final varie selon les familles et les situations locales...

▲ Puisage de l'eau avec traction bovine sur un puits cimenté moderne au sud Kanem, Tchad. © A. Ickowicz

Évolution des infrastructures

Diverses infrastructures, collectives ou plus spécifiquement pastorales, se sont développées. Les espaces pastoraux aménagés sont devenus plus accueillants pour le bétail et pour les éleveurs, ce qui a facilité le développement de toutes sortes d'activités annexes :

- Le réseau des voies de communication s'est densifié et amélioré : des routes carrossables pénètrent dans les zones pastorales, des pistes à bétail ont été aménagées, des couloirs de transhumance ont été balisés.

- Le réseau d'ouvrages hydrauliques pour les pasteurs s'est densifié : des puits, parfois profonds (60 mètres ou plus), des forages profonds, et en surface des mares artificielles et des petits barrages avec la retenue d'eau en amont. Les mouvements du bétail, les emplacements des campements et de villages, les densités animales et humaines en ont découlé. Les programmes d'hydraulique pastorale et la répartition des ouvrages sont devenus des leviers considérables pour soutenir l'élevage pastoral et la gestion des ressources naturelles.

- Des bulletins nationaux d'information sur le pastoralisme se mettent en place (réseau régional SIPSA « Système d'information sur le pastoralisme au Sahel »). L'accès au téléphone et à internet commence à couvrir certains villages pastoraux et les téléphones satellites sont acquis par certains éleveurs dans des régions éloignées. Les chaînes de radio sont audibles dans la plupart des étendues pastorales. Par ces canaux transitent diverses informations d'ordre professionnel (état des ressources, cours des marchés, etc.), de nature sociale ou technique. Ce peut être aussi le support de diffusion des alertes précoces.

En somme, l'innovation technique, l'adaptation des systèmes de production, l'évolution institutionnelle, les processus de négociation, la diffusion de l'information et l'évolution des idées sur les droits fonciers et des droits à la mobilité, sont autant de dynamiques modernes visant à préserver l'essence même du pastoralisme.

> ZOOM | Adaptation à un contexte politique en mutation

Au cours des deux dernières décennies, les pasteurs sahéliens ont eu à s'adapter à de vastes changements politiques et institutionnels tels que l'instauration du multipartisme et la mise en place de la décentralisation avec souvent de nouveaux découpages territoriaux. Certains craignaient au départ que, du fait de leur mobilité et de leurs occupations, ils ne s'y intéressent qu'à la marge. En fait, là où des efforts conséquents ont été menés à l'aide de réunions d'information et de formation, de nets progrès dans leur implication effective dans les instances locales de décision ont été constatés même si les processus de concertation entre allochtones et autochtones restent difficiles.

Un autre risque redouté était que chacune des communes n'en vienne à taxer à sa guise les déplacements des troupeaux chaque fois que de nouveaux transhumants se présenteraient : heureusement cela a pu être désamorcé grâce au recours rendu possible par la loi favorisant l'intercommunalité, laquelle permet d'organiser les relations entre communes voisines sans pénaliser la mobilité pastorale.

Au Niger, les instances communales ont eu aussi la possibilité de sécuriser l'accès des pasteurs aux nouveaux puits grâce à des accords sociaux passés entre les divers groupes concernés.

Désertification et élevage pastoral sahélien

La désertification au Sahel se repère à certains indices observables de façon généralisée : la disparition des ligneux, la dénudation du sol, des formes spectaculaires d'érosion, la raréfaction des animaux sauvages et, en définitive, les mauvaises performances du bétail et l'appauvrissement des terres.

Si le changement est brutal, rapide, déclenché par un phénomène extérieur tel qu'une sécheresse, il marque l'opinion mais, avec le temps, les effets ne s'avèrent pas toujours durables. Le processus se produit souvent lentement, de façon insidieuse, et échappe alors à la perception de nos sens. Pour mettre en évidence la progression de la désertification, il faut opérer par des comparaisons à des dates suffisamment éloignées afin d'éviter les effets de variabilité annuelle. On peut se référer aux propos des anciens ou à des récits, ou travailler sur la base de photographies, d'images obtenues par télédétection, de relevés précis de végétation.

Pour apprécier parmi les changements environnementaux la part spécifiquement pastorale, on se réfère à des éléments d'observation différents selon l'échelle prise en compte. Certains sont visibles sur le terrain, tels les impacts sur le sol et sur la végétation ; d'autres concernent des ressources moins apparentes, comme l'eau ou la biodiversité. À l'échelle régionale, on examine plutôt l'évolution de l'utilisation des terres, celle du paysage et, plus globalement les conséquences sur l'atmosphère et le changement climatique.

TRAITS GÉNÉRAUX DE LA DÉSERTIFICATION AU SAHEL

Dans les espaces sahéliens, qu'ils soient ou non parcourus par le bétail, les symptômes de dégradation se ressemblent partout. La désertification d'une région pastorale est bien résumée par P. Grimaud (2009) dans le cas du pays Karamoja dans le nord-est semi-aride de l'Ouganda : « *atteinte de la biodiversité par la disparition de toute faune sauvage, raréfaction des arbres, érosion, sédentarisation [des pasteurs Karamojong] pouvant être à l'origine de surpopulation localisée, sont autant de signaux alarmants* ». Ces critères généraux se retrouvent avec différents niveaux de gravité dans de nombreuses régions pastorales.

Les terres se dégradent

Du fait de l'exploitation répétée des végétaux ou des défrichements, le couvert végétal perd de sa capacité à protéger le terrain. Le ruissellement creuse des ravines ; les eaux de surface se chargent de particules solides qui sont ensuite entraînées vers les points bas au gré des écoulements. Les sédiments encombrent le lit des rivières, augmentant les risques de crues, ou se déposent fort loin dans les lacs et même les estuaires. Sous l'effet des vents, les particules les plus fines partent en poussières et se dispersent dans l'atmosphère, chargeant celui-ci d'aérosols. Les traces d'érosion se multiplient : en surface, certaines terres se compactent tandis que d'autres se creusent et perdent une partie de l'horizon superficiel (érosion en « coup de cuillère », déchaussement des arbres, remobilisation de dunes fixées). Les eaux de pluies peinent alors à s'infiltrer, ce qui réduit la fertilité hydrique du sol et diminue la recharge des nappes phréatiques. En conséquence, le couvert végétal s'éclaircit et des étendues de sol nu s'élargissent. La pression excessive sur le milieu entretient un cercle vicieux que les aléas climatiques peuvent aggraver.

Le milieu vivant s'appauvrit

L'ensemble de l'activité biologique diminue : la production annuelle de biomasse décroît, les capacités de régénération naturelle des peuplements se trouvent affectées, les équilibres entre espèces au sein des écosystèmes changent. La diversité biologique semble se simplifier au profit de quelques espèces dominantes.

La végétation ligneuse est particulièrement touchée : certaines forêts sèches sont très dégradées ; certaines espèces vieillissent sans remplacement et se raréfient, laissant la dominance à un petit nombre d'arbustes bien adaptés à l'aridité. Leur production annuelle de bois et de feuillage baisse. La diversité génétique des populations, qui repose sur des effectifs de plus en plus restreints, s'amenuise en handicapant d'autant la capacité de ces espèces à s'adapter aux changements environnementaux sur le long terme.

Les symptômes sont moins apparents pour la végétation herbacée. Pourtant, certaines herbes pérennes

▼ Des pâturages très épars recherchés entre les pierres par les camelins sur un reg du Butana, Centre-Est Soudan.

© A. Ickowicz

se raréfient (par exemple l'acanthacée fourragère *Blepharis linariifolia* ou la graminée *Andropogon gayanus*) au profit d'espèces annuelles. D'autres, au contraire, deviennent localement envahissantes. Dans les terres temporairement immergées, les couvertures herbacées, qui abritent toute une activité faunistique naturelle, sont menacées de disparition.

Alors, la végétation dans son ensemble se contracte : les parties hautes et les pentes se dénudent tandis que les points bas bénéficient de l'accroissement des eaux de ruissellement et des sédiments, conduisant à une augmentation de la densité des arbustes et jeunes arbres.

La faune sauvage a beaucoup diminué ces dernières décennies sur l'ensemble de la région. La grande faune a été décimée par la chasse, dérangée par le bétail, affectée par la dégradation de leurs habitats et touchée par les sécheresses.

Les conséquences pour l'homme

La désertification devient perceptible par les populations locales lorsqu'elles constatent que certaines ressources habituelles du milieu se réduisent ou disparaissent. C'est le cas du bois de feu et du bois d'œuvre, des bonnes espèces fourragères, des produits de cueillette et autres produits non ligneux, du gibier, de la disponibilité et de la qualité de l'eau, voire des bonnes terres, de la qualité de l'air et de la salubrité des lieux.

Cette perception n'est pas claire si l'évolution est progressive, car on doit alors comparer des situations présentes avec des éléments mémorisés. Les régions sèches étant sujettes à de grandes variabilités climatiques, des écarts sans lendemain peuvent masquer des tendances évolutives à long terme. À l'opposé, une crise climatique subite et forte, avec les perturbations spectaculaires qu'elle cause sur le milieu, les ressources naturelles et les populations, alerte l'opinion, parfois à l'excès, mais n'est pas forcément assimilable à la désertification si elle n'est que temporaire. Cependant, les deux épisodes de grande sécheresse des années 70 et 80 au Sahel et les importantes mortalités de bétail qui en ont résulté, ont servi de révélateurs de la forte exploitation de la végétation et des sols survenue depuis quelques décennies dans de nombreuses régions.

La disponibilité en fourrage des **parcours** qui se dégradent tend à baisser au fil des années. À cela s'ajoutent deux évolutions qui accentuent cette tendance : (i) les surfaces des parcours se réduisent au fur et à mesure de l'extension des surfaces cultivées ; (ii) l'évolution climatique vers des irrégularités croissantes induit une tendance à la baisse des productions annuelles de biomasse. Pour les éleveurs, cela entraine l'augmentation des risques pour leur bétail en cas de crise et un surcroît de tâches au quotidien : déplacements plus longs, eau plus profonde à puiser, **transhumances** plus lointaines, besoin d'élever davantage d'animaux pour assurer un revenu suffisant.

▼ Attitude typique d'un groupe de moutons en train de pâturer, le museau près du sol. Ferlo, Sénégal.

© B. Toutain & S. Pédurthe

L'étude approfondie de la composition de la végétation et ses changements permet d'apprécier vraiment l'altération de la valeur pastorale des parcours. Le fait que les espèces dominantes des parcours très pâturés soient aussi fourragères et que la biomasse continue à suivre globalement les fluctuations de pluviosité, minimise la perception des changements à long terme.

En agriculture, de nombreux indices peuvent révéler les dégradations environnementales, mais ne seront pas détaillées dans ce dossier. Les niveaux de production dépendent en partie des précipitations. Les risques de maigres rendements des récoltes poussent les agriculteurs à défricher de nouvelles surfaces, même sur des sols peu aptes qui seront vite abandonnés. Sous un climat sec, le défrichement d'une terre est une agression brutale sur le milieu qui ouvre la voie à l'érosion ; il faut ensuite plusieurs années de jachère pour revenir à un fonctionnement écologique à peu près normal.

IMPACTS SPÉCIFIQUES DU BÉTAIL SUR L'ENVIRONNEMENT

Les traces que l'élevage pastoral imprime sur le milieu résultent de la lente accumulation dans le temps et de l'extension dans l'espace d'une multitude de petites atteintes apparemment insignifiantes mais qui se répètent et parfois se renforcent les unes les autres, comme, par exemple, le tassement du sol provoqué par le piétinement du bétail.

En pâturant, le bétail transforme la végétation

La végétation est l'élément du paysage qui porte les marques les plus nettes du séjour des troupeaux. L'exploitation répétée par le bétail modifie les densités, hauteurs et répartitions du tapis herbacé et des plantes ligneuses et, de ce fait, la structure de la végétation, c'est-à-dire la répartition entre plantes herbacées et ligneuses :

▪ Le couvert herbacé des régions sèches à base de plantes annuelles est d'autant plus bas qu'il a nourri davantage de bétail. En fin de saison, il n'est pas rare de ne plus trouver en surface que des débris de paille et les souches des plantes pérennes ou non fourragères. Une telle situation reflète juste une exploitation complète mais ne présente rien d'anormal ni *a priori* d'excessif puisque une fois mortes les espèces annuelles disparaissent tôt ou tard pour laisser place à la génération suivante née de graines (lesquelles sont en grande partie préservées lors de la pâture).

▪ Le couvert herbacé des régions subhumides (savanes) est riche en graminées pérennes : l'exploitation pastorale rabat en partie les touffes, de sorte que la hauteur du tapis herbacé devient hétérogène. Si le climat le permet, des repousses apparaissent à la base et parfois sur les tiges au niveau des nœuds. Dans les zones humides inondables, les graminées très pâturées ont même tendance à former un gazon ras.

▪ Les arbres fourragers sont défoliés dans leur partie basse, jusqu'à la hauteur maximum que l'animal peut atteindre ou maintenus rabougris par un broutage intense. En ce qui concerne la présence et la densité des plantes ligneuses dans les zones pâturées, on constate :

- Dans les régions sèches, la baisse sensible de leur densité : le bétail détruit une partie des jeunes plants. Mais comme il contribue aussi à la dissémination de certaines semences d'arbres fourragers, la composition floristique tend à se spécialiser.

- Dans les régions subhumides, des conséquences diverses : le pâturage intense affaiblit la compétitivité des graminées au profit des ligneux (processus d'embroussaillement). En revanche, l'emploi des feux de végétation favorise le développement du couvert herbacé au détriment des arbres et des arbustes (effet de savanisation). Par conséquent, selon la nature des sols et l'intensité de l'exploitation pastorale, on voit tantôt des paysages de savane avec des arbres espacés, tantôt des fourrés ou des savanes arbustives denses peu propices au pâturage.

L'herbivore est-il en quelque sorte un prédateur des plantes ? La dent de l'animal coupe et déchire des organes végétaux et déracine les jeunes semis. Des branches sont cassées. Les sabots piétinent les plantes basses. Les surfaces foliaires ainsi soustraites réduisent d'autant l'activité photosynthétique, jusqu'à ce que le feuillage soit reconstitué. Les fruits et les graines mangées (par exemple les gousses d'acacias et les semences de graminées) sont en principe autant d'atteintes à la capacité de reproduction de ces plantes.

En fait, les plantes pâturées supportent ces prélèvements : beaucoup de végétaux présents dans les pâturages disposent de mécanismes biologiques permettant leur régénération. Pour citer quelques exemples, les graminées pérennes repoussent et produisent des talles latérales tant qu'il reste de l'humidité dans le sol. Les ligneux activent des bourgeons latéraux et reconstituent de nouveaux organes. Certaines graines enveloppées dans une cuticule épaisse ne sont pas digérées une fois consommée et peuvent même germer après avoir été rejetées dans les déjections *(Acacia, Balanites)*. Certaines espèces ligneuses des zones pastorales se multiplient par voie végétative à partir des racines, donc indépendamment des graines. Bien qu'habituellement la biomasse végétale produite sous effet de la pâture soit inférieure ou à peu près équivalente à celle que produirait la même végétation non pâturée, des cas ont été observés où l'écosystème pâturé produit davantage que l'écosystème préservé.

> ZOOM | La coévolution des plantes fourragères et des herbivores

Depuis les temps géologiques, le continent africain a porté d'immenses étendues de végétation herbeuse ; cet écosystème a été le berceau de nombreuses espèces animales herbivores. Plantes et animaux ont évolué simultanément, s'adaptant les uns aux autres : les animaux pour cueillir et digérer ces plantes et les plantes pour supporter les prédations animales. Ainsi, en Afrique, il existe beaucoup d'espèces de bonne qualité fourragère.

Les herbivores favorisent d'une certaine façon la dynamique de la végétation :

- Ils contribuent au « nettoyage » du tapis herbacé en débarrassant la strate herbeuse d'une partie de sa biomasse.
- En réduisant la masse de matière végétale morte présente en fin de saison (litière), les animaux participent indirectement à l'établissement de la génération d'herbe suivante.
- Par ce nettoyage même partiel des pailles et litières, ils réduisent indirectement les risques de feux accidentels non souhaités ou en atténuent au moins leur violence : une biomasse sèche sur pied inférieure à 1 t par ha ne permet pas à un feu de se propager beaucoup. On remarque qu'au Sahel les années de forte production d'herbe sont aussi celles où les feux de brousse sont les plus menaçants et peuvent s'étendre parfois fort loin (sur des dizaines de kilomètres).
- Ils transportent et enfouissent aussi les semences, tout comme ils restituent une partie de la matière organique et des minéraux en les restituant au sol sous forme biologiquement transformée par la digestion.

Le bétail imprime aussi sa marque sur les sols…

Lorsque la terre humide est plastique (sols limoneux et argileux), l'empreinte demeure et la répétition des pas conduit au tassement de la surface et diminue sa capacité de rétention de l'eau et de drainage. Les racines se trouvent moins bien alimentées en eau ; l'activité biologique est diminuée et l'humification ralentie. La formation d'une croûte superficielle constitue aussi un obstacle à la germination de certaines plantes et favorise parfois le développement d'une pellicule hydrophobe constituée de cyanophycées (algues bleues).

Là où le sol est sec et composé de particules fines, la désagrégation superficielle laisse aux vents, souvent forts en zones sèches, la possibilité d'emporter les éléments fins et les particules organiques, parfois à de grandes hauteurs et sur d'importantes distances. Outre la perte de matière que l'érosion éolienne occasionne, ces poussières en suspension sont irritantes pour le système respiratoire. La rugosité de la surface, les aspérités naturelles, les branchages et les pailles sont autant de pièges et de filtres pour retenir les poussières au sol. Sur une terre sableuse, le piétinement des animaux favorise l'incorporation de la litière (débris de végétaux morts gisant en surface), des déjections et des semences.

Sur certains sols fragilisés en surface ou tassés en profondeur, l'érosion hydrique parvient à les amputer de leur horizon superficiel le plus fertile et c'est l'horizon inférieur plus compact et plus pauvre en matière organique qui apparaît. La reconstitution naturelle d'un horizon humifère en surface est très lente. Les matières solides transportées sédimentent et s'accumulent dans les exutoires naturels (oueds, mares, lacs…). L'érosion éolienne déplace et emporte les matières fines du sol et crée des accumulations, voire des épandages de sable et des dunes.

> ZOOM | Consommation d'eau par le bétail

Un bovin tropical boit entre 15 et 25 litres d'eau par jour. Cela représente environ 7 à 9 m³ par an. Un troupeau de 200 têtes boit donc 1 400 m³ par an, tout au plus 1 800 m³. On peut comparer ces chiffres à la quantité d'eau de pluie reçue par le pâturage : pour une hauteur de pluie de 500 mm par an, un hectare reçoit 5 000 m³ d'eau.

La capacité moyenne de charge d'un pâturage sous un tel climat est de l'ordre de 0,4 bovin par hectare. La proportion théorique de la ressource annuelle en eau de pluie bue par le bétail dans une telle zone est donc inférieure à 1 %.

▲ L'abreuvement des troupeaux, Niger.

E. Bernus © IRD

Si l'érosion n'a pas emporté de terre, les traces de bétail s'effacent peu à peu sous l'effet de mécanismes naturels tels que le gonflement et la rétraction des argiles, le travail de la macrofaune du sol et les forces exercées par la croissance des racines.

À la surface du sol, les animaux laissent leurs déjections. Les fèces (bouses, crottes et crottins) finissent par être incorporés dans la terre par les insectes coprophages (principalement les bousiers). Les urines salissent l'herbe et la rendent temporairement inconsommable. En revanche, toutes ces déjections sont riches en matière organique en partie digérée et en minéraux, notamment l'azote et le phosphore. Le bétail participe de cette façon au cycle naturel de ces éléments. C'est ainsi que les emplacements des anciens parcs de nuit sont particulièrement fertiles.

… et sur les ressources en eau

Les quantités d'eau utilisées pour le bétail sont bien plus faibles que celles naturellement évaporées sur les surfaces d'eau libre (plusieurs millimètres de hauteur d'eau par jour) ou disparues par infiltration, voire puisées pour la petite irrigation. Mais, notons que :

- Les gisements superficiels d'eau sont les principales ressources pour l'abreuvement des herbivores. Si l'animal s'avance dans l'eau pour boire, il la trouble et la pollue en piétinant la boue et en y déféquant. Cette eau peut alors devenir un milieu susceptible de transmettre des maladies et des parasites.

- Extraite des nappes profondes par des puits ou des forages, l'eau à destination pastorale permet d'assurer aussi d'autres usages, domestiques ou agricoles. Certains gisements d'eau sont réalimentés naturellement chaque année (eaux de surface, nappes phréatiques, certaines nappes profondes). Seules les nappes d'eau fossile ne se reconstituent pas.

- Les écosystèmes autour de l'eau et dans l'eau sont favorables à des vecteurs de parasites comme les moustiques (paludisme), les mouches tsé-tsé (trypanosomoses animales et humaines), les simulies (onchocercose humaine) et les gastéropodes aquatiques (bilharziose humaine). Ces points d'eau sont donc des lieux de contamination potentiels importants, tant pour les animaux que pour les hommes.

- L'attraction particulière des points d'eau sur les animaux concentre leurs allées et venues. Pour accéder à l'eau, les animaux créent dans la végétation des couloirs de passage sans cesse réempruntés ; ils érodent et font ébouler les pentes d'accès et les berges ; ils piétinent la terre humide et l'eau libre de faible profondeur.

Des interrelations complexes avec la faune et la biodiversité

Les herbivores domestiques ou sauvages vivent en interaction avec les autres espèces animales. Pour tous les animaux, l'écosystème est à la fois habitat et refuge, source de nourriture, lieu de rencontres et donc de relations 'proie / prédateur' et 'hôte / parasite', ou d'interactions 'concurrence / complémentarité'. De ce fait, chaque animal favorise, perturbe ou détruit involontairement la vie ou l'habitat de certaines espèces, petites ou grandes. Voici quelques exemples : des parasites comme les tiques se multiplient dans les pâturages très fréquentés ; les bovins peuvent gêner des nidifications d'oiseaux ou troubler la quiétude nécessaire à certaines antilopes ; les herbivores, surtout les jeunes, sont des proies de choix pour les fauves. Des attractions existent aussi : des hérons garde-bœufs *(Ardeola ibis)* accompagnent souvent tant les bovins domestiques que les buffles sauvages au pâturage. En ce qui concerne certains microorganismes et parasites, le bétail contribue à leur portage et leur dissémination à partir de ou jusque vers les populations sauvages.

▼ Génisse et ses commensaux, les hérons garde-bœufs *(Ardeola ibis)*, Cameroun.

J. Bonvallot © IRD

▲ Berger peul et son troupeau. Mali.

H. Guillaume © IRD

La flore n'est pas sensiblement changée dans sa composition (espèces présentes) par le pâturage. Cependant, l'abondance propre à chaque espèce végétale et les proportions relatives entre elles diffèrent selon que la végétation est pâturée ou ne l'est pas. Par exemple, certaines espèces arborées comme le baobab *(Adansonia digitata)* ou *Anogeissus leiocarpa*, se régénèrent mal dans les espaces très pâturés. D'autres espèces, comme *Acacia tortilis* et *Balanites aegyptiaca,* se développent bien, malgré leur attractivité comme fourrage, en partie par la dissémination des semences par les animaux et le drageonnage par suite du piétinement. Le bétail participe aussi au brassage des espèces herbacées et à l'expansion de certaines d'entre elles. C'est le cas de plantes fourragères comme le cramcram *(Cenchrus biflorus)*, graminée aux semences barbelées ou de *Panicum turgidum* mais parfois aussi de plantes indésirables difficiles à contrôler. C'est par exemple le cas au Sahel de la Césalpiniacée non consommée *Cassia obtusifolia* sur les sols bien alimentés en eau ou des Mimosacées épineuses *Prosopis juliflora* et *Dichrostachys cinerea*.

Ces constats confirment les principes de fonctionnement des écosystèmes : les espèces qui vivent dans ces milieux pastoraux entretiennent entre elles des relations multiples. La prédation des plantes par les herbivores, à un niveau modéré, est l'une de ces interactions naturelles. Selon les dynamiques propres aux espèces constituantes, les systèmes écologiques tendent à compenser les effets des perturbations subies. Lorsqu'il y a des changements durables ou des perturbations répétées, les interactions entre espèces des écosystèmes se modifient et s'ajustent en permanence. Le concept de **climax**, sorte de référence immuable, n'est pas applicable dans ce contexte soumis à de forts changements et l'on préfère celui de successions : après une perturbation, un nouvel écosystème se constitue, ressemblant à l'ancien mais plus jamais identique, et de perturbation en perturbation, le système dans son ensemble évolue. Le paysage pastoral n'est donc pas un paysage dégradé, mais une expression particulière des écosystèmes qui le constituent et dans lesquels le bétail interagit de façon notable. De nombreux cas de mise en défens (clôture et exclusion du bétail sur plusieurs années) l'ont montré.

CONSÉQUENCES DES PRATIQUES PASTORALES SUR LE MILIEU

Les éleveurs et leurs **bergers** ont appris à connaître les ressources pour mieux les utiliser et placer leurs animaux dans les meilleures conditions. S'ils interviennent sur le milieu, c'est pour favoriser le bien-être de leurs troupeaux. Cependant, les parcours étant collectifs, ils n'ont pas les moyens à proprement parler d'entretenir ou de gérer ces ressources, leur principale préoccupation étant d'y accéder chaque jour.

L'accès aux pâturages et au fourrage

Selon leur mode de conduite des troupeaux, les éleveurs choisissent les lieux de pâturage, ou bien ils se contentent de laisser divaguer les bêtes pendant les heures de pâture. Leur rôle dans la conduite des animaux les amène tantôt à regrouper le troupeau, tantôt à le disperser dans le pâturage, tantôt à le déplacer dans des lieux différents. Le **pasteur** expérimenté et habile tient compte de la qualité du pâturage pour organiser ses circuits, incluant par exemple des ressources particulières comme des arbres fourragers ou des bas-fonds herbeux.

Au pâturage, les animaux se dispersent pour brouter, ce qui répartit les prélèvements. Les marques sur la végétation sont d'autant plus nettes que la charge tout au long de l'année aura été forte et permanente. Si cette charge reste modérée, les effets s'apparentent aux prédations qu'exercerait naturellement la faune sauvage* sans bétail.

* Il a été montré que les biomasses d'herbivores domestiques sur des parcours d'Afrique tropicale sont normalement du même ordre de grandeur que celles d'herbivores sauvages dans des aires protégées.

▲ *Acacia seyal* abattu par un berger en transhumance pour offrir le feuillage à ses animaux. Région du Salamat, Tchad.

© B. Toutain

▲ Feu de savane en décembre. Burkina Faso.

© B. Toutain

Les pasteurs se contentent parfois de rendre accessibles des feuillages en coupant des rameaux. L'émondage (coupe modérée de l'extrémité des branches d'arbres) est pratiqué par certains bergers lorsque l'herbe se fait rare pour fournir le feuillage encore vert à leurs bêtes ; il permet à l'arbre de repousser, voire de stimuler sa croissance. Par contre l'écimage (coupe d'une grande partie du houppier), plus fréquent, occasionne des blessures qui cicatrisent lentement et compromet la production de fleurs et de fruits. Si la coupe est excessive, l'arbre meurt. Quant à la coupe « en parapluie », c'est-à-dire celle des branches basses coupées à mi-longueur et toujours attachées au tronc par un lambeau d'écorce, elle est mortelle pour l'arbre dans les zones sujettes aux feux.

L'usage pastoral intentionnel du feu n'a d'intérêt qu'en savane : s'il est précoce, il permet d'éliminer les pailles dures non comestibles ainsi que les trop nombreux rejets ligneux, et de stimuler la croissance des repousses de graminées. Par contre, les feux tardifs sont violents et destructeurs, jusque dans les premiers centimètres du sol : non seulement ils brûlent du fourrage mais leur répétition appauvrit la flore, trouble la faune et réduit la teneur du sol en matière organique, donc la reconstitution de la fertilité. De tels feux n'ont pas d'objectif pastoral. Outre les pasteurs, d'autres personnes mettent le feu à la savane : les marcheurs pour élargir leur champ de vision dans les grandes herbes et réduire les risques de mauvaises rencontres avec des animaux sauvages, les chasseurs pour faire sortir le gibier et les agriculteurs pour préparer un nouveau champ.

La fréquentation continue des parcours par un trop grand nombre d'animaux et sur une assez longue période conduit indubitablement à la dégradation du milieu. Cette situation est constatée dans les régions où les densités humaine et animale se sont beaucoup accrues, au-delà des capacités productives du milieu. C'est le surpâturage.

> ZOOM | La notion de capacité de charge

Si l'on considère une prairie homogène de production connue, il est théoriquement possible d'en comparer l'offre fourragère avec les besoins des animaux : la capacité de charge est le nombre d'animaux standards qu'une surface donnée de cette prairie peut nourrir.

Voici un exemple : un pâturage produit 3 t MS par ha de fourrage et par an. On sait qu'une **UBT** mange chaque jour 6,25 kg de MS sous forme d'herbe, soit 2,3 t MS par an. Si l'on estime par expérience et observation que le bétail peut brouter jusqu'à 75 % de toute l'herbe produite sans crainte de dégrader ce type de pâturage, il faut 3 t de MS pour alimenter une UBT. La capacité de charge est de 1 UBT par ha (ou 1 ha par UBT).

On détermine donc la capacité de charge d'un pâturage en mesurant la production annuelle de biomasse fourragère et en estimant un taux d'utilisation maximum. Ce taux, supposé compatible avec l'équilibre écologique et la **résilience** du milieu, varie beaucoup selon le type de végétation : il est par exemple de 35 à 40 % dans les parcours sahéliens à base de graminées annuelles (Toutain et Lhoste, 1978) et dépasse 80 % dans les prairies des régions humides exploitées de façon intensive (Boudet, 1991).

Appliquée aux parcours et d'utilisation commode pour des évaluations approchées, cette notion a pourtant été critiquée et remise en cause quant à ses fondements théoriques *(voir plus loin la notion de parcours en non-équilibre page 42).*

▲ Parcours sahélien dégradé par le surpâturage dans la région de Markoy, Burkina Faso.

© B. Toutain

▲ Surpâturage et érosion sur granite du contrefort occidental du Fouta-Djalon au nord d'Hériko. Guinée.

Y. Boulvert © IRD

Le véritable moyen de gestion est la mobilité, c'est-à-dire le changement de pâturage dès que nécessaire. L'éleveur a tout intérêt à faire paître ses animaux juste le temps nécessaire pour qu'ils mangent facilement et récupèrent le meilleur du pâturage avant de changer pour un autre endroit. Dans un nouveau pâturage, l'animal choisit les plantes et les parties de plantes qui lui plaisent. Lorsque le pâturage est déjà exploité, il se contente du fourrage restant, de moins bonne qualité et plus difficile à brouter. Si la mobilité est contrariée ou empêchée, les pasteurs sont obligés de faire séjourner plus longtemps leur bétail au même endroit, au risque de créer du surpâturage.

La plupart des pasteurs vivent au quotidien du lait de la traite. Dès que le lait se fait moins abondant dans la calebasse, ils se déplacent bien avant qu'il y ait surpâturage. S'y ajoute une certaine conscience du partage d'un bien commun entre éleveurs dans le cadre de droits de réciprocité et du besoin qu'ils devront recourir de nouveau à ces mêmes terres ultérieurement *(cf. les travaux d'Ostrom, 1990)*. La bonne gestion du troupeau converge vers la bonne gestion des ressources végétales.

L'accès à l'eau

Les ressources en eau structurent géographiquement l'espace pastoral et les abreuvements, si possible quotidiens, rythment les mouvements du bétail. Les choix par le berger des points d'eau et des parcours sont interdépendants puisque les possibilités d'accès à l'eau conditionnent l'accès aux pâturages qu'ils desservent.

Les gisements superficiels d'eau sont les ressources les plus commodes à utiliser pour l'abreuvement des animaux : rivières, oueds (temporaires), lacs (permanents), mares (généralement temporaires), sources. Des ouvrages retiennent de l'eau en surface, qu'il s'agisse de mares pastorales, de retenues collinaires ou de petits barrages. Dans l'un ou l'autre cas, les animaux vont boire directement, à moins qu'il ne s'agisse de mares aménagées protégées du bétail et équipées d'abreuvoirs extérieurs.

Les eaux souterraines sont puisées par plusieurs types d'ouvrages. Les puits traditionnels et les puisards refaits chaque année desservent souvent un nombre relativement limité d'éleveurs ayant-droits, tandis que les puits busés sont d'usage plus collectif.

> EXEMPLE | Mobilité du bétail et préservation des ressources au Niger

Deux experts appelés en mission d'appui à un projet de gestion des ressources pastorales dans la région de Zinder ont examiné les résultats d'études spécifiques sur les impacts du bétail sur les écosystèmes de la région. Ils ont conclu que les effets du pâturage étaient d'autant moins marqués que les troupeaux étaient appelés à se déplacer plus souvent. La notion de surpâturage s'applique plutôt à une exploitation continue des ressources pastorales car les animaux, même peu nombreux, exploitent de manière sélective les espèces appétées et tendent à les faire disparaître.

La sédentarisation des troupeaux a des conséquences en matière de dégradation des écosystèmes : « *Globalement en zone pastorale, les risques environnementaux liés à l'élevage pastoral sont faibles en raison de la mobilité du bétail qui ajuste la pression de pâture aux disponibilités fourragères locales et saisonnières. Par contre, les mises en cultures en zone pastorale vulnérabilisent l'écosystème aride à l'érosion des sols, surtout éolienne, mais aussi hydrique et biochimique. En outre, l'extension de ces cultures contribue à réduire la mobilité locale et régionale du bétail ce qui pourrait, à terme, fragiliser la production animale de type pastoral et aggraver l'impact de l'élevage pastoral sur l'environnement* » (Hiernaux *et al.*, 2006).

▲ Les concentrations de bétail soulèvent beaucoup de poussière en saison sèche. Ici dans le nord du Sénégal.

© B. Toutain

L'exhaure manuelle ou à l'aide de la traction animale représente un travail considérable. En revanche, les forages à grand débit et exhaure mécanique concentrent de nombreux troupeaux. Les programmes d'hydraulique pastorale au Sahel (Tchad et Sénégal principalement) depuis les années 60 ont beaucoup amélioré les conditions d'abreuvement du bétail pastoral et considérablement étendu les aires de pâturage. Certains forages disposent d'antennes qui répartissent les abreuvoirs en plusieurs points distants de plusieurs kilomètres, ce qui répartit mieux les charges animales. Il est important que les programmes d'hydraulique pastorale tiennent compte des ressources en biomasse desservies par les ouvrages et créent un maillage hydraulique équilibré évitant des concentrations excessives d'animaux.

Sur les berges encaissées et sur la végétation boisée en bord de rivières, les cheminements répétés du bétail peuvent créer des départs d'érosion en griffes, des éboulements et des envasements irréversibles. Les alentours des lieux d'abreuvement sont piétinés et surpâturés, comme le sont d'autres lieux de rassemblement de troupeaux : aires de repos nocturnes, marchés à bétail, voies de passage des troupeaux. Cela se traduit par la dégradation de la strate graminéenne, la disparition d'une partie des ligneux, l'accumulation de déjections et parfois l'invasion par des **plantes nitrophiles**. Autour des grands puits pastoraux et des forages se forment des auréoles de dégradation dont la surface dépend de l'importance et de la durée de la fréquentation : leur rayon peut atteindre plusieurs kilomètres. Mais il a été vérifié que ces surfaces restent localisées et proportionnellement peu importantes au regard des pâturages desservis.

Les rapports avec la faune sauvage

Les éleveurs sont amenés à voir et à côtoyer des animaux sauvages dans les zones pastorales. Leur réaction dépend des dangers éventuels que ces animaux représentent : ils vont chercher à protéger le bétail des fauves et autres animaux dangereux comme les serpents et ils évitent autant que possible les endroits dangereux (zones infestées de mouches tsé-tsé par exemple). Ils éloignent aussi les herbivores sauvages s'ils représentent des concurrents pour les ressources. Mais les éleveurs sont rarement des chasseurs.

Les parcours restent des espaces naturels, avec leur diversité biologique. De nombreuses études scientifiques valident la complémentarité 'faune sauvage-bétail' sur la ressource pâturée et sur la diversité des espèces elle-même (de Haan *et al.*, 1997). Le cas de la horde d'éléphants du Sahel qui migre régulièrement entre le nord du Burkina Faso et le Gourma malien en bonne cohabitation avec les éleveurs peuls et touaregs et leurs troupeaux est un bon exemple (Blake *et al.*, 2003). Néanmoins certaines espèces, notamment parmi les grands herbivores ou parmi les oiseaux (lieux de nidification), supportent mal la présence de l'homme et du bétail et s'écartent des lieux où ils se trouvent, ce qui réduit leur espace vital.

Conséquences sur l'utilisation des terres

Les activités pastorales freinent parfois l'extension des zones de culture. La loi protège certaines zones pastorales de la pénétration agricole, pour des raisons d'aménagement de l'espace (zones pastorales du Burkina Faso, Réserve sylvo-pastorale du Sénégal) et aussi pour des raisons de protection de l'environnement (exemple de la limite nord des cultures au Niger de 1961). Les impacts de l'agriculture sur l'environnement en régions sèches sont plus forts et plus brutaux que ceux du **pastoralisme** : le défrichement agricole comprend la destruction de tout ou partie des ligneux, l'élimination du couvert herbacé, l'ouverture du sol et son exposition au soleil et à la dessiccation ; cela entraîne la destruction partielle de la microflore et de la macrofaune du sol, la dégradation de la matière organique et la libération d'éléments minéraux exportés dans les récolte ou entraînés par les eaux. Après les récoltes suivent des années de jachère où progressivement la végétation naturelle reprend ses droits.

Impacts sur l'atmosphère et le climat

La transparence de l'atmosphère est perturbée par les particules fines soulevées par le vent, parfois sur de grandes hauteurs, dans les régions soumises à la désertification. En réduisant la couverture végétale, le bétail facilite indirectement l'érosion éolienne. Ces aérosols modifient les rayonnements reçus du soleil ainsi que ceux de la terre renvoyés vers l'espace (albédo) ; les conséquences sur le climat sont encore mal évaluées.

Les émissions de gaz à effet de serre par l'élevage sur toute la planète représenteraient 18 % de l'ensemble des émissions, tant naturelles que produites par les activités humaines (Steinfeld *et al.*, 2006). Les ruminants domestiques produisent notamment du méthane (CH_4) au cours de leur digestion. Les systèmes d'élevage extensif sont de gros émetteurs de méthane proportionnellement aux productions animales obtenues car leur faible productivité est compensée par le nombre d'animaux. Pourtant, dans le cas des systèmes plus intensifs, la production agricole des aliments pour animaux et leur transport sont producteurs de dioxyde de carbone (CO_2) et de protoxyde d'azote (N_2O), autres gaz actifs qu'il faut ajouter au bilan des animaux (Blanfort et *al.*, 2011). La contribution au réchauffement climatique du pastoralisme mérite d'être plus précisément évaluée mais reste peut-être relativement modeste au regard de la faible densité animale (entre 0,1 et 0,4 UBT par ha) et de la quasi-absence d'intrants.

Le carbone est séquestré par les parcours dans les matières végétales vivantes et mortes et surtout la matière organique des sols. Il est libéré dans l'atmosphère au fur et à mesure de l'utilisation de la biomasse et de la dégradation de la matière organique, puis réintégré lors des processus de photosynthèse et d'incorporation au sol des matières mortes.

Au bilan, seules les dégradations de la végétation et du sol peuvent contribuer aux émissions durables de CO_2 (Blanfort, *ibid.*). Toute action de lutte contre la désertification participe au stockage du carbone, même si les quantités en jeu sont relativement faibles en régions sèches.

RÉVERSIBILITÉ OU IRRÉVERSIBILITÉ DES DÉGRADATIONS ?

La réversibilité signifie la possibilité de retour à des conditions biotiques comparables à celles qui régnaient avant la dégradation. Il est évident que la condition primordiale pour une remontée biologique commence par l'atténuation ou la disparition des contraintes et pressions qui ont causé la dégradation. La réversibilité peut être naturelle ou provoquée. Si la régénération naturelle part d'états très dégradés, le temps nécessaire pour reconstituer les écosystèmes est énorme et dépasse la perception humaine, soit une génération (environ 25 ans). On croit alors la situation irréversible, bien qu'elle ne le soit pas forcément de façon absolue. La réversibilité provoquée consiste en travaux de réhabilitation, ce qui suppose des investissements souvent considérables. Une fois les sols dépouillés de leurs éléments fins et de leur fertilité, une fois les nappes phréatiques desséchées, une fois les semences végétales disparues, une fois les sables redevenus mobiles, alors la réversibilité devient difficile, voire impossible.

La réversibilité (ou l'irréversibilité) des dégradations est difficile à apprécier. Cela dépend des zones climatiques considérées, les plus arides étant les plus menacées car biologiquement moins actives, ainsi que des types de sols : il faut du temps pour que des horizons compactés redeviennent perméables et aérés et que les horizons humifères se reconstituent.

La résilience est la capacité d'un écosystème à se reconstituer après une perturbation. De nombreux mécanismes biologiques propres aux espèces et aux communautés d'espèces y contribuent. Dans les parcours, les plantes pâturées repoussent ou reviennent grâce à la production abondante de semences (deux années de stock produites en moyenne chaque année), aux rejets sur des bourgeons latéraux, au tallage, ou à la multiplication végétative à partir des racines. La végétation des régions semi-arides a montré une forte résilience à l'occasion d'observations en différentes situations. Une fois la végétation revenue, une vie animale sauvage s'organise et les nouveaux écosystèmes redeviennent complexes.

QUEL ÉQUILIBRE ENTRE RESSOURCES ET BÉTAIL ?

La notion de capacité de charge, telle que décrite plus haut, n'a pas beaucoup de sens en **système pastoral**. Tout juste permet-elle d'apprécier grossièrement si une région supporte des effectifs raisonnables d'animaux ou si leur nombre paraît excessif. Encore faut-il pour cela avoir une bonne idée de la somme des biomasses appétibles, donc des ressources fourragères, dans l'espace considéré et connaître avec exactitude les effectifs de bétail. La mobilité rend ce genre d'évaluation très approximative.

Des études écologiques sur des parcours en zones sèches ont montré l'impossibilité de raisonner en termes de capacité de charge et de bilan 'ressources/besoins'. En effet la production primaire, dont dépend la biomasse fourragère, est étroitement dépendante des précipitations. D'un côté, la variabilité annuelle est grande. De l'autre, les populations d'herbivores, sauvages ou domestiques, croissent lentement au rythme du renouvellement des générations, donc leurs besoins alimentaires globaux également. Réguler les besoins en fonction des disponibilités de fourrage est difficile. Lors de sécheresses, les animaux n'ont d'autre issue que la migration ou alors une partie d'entre eux meurt sur place. Lorsque revient la végétation, les animaux restants disposent alors de ressources abondantes et leur population se reconstitue… jusqu'à la sécheresse suivante. La régulation entre production primaire (végétation pastorale) et production secondaire (biomasse animale) s'opère de façon naturelle, sans jamais se stabiliser sur un équilibre. On parle de parcours en non-équilibre (Behnke *et al.*, 1993).

De ce constat, on tire les leçons suivantes :

- **Tout ce qui favorise la mobilité du bétail permet de respecter ce mécanisme naturel de régulation entre ressources et besoins tout en évitant le drame des mortalités massives et leurs conséquences économiques, sociales et zootechniques.**
- **Contrevenir à ce mécanisme, par exemple en maintenant artificiellement une forte charge animale permanente, crée un risque de désertification à long terme.**

Faisant aussi partie de l'écosystème, l'homme non seulement utilise celui-ci mais en subit aussi les variations et les dérèglements. Quand la désertification tend à réduire la disponibilité et la qualité des ressources pastorales et de l'environnement, la vie des éleveurs devient plus difficile, ce qui les oblige à innover et prendre des dispositions inhabituelles. La résilience des **sociétés pastorales** repose sur les capacités d'adaptation technique et sociale qui ont été développées en première partie de ce document (voir page 12).

▲ Abreuvoir en terre modelée pour les bovins autour d'un puits traditionnel, Tchad oriental.

© A. Ickowicz

Vers un pastoralisme durable ?

Le **système pastoral** comportant des traits indéniables de pertinence et d'efficacité mais confronté à de redoutables difficultés ! Un tel contraste signifie-t-il que les difficultés vont finir par mettre fin à ce long héritage ? Ou au contraire a-t-on pris la mesure de tous les enjeux et va-t-on vers des décisions lui permettant de les dépasser et de conserver sa viabilité ?

L'originalité du terme de *viabilité* est son double sens selon son étymologie latine, *vita* « la vie » ou *via* « le chemin ». Appliquée au **pastoralisme**, la viabilité signifie d'abord l'aptitude à vivre et à durer, mais elle peut suggérer aussi le bon état du chemin, celui qui mène aux **parcours** et celui des **transhumances**. Elle incorpore des dimensions d'ordre politique, économique, social et écologique. Aider les systèmes pastoraux à renforcer leur viabilité suppose de respecter et comprendre les spécificités et les activités des **pasteurs** au-delà de nos propres représentations et modèles d'élevage (Krätli, 2010). C'est pourquoi ils doivent être impliqués et intégrés dans les décisions qui les concernent. Mais les parties prenantes se situent à la fois au niveau des gouvernements nationaux, de la société civile, des législations et des organisations internationales.

À l'échelle du continent africain, la Commission de l'Union Africaine a pris conscience de l'importance du pastoralisme et a engagé des réflexions pour protéger les moyens d'existence et les droits des communautés pastorales. Une succession de consultations et d'ateliers à Isiolo (Kenya) en 2007, Ouagadougou (Burkina Faso) puis Nairobi (Kenya) en 2010, a conduit à la définition d'un cadre pour une politique du pastoralisme en Afrique (Union Africaine, 2010).

LE RÔLE DES POLITIQUES PUBLIQUES NATIONALES

L'administration coloniale, rencontrant nombre de difficultés à asseoir son pouvoir sur les populations pastorales, avait cherché à les affaiblir en les séparant des autres composantes rurales. De là provient la division entre sédentaires et nomades, ou encore entre cantons et tribus. À défaut de pouvoir les sédentariser, sont apparus le contrôle de leurs déplacements et la tentative de les confiner le plus possible à l'intérieur des circonscriptions administratives. C'est seulement bien plus tard que l'administration s'est engagée dans des actions d'hydraulique pastorale, de protection vétérinaire et, dans une moindre mesure, de scolarisation et de santé.

Les États indépendants ont, à leur tour, poursuivi et amplifié, avec l'aide internationale, les programmes d'hydraulique et les campagnes de lutte contre les grandes épizooties (surtout la peste bovine et la péripneumonie). Les troupeaux se sont multipliés jusqu'à ce que les sécheresses des années 70 et 80 ne viennent les décimer, engendrant un réel appauvrissement des pasteurs atténué parfois par des opérations d'urgence ou d'aide à la reconstitution des troupeaux.

Ensuite, les plans d'ajustement structurel s'imposèrent avec le désengagement de l'État préconisé par les grandes institutions internationales (Fonds Monétaire International, Banque Mondiale). Des services techniques tels que ceux de l'Élevage tombèrent en déshérence et la stratégie de substitution à travers la privatisation des services vétérinaires fut souvent un échec, particulièrement dans les zones pastorales qui avaient précisément grand besoin de soutien du fait de l'éloignement des centres, des superficies à couvrir et des coûts de fonctionnement.

Vers une meilleure prise en compte du pastoralisme…

Cependant, depuis les années 90, souvent dans un contexte de démocratisation et de décentralisation, de nets changements se sont opérés qui ont convergé vers une meilleure prise en compte du pastoralisme (Marty, 2011). Deux domaines ont fait l'objet d'une attention particulière.

En premier lieu, celui des infrastructures, soutenu amplement par l'aide internationale : d'importants programmes d'hydraulique pastorale ont vu le jour, de même que des balisages de pistes de transhumance, des constructions de bâtiments d'intérêt général (écoles,

▲ Vie quotidienne dans le Delta Intérieur du Niger. Mali. Jeune fille peule au moment de la traite dans le village de Wuro Neema.

O. Barrière © IRD

centres de santé, banques de céréales, magasins associatifs, mairies, etc.). Ces investissements ont contribué à donner un nouveau visage aux anciennes zones pastorales avec la multiplication de pôles de regroupement accompagnant ainsi la tendance relativement récente de nombreux pasteurs à fixer une partie de leurs familles de façon plus ou moins permanente. Certains de ces programmes, tels ceux financés par l'Agence Française de Développement au Tchad et au Niger améliorant de manière concertée le maillage des points d'eau et des axes de transhumance, ont réussi à mieux sécuriser la mobilité des troupeaux et ont contribué à une meilleure acceptation locale des transhumants. Toutefois, on peut regretter que la construction de nombreux équipements (notamment des bâtiments destinés aux services sociaux) ne soit pas accompagnée des biens et des services de base nécessaires au développement (formation insuffisante, manque de personnel qualifié et de moyens de fonctionnement adéquats).

Le second domaine est celui des législations en matière de pastoralisme. Pratiquement, tous les pays du Sahel ont renouvelé leur appareillage juridique avec des avancées certaines en termes de reconnaissance des modes d'élevage mobiles. Seul le Tchad n'a pas encore modifié sa loi N°4 du 31 octobre 1959 « portant réglementation du **nomadisme** » mais il vient d'engager la préparation d'un code pastoral. Alors qu'auparavant la réglementation des ressources pastorales relevait de l'État, les pasteurs étant réduits à n'avoir que des droits d'usage précaires sur « des terres vacantes et sans maître », désormais des droits leur sont explicitement reconnus engendrant, au moins théoriquement, des responsabilités dans la gestion en liaison avec les organisations professionnelles et les collectivités locales décentralisées. Bien sûr, il reste encore des insuffisances : manque d'harmonisation avec d'autres textes officiels (visant l'eau, les forêts, les espaces protégés, etc.), persistance d'ambiguïtés (par exemple sur la notion-clé de mise en valeur pastorale donnant normalement droit à une reconnaissance juridique). Et surtout, persiste le problème bien connu du passage des textes à leur application concrète sur le terrain. Celui-ci ne peut légitimement réussir que dans un climat apaisé de concertation entre les parties concernées et de prévention partagée des conflits entre les différents usagers.

◀ Panneau d'une antenne opérationnelle d'un projet de développement nigérien. Tahoua au Niger.

…Mais des lacunes persistent

D'autres domaines essentiels relevant tout autant des politiques publiques demeurent, fréquemment encore, les parents pauvres du développement, particulièrement dans les zones pastorales : ceux de l'éducation (scolarisation des enfants, garçons et filles, alphabétisation fonctionnelle des adultes), de la santé humaine et de la protection vétérinaire. Alors que les besoins exprimés localement sont manifestes, l'enseignement manque de maîtres formés, motivés et suivis ainsi que de cantines (quand les familles sont éloignées) ; les centres de santé attirent peu ; les structures d'appui à l'élevage manquent de moyens adéquats pour assurer la couverture sanitaire des troupeaux et pour promouvoir les productions animales et leur commercialisation dans des conditions optimales.

En ce qui concerne la préservation des écosystèmes et la lutte contre la désertification, il est incontestable qu'elles occupent, et ce depuis les grandes sécheresses, une place importante dans le discours politique et dans les médias nationaux. Pour les zones pastorales et agro-pastorales, les actions concrètes restent cependant souvent limitées et plutôt ponctuelles. L'approche par les conventions locales entre les divers usagers semble la plus porteuse. De nets progrès durables seront sans doute facilités quand les deux convictions suivantes seront plus largement partagées par les différentes parties en présence : d'une part, la mobilité des troupeaux peut bel et bien être pertinente d'un point de vue écologique et, d'autre part, il importe de travailler à la mise en place d'autorités de gestion reconnues comme légitimes en même temps que légales.

Il faut dire aussi qu'au cours des dernières décennies, un grand nombre de travaux et d'études émanant de nombreuses disciplines a vu le jour sur des terrains fort différents, dans le cadre des centres de recherche nationaux mais aussi de projets de développement, voire d'organisations non gouvernementales (ONG). Incontestablement, ils apportent une vision de plus en plus affinée du pastoralisme, montrant sa spécificité, sa souplesse d'adaptation et son intérêt. Nul doute que de tels chantiers ont contribué aux progrès constatés dans la reconnaissance des systèmes d'élevage mobiles au niveau des pouvoirs publics et des autres partenaires.

La mondialisation n'est pas non plus sans influences sur le monde pastoral subsaharien : fluctuations des cours sur les marchés internationaux, spéculation internationale, apparition de nouvelles politiques de production (biocarburants), attributions de terres à des sociétés étrangères de type « libéral international » mais de fait encouragées par certains gouvernements, concessions de chasse attribuées à de riches étrangers. Mentionnons aussi la diffusion rapide des moyens modernes de communication comme la téléphonie mobile, notamment par satellite, la radio et la télévision (avec les chaînes internationales d'information). On constate aussi la pénétration en zones pastorales de nouveaux courants religieux, surtout en provenance du Moyen-Orient et du Pakistan, l'irruption de nouvelles manières de penser et de vivre rapportées par les migrants et, localement, l'établissement de larges concessions minières et pétrolières.

> ZOOM | Extraits des principaux textes législatifs au Sahel

▪ **NIGER.** Principes d'orientation du code rural. Ordonnance N°93-015 du 2 mars 1993

Art. 5. Les droits qui s'exercent sur les ressources naturelles bénéficient d'une égale protection, qu'ils résultent de la coutume ou du droit écrit.

Art. 23. Les pasteurs, propriétaires ou gardiens du capital - bétail ont le droit d'accéder librement aux ressources naturelles. (Selon deux types de droits : le droit d'usage commun et le droit d'usage prioritaire, non exclusif, sur le terroir d'attache).

▪ **MAURITANIE.** Loi N°2000-044 portant code pastoral

Art. 12. Aucun aménagement [...] ne sera entrepris s'il peut porter atteinte aux intérêts vitaux des pasteurs, ou limiter gravement l'accès de ces derniers aux ressources pastorales [...] ou produire une valeur inférieure à celle produite par le système d'exploitation antérieur. Seront pris en considération dans l'appréciation de la valeur, les aspects économiques, écologiques et sociaux.

Art. 14. Toute forme d'appropriation exclusive de l'espace pastoral est illégale.

▪ **MALI.** Loi N°01-004 du 27 février 2001 portant Charte pastorale

Art. 1er. La présente loi consacre et précise les droits essentiels des pasteurs, notamment en matière de mobilité des animaux et d'accès aux ressources pastorales. Elle définit également les principales obligations qui leur incombent dans l'exercice des activités pastorales, notamment en ce qui concerne la préservation de l'environnement et le respect des biens d'autrui.

Art. 56. Les collectivités territoriales doivent gérer les ressources pastorales avec la participation des organisations de pasteurs et en concertation avec les autres utilisateurs des ressources naturelles.

▪ **BURKINA FASO.** Loi N°034-2002/AN du 14 novembre 2002 portant loi d'orientation relative au pastoralisme.

Art. 6. Dans le cadre de la politique d'aménagement du territoire, l'État et les collectivités territoriales veillent à l'identification, à la protection et à l'aménagement des espaces à vocation pastorale.

En particulier, dans le cadre de l'aménagement des espaces périurbains, l'État et les collectivités territoriales réservent les espaces nécessaires à la poursuite et au développement des activités d'élevage.

L'État et les collectivités territoriales veillent également à la préservation et à la protection des espaces pastoraux traditionnels. En particulier, ils favorisent dans les régions à vocation pastorale, la préservation de la vocation pastorale des bas -fonds et des zones de bourgou.

Art. 45. Les pistes à bétail font l'objet d'un classement selon les cas, dans le domaine public de l'État ou des collectivités territoriales. Elles sont de ce fait inaliénables, imprescriptibles et insaisissables.

▪ **SÉNÉGAL.** Loi N°2004-16 portant loi d'orientation agro-sylvo-pastorale

Art. 20. Les exploitations agricoles familiales, industrielles et commerciales doivent, à terme, moderniser leurs outils de production, mettre en œuvre des pratiques agricoles d'élevage améliorées et utiliser des techniques de gestion modernes pour être compétitives.

Art. 44. Le pastoralisme est reconnu comme constituant un mode de mise en valeur de l'espace rural et des ressources naturelles. Les activités pastorales doivent être exercées dans le respect de l'environnement et des autres activités agricoles, sylvicoles et rurales.

▪ **NIGER.** Ordonnance 2010-029 du 20 mai 2010 relative au pastoralisme

Art. 3. La mobilité est un droit fondamental des éleveurs, pasteurs nomades et transhumants. Ce droit est reconnu et garanti par l'État et les collectivités territoriales.

La mobilité constitue un mode d'exploitation rationnelle et durable des ressources pastorales et ne peut être entravée que de manière temporaire et pour des raisons de sécurité des personnes, des animaux, des forêts et des cultures dans les conditions définies des lois et règlements en vigueur et des us et coutumes.

Les pasteurs doivent être légitimement représentés par des délégués librement mandatés par eux dans toutes les instances qui ont compétence dans le domaine de la gestion des ressources naturelles.

Dans tous les périmètres aménagés, des terres destinées au parcours et au passage du bétail doivent être réservées.

Art. 5. [...] Toute forme d'appropriation exclusive de l'espace pastoral relevant du domaine public de l'État ou des collectivités territoriales est interdite. En particulier aucune concession rurale ne peut y être accordée si elle a pour effet d'entraver la mobilité des pasteurs et leurs troupeaux ainsi que leur accès libre aux ressources pastorales.

Dans tous les cas, il sera fait recours à une étude d'impact environnemental et social assortie d'un plan de gestion environnemental et social approuvés par les autorités compétentes.

Art. 52. Lorsque les titres miniers et pétroliers couvrent en tout ou partie des espaces sur lesquels des pasteurs ont un droit d'usage prioritaire, l'occupation des terrains nécessaires aux activités minières et pétrolières ne peut être accordée qu'après une juste et préalable indemnisation de ces derniers.

L'estimation de l'indemnisation est basée sur le manque à gagner des pasteurs et est fixée par consensus entre le titulaire du droit minier et pétrolier et les pasteurs.

PASTEURS ET SOCIÉTÉ CIVILE

La notion de société civile, souvent peu ou mal définie, correspond ici aux organisations et aux individus qui œuvrent pour la dignité de chaque être humain et l'égalité des droits fondamentaux, notamment en faveur des groupes qui souffrent de marginalisation, voire de stigmatisation. Dans ce sens, la société civile se rencontre aussi bien parmi les pasteurs que parmi ceux qui cherchent à les soutenir au sein de la société globale (nationale ou internationale).

Rappelons, même brièvement, l'historique des organisations d'éleveurs et les difficultés que celles-ci ont éprouvées. Pendant très longtemps, le milieu pastoral n'a eu comme porte-parole que les seules chefferies traditionnelles servant d'intermédiaires entre leurs ressortissants et l'administration générale. Par la suite, l'État a mis en place des structures de type coopératif en vue d'assurer un certain nombre de fonctions économiques (telles que l'approvisionnement en biens de première nécessité...). Ainsi, au Mali, les coopératives correspondaient exactement au découpage des arrondissements et chaque chef de famille imposable était considéré comme membre coopérateur avec pour conséquence que la même entité coopérative regroupait une forte hétérogénéité d'intérêts. Malgré des efforts de réforme interne en vue d'obtenir une réelle appropriation de la structure par les coopérateurs eux-mêmes, ce modèle, à l'origine impulsé d'en haut, a disparu lorsque la liberté de s'associer a été pleinement reconnue. Ce fut ensuite l'époque des groupements (de l'ordre d'environ 30 familles) ou des associations de petite taille répondant mieux aux critères de solidarité locale ou de proximité.

Parallèlement, dans les années 80, des associations pastorales virent le jour dans plusieurs pays sous la pression de grands bailleurs, dont la Banque Mondiale, pour que leur soit « attribuée » la gestion des ressources pastorales et des équipements à l'intérieur « d'unités pastorales », lesquelles correspondaient à des espaces délimités reconnus à des groupes d'éleveurs préalablement identifiés. Mais ces associations ne sont guère parvenues à trouver un ancrage durable ni un consensus suffisant entre les divers usagers locaux. Il en a été de même pour les approches de type « périmètres pilotes pastoraux* » avec un système de rotation de parcelles impliquant une forte appropriation de l'espace par les bénéficiaires au détriment des transhumants.

À l'évidence, ces formules minimisaient la complexité des systèmes pastoraux en place faite de mobilité, de flexibilité, de droits acquis et de continuelles négociations. L'expérience la mieux suivie de ce type d'intervention dans la durée fut incontestablement celle de Widou Thiengoli au Ferlo sénégalais : une évaluation réalisée au Sénégal (Thébaud *et al.*, 1995) conclut à la nette supériorité de « l'efficacité pastorale traditionnelle ». De telles approches prétendant au départ favoriser des collectifs gestionnaires ont finalement encouragé en plusieurs endroits la tendance à l'appropriation privative de l'espace pastoral par de riches éleveurs et l'exclusion concomitante des tiers, aux antipodes d'une démarche de type société civile soucieuse de paix et d'équité.

C'est finalement depuis le tournant du siècle que des organisations de type autonome regroupant des cadres intellectuels et des pasteurs ont émergé, fonctionnant comme des embryons de société civile capables de se référer aux textes officiels (constitution, lois...), de revendiquer leur application, de défendre les éleveurs en mal de reconnaissance et aussi de conduire des opérations concrètes répondant à des besoins réels vécus par les familles de pasteurs. Cette nouvelle configuration a réussi, particulièrement au Niger, à engendrer une véritable dynamique de concertation, d'ateliers et de discussions à l'occasion de la préparation de la nouvelle loi pastorale (ordonnance du 20 mai 2010 relative au pastoralisme). Cette démarche s'est étalée sur presque une décennie à travers plusieurs va-et-vient entre terrain et sommet ; elle est représentative de ce que la société civile est capable de réaliser pour faire avancer des dossiers sensibles. On pourrait en dire autant sur les interpellations à l'endroit des autorités concernant les situations graves de sécheresse (en 2005 et de nouveau en 2009-2010).

* Selon les principes de gestion holistique mises au point par Savory et Butterfield (1999).

> ZOOM | À propos de la société civile...

Dans les pays en développement menacés par la désertification, c'est l'ensemble des hommes et des femmes—ruraux, citadins, agriculteurs et/ou éleveurs, entrepreneurs—ainsi que les organisations villageoises traditionnelles ou organisées juridiquement, les groupements professionnels et ceux particuliers, les syndicats, les ONG locales, nationales et internationales présentes sur place, les partis politiques et les entreprises.

Ses partenaires sont l'État et ses administrations centrales et décentralisées, les élus locaux et nationaux et leurs assemblées, conseils de ville, de région ainsi que les parlements. Une place particulière est faite à ceux qui produisent des connaissances et les diffusent : enseignants, chercheurs, formateurs, vulgarisateurs. Ils sont membres de la société civile et constituent des partenaires privilégiés dans le dialogue de celle-ci avec l'État. Leur activité est exercée grâce au soutien de l'État.

D'après Bied-Charreton et Requier-Desjardins, 2007.

▲ Réunion-débat organisée à Barani, ville peule du nord-ouest du Burkina Faso, à propos de la zone pastorale proche de ce village.

© B. Toutain

▲ Scolarisation des enfants, Niger.

E. Bernus © IRD

Sans atteindre un tel niveau de pression sur les politiques publiques, il est tout à fait possible de rencontrer des démarches de type société civile dans différents pays de la bande sahélienne. Ainsi, à la suite d'études ou de projets de développement, il n'est pas rare de rencontrer des opérations allant nettement dans le sens du renforcement des droits. C'est le cas au Tchad, pays qui a particulièrement souffert d'une succession de guerres civiles, où plusieurs projets, notamment d'hydraulique pastorale (sur financement de l'Agence Française de Développement), et différentes ONG ont fini par adopter une approche résolue en direction de la prévention des conflits entre agriculteurs et éleveurs ou entre éleveurs eux-mêmes pour une résolution non violente. Une nette atténuation des tensions a pu ainsi être obtenue dans plusieurs régions du pays.

La formation concernant le pastoralisme est, à ce titre, essentielle. L'expérience mise au point au Sénégal par l'Association pour la Recherche et l'Éducation pour le Développement*, et l'appui de l'*International Institute for Environment and Development,* a ensuite été diffusée dans les autres pays du Sahel. Elle intéresse en même temps les pasteurs (hommes, femmes, jeunes et vieux) et des intellectuels issus des services de l'État ou des structures de développement. Les premiers y découvrent combien le système qu'ils pratiquent est loin d'être dépassé ou inadapté ; les seconds éprouvent le besoin de revoir leurs analyses inadéquates condamnant ou mésestimant le système pastoral. Pour les uns, c'est l'occasion de retrouver leur dignité, et, pour les autres, c'est l'invitation à revoir leurs certitudes mal établies. Le fait que ces formations parviennent à réunir des publics aussi hétérogènes et à remettre en cause toute une palette de préjugés largement intériorisés, constitue un réel progrès dans le sens d'une société civile qui prend ainsi conscience de la nécessité de revoir sa façon de voir et d'appréhender autrement les réalités pastorales.

* Voir le site de l'ARED : www.ared-edu.org/fr/Pastoralisme/tabid/148/Default.aspx

LA LONGUE MARCHE DES DROITS

Dans un contexte en pleine mutation, à l'interface de groupes de pasteurs et d'autres acteurs de la société civile, de nouvelles voies sont en train d'être explorées. Elles vont dans le sens d'une meilleure reconnaissance des droits envers ces populations qui, en raison de leur mobilité, pouvaient apparaître bien dispersées et en marge de l'histoire. Cependant d'immenses lacunes largement connues persistent :

- Le droit à la mobilité pastorale fait de plus en plus l'objet de reconnaissance officielle mais son application sur le terrain fait encore souvent défaut. Les avancées concrètes passent par la concertation chaque fois renouvelée entre usagers et la prise en compte des mouvements de troupeaux dans les plans d'aménagement de l'espace rural à l'échelle locale, intercommunale et parfois même transfrontalière.

- L'accès aux ressources naturelles, que ce soit aux pâturages, points d'eau, terres salées, natron, pistes de transhumance, aires de stationnement, etc., demeure encore souvent problématique. Sur ce plan, les droits des pasteurs sont insuffisamment garantis. La tendance au grignotage des ressources pastorales et à leur appropriation privée est toujours présente.

- La pollution des nappes d'eau ou des sols émanant d'entreprises industrielles, de dépôts d'ordures ou même d'agriculture intensive, fait peser de nouvelles menaces sur la santé des habitants et des troupeaux. Tous les usagers de ces zones ne peuvent plus être tenus pour partie négligeable.

- Les pasteurs, en tant qu'usagers, sont à intégrer pleinement dans les actions de prévention de la dégradation des terres, de la biodiversité et du couvert végétal, notamment ligneux. Longtemps déresponsabilisés et peu pris en compte dans les suivis écologiques ou les actions de lutte contre la désertification, leur implication ne pourra réellement progresser que si des droits d'usage leur sont véritablement reconnus et garantis.

> ZOOM | **Le réseau régional *Billital Maroobé***

Ce réseau des organisations d'éleveurs et pasteurs en Afrique a réussi à organiser un forum au Bénin en avril 2010 sur le thème de la transhumance transfrontalière. Il réunissait à la fois des représentants des autorités publiques et des institutions régionales, des organisations faîtières d'éleveurs et des partenaires techniques et financiers. Les recommandations insistaient sur l'importance de maintenir la mobilité et sur l'amélioration de la réglementation et de l'équipement des circuits pratiqués.

Après un atelier tenu au Burkina Faso en octobre 2011 faisant l'état des lieux des textes qui régissent la transhumance, ce réseau soulignait la nécessité d'améliorer et d'harmoniser les cadres réglementaires nationaux et régionaux sur ce sujet et prônait en même temps le renforcement des alliances entre organisations socioprofessionnelles pour renforcer leur efficacité.

Pour plus d'informations : www.maroobe.org

▪ L'accès effectif aux services sociaux, administratifs et techniques reste très insuffisant en dépit de certaines améliorations, ou ne touche qu'une partie des familles : meilleur accès à l'eau, meilleure qualité de l'eau avec les forages, meilleurs moyens de communication… Les droits à l'école, à la santé, à l'approvisionnement (quand les marchés sont éloignés) sont certes affirmés mais leur concrétisation laisse beaucoup à désirer. Il arrive même que les conditions de fonctionnement soient en voie de régression : manque de personnel qualifié et motivé, cantines scolaires peu fonctionnelles, absentéisme des maîtres, des élèves, garçons et filles. Les résultats scolaires sont bien en deçà des attentes. La plupart des fillettes n'atteignent pas la fin de leur cursus primaire. Dans le domaine de la santé, les insuffisances sont également manifestes en termes de personnel, de moyens, de soins, etc. Il arrive que des vendeurs ambulants profitent de la situation en proposant des produits pharmaceutiques de qualité douteuse, sinon dangereuse, auprès d'un public largement ignorant. Les services vétérinaires ont souvent perdu de leur présence depuis la privatisation de la profession.

▪ La participation citoyenne à la vie politique locale et nationale est essentielle. Nombre de pasteurs sont loin de bénéficier d'une information de qualité sur les processus électoraux et les programmes de développement les concernant directement. Leur participation aux réunions d'information, de décision et de suivi des décisions reste limitée. Les mécanismes de la décentralisation demeurent amplement méconnus et ne peuvent être pleinement valorisés au niveau des campements de brousse. C'est pourquoi les élus sont peu incités à rendre compte de leurs activités et promesses.

D'une façon générale, les marges de progrès dans l'application des droits qui concernent le monde pastoral restent immenses : droits à l'intérieur des familles (entre hommes et femmes, entre jeunes et adultes, entre propriétaires et bergers), droits par rapport aux autres usagers (agriculteurs, chasseurs, cueilleurs...), avec les autres types d'éleveurs (y compris les nouveaux investisseurs qui tendent à l'accaparement exclusif des ressources). Il n'est pas inutile désormais de penser à l'établissement de services juridiques avec des conseillers spécialement formés pour travailler avec le monde des pasteurs.

Suite à la théorie de la « tragédie des communs » (Hardin, 1968), certains prévoyaient la dégradation inéluctable des biens communs. Pour les parcours collectifs, cela ne s'est pas produit. À l'inverse, Ostrom (1990) a déduit de ses analyses empiriques de situations réelles que les individus exploitant une ressource commune tentaient de résoudre leurs problèmes de façon efficace et que les communautés s'efforçaient de traiter de manière créative et constructive les problèmes des environnements complexes et incertains. Ces individus dans les communautés avaient besoin pour cela de disposer d'informations précises, d'une reconnaissance de leurs droits d'organisation et de mécanismes de résolution des conflits. Les dynamiques actuelles d'organisation des éleveurs, de négociation des droits et de décentralisation des responsabilités vont dans ce sens.

PLACE ET RÔLE DES INSTITUTIONS RÉGIONALES ET INTERNATIONALES

Deux autres domaines décisifs pour l'avenir du pastoralisme en Afrique subsaharienne paraissent devoir être améliorés : celui de la circulation transfrontalière du bétail à l'intérieur de l'espace régional et celui de la recherche scientifique et technique au niveau des institutions de recherche et de développement à tous les niveaux (local, national, régional et international).

Comment améliorer la circulation transfrontalière du bétail ?

Une partie des pays du Sahel est enserrée entre les frontières avec l'Afrique du Nord et celles des pays côtiers. Les données disponibles permettent de traiter surtout les secondes, notamment au sein de la CEDEAO

(300 millions d'habitants), vers les pays méridionaux où le cheptel est acheminé soit pour transhumer de façon saisonnière, soit pour être commercialisé.

La transhumance transfrontalière est vitale pour de nombreux éleveurs sahéliens car les ressources végétales, bien que de moindre qualité qu'en zone pastorale, sont généralement plus abondantes en allant vers le sud mieux arrosé. Cependant, elle se heurte à des difficultés plus ou moins similaires à celles rencontrées plus au nord : diminution des aires pâturables, calendriers agro-pastoraux contraignants, obstructions à la mobilité des troupeaux, maladies, conflits, insécurité. Le Certificat International de Transhumance est censé faciliter l'accès tout en le réglementant. Cependant, il est diversement interprété et appliqué ; ce qui pénalise les éleveurs obligés de pactiser aux conditions des responsables en place. Certains États comme le Bénin et le Nigeria, prennent des mesures contradictoires interdisant la transhumance transfrontalière alors même qu'ils alimentent une partie de leur marché à partir des animaux étrangers. Comme le soulignent les associations pastorales, de larges progrès dans la sécurisation des mouvements du bétail sont encore attendus.

Quant au commerce transfrontalier des animaux, il contribue incontestablement à répondre à une partie des immenses besoins d'une population en pleine croissance démographique et de plus en plus urbanisée. Ces produits sahéliens sont très appréciés, mais subissent une forte concurrence de la part de produits importés d'autres parties du monde (volailles, poissons et viandes bovines congelés notamment), pourtant souvent jugés de moindre qualité mais écoulés à des prix beaucoup plus bas. La figure ci-dessous montre les principaux circuits de commercialisation concernant l'Afrique de l'Ouest et centrale ; les grandes métropoles urbaines des pays côtiers, et particulièrement du Nigeria, constituent les principaux pôles d'attraction.

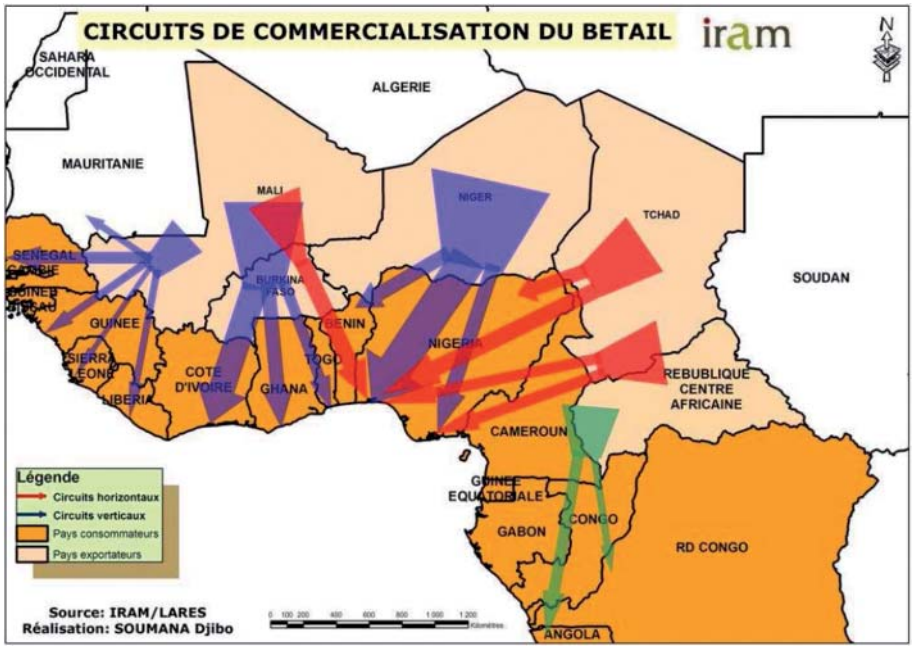
Face à ces questions, les travaux se multiplient en contribuant à affiner les données visant le pastoralisme et des organisations d'éleveurs cherchent de plus en plus à faire entendre leurs voix en vue de faire respecter les intérêts des producteurs.

La recherche scientifique et technique face à différents défis

Au-delà des premiers récits de voyageurs qui décrivaient la vie des populations rencontrées, les **sociétés pastorales** de l'Afrique subsaharienne ont attiré l'attention de nombreux observateurs de diverses disciplines, dont des anthropologues, pour en décrire les modes de fonctionnement et analyser les ressorts sociaux et techniques qui en assuraient la pérennité : les travaux d'E.E. Evans-Pritchard sur les *Nuer* soudanais (années 30), ceux de M. Dupire sur les *Wodaabe* nigériens (années 60), ceux de A.M. Bonfiglioli (années 80), P. Bonte, etc., en sont des illustrations*. Des géographes de renom (J. Gallais, E. Bernus, J. Boutrais, H. Barral, M. Benoit, C. Santoir, etc.), ont aussi contribué de façon substantielle à la connaissance des peuples pasteurs et des territoires qu'ils parcouraient.

Par ailleurs, les administrations coloniales ont chargé les vétérinaires de réduire les risques épizootiques qui pouvaient menacer la production alimentaire liée à l'élevage. De même, les études hydrogéologiques permettaient de préciser les ressources en eau, en particulier souterraines, tant pour les populations humaines que pour l'élevage.

* À la Maison des Sciences de l'Homme, l'équipe « Écologie et anthropologie des sociétés pastorales » avait notamment produit le bulletin *Production pastorale et sociétés* dans les années 70-80.



◀ Circuits de commercialisation du bétail en Afrique occidentale et centrale.

L'autre limitation à l'amélioration de l'élevage était l'alimentation du bétail : agronomes et spécialistes des plantes fourragères furent chargés, dans la seconde moitié du XXe siècle, d'étudier pâturages et parcours pour augmenter la productivité des élevages, y compris dans les régions pastorales qui étaient les plus productrices. La politique scientifique prônait alors « l'optimisation » de l'utilisation des ressources disponibles. Survinrent les fortes sécheresses des années 1969-1973 (causes de famine généralisée), puis de 1982-1984. On prit alors conscience de la fragilité de ces milieux semi-arides confrontés à l'accroissement permanent du nombre d'animaux ainsi que des limites à la production de ces immenses espaces pastoraux. De « productiviste », l'approche devint progressivement « écologique » (Toutain et Lhoste *in* Bourgeot, 1999).

Les parcours sont désormais considérés comme des milieux complexes composés d'une multitude d'écosystèmes en interaction, et dont on doit assurer la « durabilité ». La notion de capacité de charge, peu opérationnelle pour les parcours sahéliens dont la productivité est variable et imprévisible, a conduit des écologues, notamment britanniques et américains, à proposer une conception des parcours comme « systèmes en non-équilibre » *(voir page 42)*. Le concept « **d'intégrité fonctionnelle** » des écosystèmes a été développé en particulier pour les milieux pastoraux : on n'évalue plus seulement la capacité productrice des parcours et leur valeur pour l'alimentation animale mais on prend aussi en compte leur capacité naturelle à se renouveler (Kammili *et al.*, 2011). Bien d'autres disciplines de recherche s'intéressent à présent au pastoralisme et viennent enrichir les connaissances de ce monde complexe.

Constatant le faible niveau d'adoption dans la durée de leurs recommandations, les chercheurs et les organismes de développement ont porté leur attention sur un deuxième champ de réflexion, celui de l'économie, du social et du politique. Les résultats de ces travaux ont mis en évidence les interactions existantes et nécessaires entre le monde pastoral africain et l'ensemble de la société : non seulement les systèmes agro-pastoraux et les marchés des zones sèches, mais aussi, plus largement, les autres systèmes de production agricole et les marchés de consommation. Le thème 'politique de lutte contre la pauvreté' a complété les discours sur le développement des pays du Sud. La place du pastoralisme dans les économies nationales et dans les revenus ou l'économie des unités domestiques est devenue un objet d'étude. Cette activité pastorale est aussi source d'emplois et de stabilisation des sociétés qui vivent dans les zones marginales.

Mais devant le constat d'une inégalité grandissante dans l'attention portée par les politiques de développement entre les pasteurs et les autres catégories sociales rurales, il fallait trouver les moyens d'établir un meilleur équilibre. Plusieurs domaines sont entrés dans le champ de la recherche et du plaidoyer pour le développement : la formation et la scolarisation, la valorisation des savoirs autochtones, les organisations professionnelles, le renforcement juridique des droits des pasteurs, etc. L'un des grands enjeux est l'approfondissement du dialogue et des interactions entre les professionnels du pastoralisme et en premier lieu les producteurs ou leurs représentants, ainsi que les décideurs nationaux ou régionaux. Un autre enjeu essentiel pour soutenir les résultats des interventions extérieures dans les régions subsahariennes consiste à s'assurer que celles-ci cadrent avec les politiques sectorielles (agriculture, élevage, hydraulique, environnement) et à les relier aux autres secteurs de politiques (éducation, santé) en les intégrant dans un cadre stratégique cohérent à long terme.

Actuellement, les chercheurs et les responsables du développement en pastoralisme font face à plusieurs défis ou difficultés :

- D'abord le débat entre, d'une part, la conviction de beaucoup d'entre eux de l'opportunité environnementale et de l'utilité économique et sociale des systèmes pastoraux et, d'autre part, la vulnérabilité des familles de pasteurs face aux calamités naturelles, aux conflits, aux aléas du marché, à l'environnement politique et aux inégalités croissantes. On doit continuer à approfondir les questions pour lever cette apparente contradiction.

- Le constat que la traduction des résultats de la recherche en termes d'application pour l'évolution des politiques publiques se fait mal. Doit-on y voir une question liée aux objectifs de la recherche, les chercheurs étant valorisés avant tout par leurs publications lues essentiellement par des pairs, ou seulement des relais insuffisants entre des sphères qui utilisent des références et des vocabulaires différents ?

- Force est de constater aussi que le passage de la recommandation, de la décision même prise sur une base participative, ou du texte juridique, à la mise en pratique effective, est laborieux. Se pose alors la question de leur pertinence dans le contexte pastoral marqué par les aléas, la mobilité, la flexibilité ou encore par une diversité d'intérêts insuffisamment compris. La recherche ne peut éviter un tel sujet et doit pouvoir faire apparaître les choix, les blocages et les obstacles réels.

▲ Des chercheurs étudient la composition floristique d'un parcours et mesurent la biomasse présente. Région du Sine-Saloum au Sénégal.

© B. Toutain

■ De quelle manière les résultats des scientifiques parviennent-ils jusqu'aux pasteurs eux-mêmes et dans quelle mesure ceux-ci les mettent-ils en pratique ? Si on tient compte de la lenteur du transfert et que l'on laisse « du temps au temps », bien des progrès ont été accomplis, même si beaucoup d'entre eux sont peu spectaculaires, par l'entremise notamment de la société civile, des organisations professionnelles et d'ONG. Mais sur ce point, des dysfonctionnements existent encore. Par exemple, des actions scientifiques et techniques ont porté sur l'amélioration des systèmes d'information, y compris pour les zones pastorales. Néanmoins, on a vu que les systèmes d'alerte précoce activés lors de la sécheresse de 2009-2010 n'ont pas suffisamment éclairé les différents responsables et les éleveurs eux-mêmes de la gravité de la situation ou ne l'ont pas fait assez tôt.

Un nouveau domaine de recherche se rapporte aux services environnementaux. Il est apparu souhaitable de faire bénéficier d'avantage ceux qui, par leurs pratiques, assurent des services à l'environnement. La recherche tente d'ores et déjà d'évaluer les émissions de gaz à effet de serre et la séquestration du carbone dans les pays chauds liées aux diverses activités, y compris pastorales. Les bilans pourraient à terme servir de base à d'éventuels paiements pour services environnementaux. L'intégration de ces enjeux dans les politiques agricoles ne fait que commencer.

Enfin, la formation supérieure à la recherche dans les domaines qui touchent au pastoralisme existe désormais à l'université Abdou Moumouni de Niamey (jusqu'au master) et à l'université Cheikh Anta Diop de Dakar (jusqu'au doctorat). Ces universités spécialisent de jeunes scientifiques et vont pourvoir les pays de la région en cadres et chercheurs dans ce domaine particulier.

Ces nouveaux développements sont étroitement liés à ceux qui concernent les écosystèmes et leur viabilité. Le pastoralisme ne peut se développer dans de bonnes conditions s'il n'est pas durable. Le pastoralisme sera écologique ou ne sera pas.

Les points essentiels du dossier

▲ Scène pastorale au Niger.
M-N. Favier © IRD

Lutter contre la désertification et protéger l'environnement dans les zones actuellement exploitées par les **pasteurs** revient à renforcer la viabilité pastorale en laissant aux pasteurs le contrôle négocié de leurs ressources, en tirant parti de leurs savoirs techniques et en renforçant leurs connaissances et leurs capacités d'adaptation.

LE PASTORALISME REND DES SERVICES INESTIMABLES

Dans les pays d'Afrique subsaharienne, le pastoralisme reste toujours une activité rurale de grande importance. Une part significative des populations (jusqu'à une personne sur six dans certains pays) en vit de façon décente et une part plus importante encore en tire des revenus tout au long de la chaîne économique jusqu'aux consommateurs. Il permet la mise en valeur de vastes surfaces des territoires nationaux, en particulier dans les régions semi-arides, qui n'auraient guère d'autres vocations économiques.

Le pastoralisme permet de valoriser des ressources marginales qui, autrement, seraient inutilisées et improductives là où l'agriculture est aléatoire. Il permet de soutenir l'occupation humaine dans des espaces marginaux et d'y maintenir une organisation sociale et des échanges qui contribuent au contrôle national de ces espaces.

Le pastoralisme contribue à la sécurité alimentaire des pays producteurs et des pays voisins bénéficiaires des importations en fournissant des produits de haute valeur protéique. Il contribue ainsi de façon irremplaçable à la production de denrées alimentaires comme les viandes rouges et le lait.

À condition d'assurer un bon contrôle de l'état sanitaire, le **capital productif** représenté par le cheptel montre une capacité d'accroissement compétitif avec d'autres formes d'investissement ; les profits économiques qu'il génère sont même attractifs pour certains investisseurs. La vente de bétail alimente le commerce d'exportation vers d'autres pays de la sous-région. **Il contribue aussi au soutien économique et à la durabilité des systèmes agricoles** avec lesquels se sont établies des relations techniques.

LE PASTORALISME EST DYNAMIQUE

Le **pastoralisme** sahélien n'est pas une activité en voie de disparition. Au contraire, il s'appuie sur de fortes dynamiques internes, dont l'expression est sa **grande capacité d'adaptation et d'évolution.** Le cheptel pastoral participe à la croissance actuelle des effectifs nationaux de bétail et des productions animales. Le poids économique important du secteur pastoral et les besoins croissants du marché en viande et en lait contribuent au soutien du pastoralisme et lui assure un avenir.

Par contre, **ses conditions d'exercice sont de plus en plus difficiles et complexes.** L'avenir du pastoralisme dépend avant tout de la place que chaque société nationale accorde à ses pasteurs et des législations qui les concernent. S'il y a des menaces sur le pastoralisme sahélien, ce sera plus le résultat de l'opinion publique elle-même et des conditions économiques que des contraintes environnementales.

LE PASTORALISME LAISSE UNE EMPREINTE ENVIRONNEMENTALE POSITIVE

Il est indéniable que **le bétail pastoral interfère nettement avec les dynamiques écologiques naturelles** et marque les écosystèmes pâturés de son empreinte. Les prélèvements des herbivores sur la végétation modifient les proportions entre les plantes herbacées et ligneuses, les espèces fourragères et non fourragères. La dispersion des déjections modifie la répartition des nutriments du sol, pollue les eaux, disperse des agents pathogènes. L'impact carbone et notamment les émissions de gaz à effet de serre ne sont pas négligeables. La concurrence des animaux domestiques avec la faune sauvage et la dégradation de certains habitats jouent un rôle sur la biodiversité.

Mais en même temps, le pastoralisme offre des services écologiques fondamentaux (bien que peu visibles) qui contribuent à la durabilité des écosystèmes naturels et cultivés. Les parcours restent des milieux relativement naturels car ils se régénèrent spontanément. Ils sont riches de leur diversité biologique, davantage que les écosystèmes cultivés des zones agricoles. Les troupeaux contribuent significativement à la fumure des champs où ils séjournent ou qui reçoivent du fumier. Les animaux de trait apportent leur force de travail pour l'agriculture et les transports.

Dans de nombreux cas, **les dégradations significatives provoquées par l'élevage résultent de surexploitation ou de mauvaise gestion des ressources** dont on doit, pour y remédier, chercher les causes profondes : limitations à la mobilité du bétail, lieux d'abreuvement mal répartis, spoliation d'espaces pastoraux essentiels comme les zones basses essentielles pour l'affourragement en saison sèche…

QUELLES SONT LES CONDITIONS D'UN PASTORALISME DURABLE ?

Les États et l'aide internationale ont investi depuis longtemps dans le domaine de la santé animale (vaccinations, lutte contre les grandes épizooties, réseau de postes vétérinaires). On a également investi pour renforcer les infrastructures d'élevage, principalement les réseaux d'ouvrages hydrauliques, les marchés à bétail, la sécurisation de pistes à bétail, etc. **Cela a donné des résultats positifs** sur la production et les échanges de bétail.

Il faut poursuivre ces investissements qui ont permis jusqu'à présent une plus grande dispersion du cheptel pastoral dans les milieux naturels pâturables, l'extension dans les régions agro-pastorales, un accroissement régulier du nombre d'animaux et une augmentation des volumes produits et de leur qualité.

Il reste à les accompagner par des investissements et des progrès législatifs nécessaires à l'amélioration des conditions de vie des populations sahéliennes. L'activité pastorale devient de plus en plus difficile en raison de la raréfaction des ressources facilement accessibles, de la concurrence croissante entre éleveurs, agro-éleveurs, agriculteurs, des convoitises internationales qui bloquent de vastes espaces et des conflits qui en résultent.

Tandis que les investissements ont œuvré à renforcer la durabilité des **systèmes pastoraux**, les effets indirects sur les écosystèmes pâturés ont connu diverses fortunes. L'accroissement du cheptel a accru la pression globale du bétail sur les ressources et augmenté les risques de dégradation. Pourtant la plupart de **ces investissement ont eu des conséquences positives sur la durabilité de l'environnement en permettant notamment une meilleure répartition des charges animales, la réduction des pertes de production pour raisons sanitaires** et le renforcement des services mutuels entre l'agriculture et l'élevage. Cependant, certains investissements restent encore à développer, tels les mécanismes pour éviter ou atténuer les conséquences économiques et sociales des fluctuations climatiques sur le système pastoral.

Concernant les conditions de vie des populations pastorales, même si le niveau de vie semble s'être un peu amélioré, les progrès sont insuffisants notamment en matière d'éducation, de santé et de sécurité face aux nouveaux dangers régionaux (conflits politico-religieux et trafics de drogue). On rappelle néanmoins que **l'organisation sociale des sociétés pastorales, par ses structures et les liens qui en unissent les membres et leurs voisins, est un élément de stabilisation sociale et de paix dans les régions pastorales.**

Développer un contexte politique favorable est fondamental, tant pour soutenir la production d'aliments d'origine animale, le secteur pastoral et les producteurs ruraux des zones marginales que pour la gestion de l'environnement en général. Il peut s'avérer productif à long terme et soutenable du point de vue environnemental d'être à l'écoute des besoins et des revendications des éleveurs, d'arbitrer de façon équilibrée entre le pastoralisme et les autres domaines de production lorsqu'il y a des conflits d'intérêts, et de faire des investissements dans le domaine du pastoralisme. C'est en laissant aux acteurs du pastoralisme la possibilité de négocier leurs droits et les règles d'usage entre eux et avec les institutions concernées, que l'on peut espérer une gestion collective durable des ressources pastorales. Les autorités à tous les niveaux ont la capacité de soutenir le pastoralisme et de contribuer au maintien et au développement durable de cette activité économique irremplaçable dans les régions à vocation pastorale et agropastorale menacées de désertification.

Pour en savoir plus…

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

AFP, 1990. *Pastum*, n° 19, juillet 1990, Association Française de Pastoralisme, page 11.

AGRHYMET, 2009. *Le Sahel face aux changements climatiques. Enjeux pour un développement durable.* Niamey, CILSS/AGRHYMET, Bulletin mensuel, numéro spécial, 42 pp.

Ancey V., 2006. *Rapport du bureau d'évaluation du PAM sur la crise alimentaire du Niger en 2005. Evaluation Note 4 : Caractérisation de la crise pastorale*. Rome, OEDE/2006/8.

Azoulay G. & Ancey V., 2011. Migrations, Transferts et Développement Humain : Le Cas des Éleveurs Pastoraux du Sahel. *EADI / DSA Conference «Rethinking Development in an Age of Scarcity and Uncertainty»*, York (UK), 19-22 septembre 2011.

Bégué A., Vintrou E., Ruelland D., Claden M. & Dessay N., 2011. Can 25-year trend in vegetation dynamic (NOAA-AVHRR NDVI) be interpreted in terms of land use change? A case study of the Bani catchment in Mali. *Global Environmental Change*, 21:413-420.

Behnke R.H., Scoones I. & Kerven C. (eds.), 1993. *Range ecology at disequilibrium: new models of natural variability and pastoral adaptation in African savannas*. London, Overseas Development Institute.

Berte C.J., 2010. Lutte contre l'ensablement. L'exemple de la Mauritanie. *Étude FAO Forêts*. 158. FAO, Rome. 76 pp.

Bied-Charreton M. & Requier-Desjardins M., 2007. Sciences et société civile dans le cadre de la lutte contre la désertification. *Les dossiers thématiques du CSFD.* N° 6. Octobre 2007. CSFD/Agropolis International, Montpellier, France. 40 pp.

Blake S., Bouché P., Rasmusen H., Orleando A. & Douglas-Hamilton I., 2003. *Les derniers éléphants du Sahel. Comportement migratoire, état de la population et histoire récente des éléphants du désert du Mali.* Save the Elephants, 50 pp.

Blanfort V., Doreau M., Huguenin J., Lazard J., Porphyre V., Soussana J.F. & Toutain B., 2011. Impacts et services environnementaux de l'élevage en régions chaudes. *INRA Productions animales*. 24(1): 89-112.

Bonfiglioli A.M. & Watson C., 1992. Pastoralists at a Crossroad: Survival and development issues in African pastoralism. *In:* UNICEF/UNSO Project for Nomadic Pastoralists in Africa (NOPA). UNICEF, New-York.

Bonte P., 1991. *Dictionnaire de l'ethnologie et de l'anthropologie*. 561 pp.

Boudet G., 1991. *Manuel sur les pâturages tropicaux et les cultures fourragères*. IEMVT, Ministère de la Coopération, République Française, 2e édition. 266 pp.

Bourgeot A. (éd.), 1999. *Horizons nomades en Afrique sahélienne. Sociétés, développement et démocratie.* Karthala, Paris. 491 pp.

Boyd C. & Slaymaker T., 2000. Re-examining the "more people less erosion" hypothesis: special case or wider trend? *ODI, Natural Resource perspectives*, N° 63, November 2000. 6 pp. www.odi.org.uk/resources/download/1703.pdf

Breman H. & De Wit C.T. 1983. Rangeland productivity and exploitation in the Sahel. *Science*. 221: 1341-1347.

Clanet J.C., 1994. *Géographie pastorale au Sahel central*. Thèse de doctorat d'État es lettres, octobre 1994, Paris-Sorbonne. 701 pp.

Daget P. & Godron M. 1995. *Pastoralisme. Troupeaux, espaces et sociétés*. Hatier-Aupelf-Uref. 510 pp.

De Haan, C., Steinfeld, H. & Blackburn, H. 1997. *Livestock and the Environment: Finding a Balance*. 186 pp.

Diop A.T., Ickowicz A., Nzimulinda J.C. & Schelling E. 2009. Production laitière dans la zone sylvopastorale du Sénégal : étude des facteurs de variation et modes de gestion par les populations locales. *Revue Élev. Méd. vét. Pays trop*. 62(1): 39-47.

Diop A.T., Toutain B., Touré I. & Ickowicz A., 2010. Comportement et stratégies du berger dans la conduite du troupeau en zone sylvopastorale du Sénégal. *Rev. Elev. Méd. Vet. Pays Trop*. 63.

Diop A.T., Toutain B., Wane A., Touré I. & Ickowicz A., 2011. L'élevage dans la zone sylvopastorale du Sénégal : situation actuelle. *Pastum*. 96-97: 41-45.

Dregne H. E. 1986. Desertification of arid lands. *In: Physics of desertification,* ed. F. El-Baz and M. H. A. Hassan. Dordrecht, The Netherlands: Martinus, Nijhoff.

Duteurtre G. & Faye B. (eds.), 2009. *L'élevage, richesse des pauvres*. Ed. Quae, France. 284 pp.

E.M. (Évaluation des Écosystèmes pour le Millénaire), 2005. *Écosystèmes et bien-être humain : Synthèse.* Island Press, Washington, DC. 23 pp.

Faye B., 2001. Le rôle de l'élevage dans la lutte contre la pauvreté. *Rev. Elev. Méd. Vet. Pays Trop.* 54(3-4): 231-238.

Faye B., 2008. *Bergers du monde*. Ed. Quae, France. 230 pp.

Grémont C., Marty A., Ag Mossa R.. & Touré Y.A., 2004. *Les liens sociaux au Nord-Mali. Entre fleuve et dunes*. Karthala / Iram, Paris. 257 pp.

Grimaud P., 2009. Vulnérabilité des populations pastorales dans le pays Karamoja en Ouganda. *Sécheresse*. 20(3): 271-278.

Guerin H., 1987. *Alimentation des ruminants domestiques sur pâturages naturels sahéliens et soudano-sahéliens : étude méthodologique dans la région du Ferlo au Sénégal*. Thèse de doctorat d'ingénieur de l'ENSA de Rennes, France. 211 pp.

▲ Danse peule un jour de transhumance au Mali.

G. Fédière © IRD

▲ Vie quotidienne dans un campement peul. Bénin.

M. Donnat © IRD

Guerin H., Friot D., Mbaye Nd., Richard D. & Dieng A. 1988. Régime alimentaire de ruminants domestiques (bovins, ovins, caprins) exploitant des parcours naturels sahéliens et soudano-sahéliens. II. Essai de description du régime par l'étude du comportement alimentaire. Facteurs de variation des choix alimentaires et conséquences nutritionnelles. *Revue Élev. Méd. vét. Pays trop*. 41(4): 427-440.

Hardin G., 1968. The tragedy of the commons: the population problem has no technical solution. *Science*. 162: 1242-1248.

Hartfield R. & Davies J., 2006. *Revue mondiale de l'économie du pastoralisme*. WIPS – GEF – UICN, Nairobi. 51 pp. (existe aussi en anglais).

Herrmann S. M., Anyamba A. & Tucker C. J., 2005. Recent trends in vegetation dynamics in the African Sahel and their relationship to climate. *In*: *Global Environmental Change*: 394-404.

Hiernaux P. & Bagoudou Maidaji, 2006. *Projet PSSP Zinder, évaluation des risques environnementaux liés à la gestion des ressources naturelles de la Région de Zinder*. Rapport de mission d'appui Iram au volet Gestion des ressources pastorales, 14 novembre – 2 décembre 2006. 63 pp.

Hubert B. & Ison R., 2011. Institutionalising understandings: from resource sufficiency to functional integrity. *In:* Kammili T., Hubert B. & J.F. Tourrand (eds.), 2011. *A paradigm shift in livestock management: from resource sufficiency to functional integrity.* 28th and 29th June 2008, Hohhot, China. Cardère éditeur Lirac, France: 11-16.

Ickowicz A. & Mbaye M., 2001. Forêts soudaniennes et alimentation des bovins au Sénégal : potentiel et limites. *Bois et Forêts des Tropiques*. 270(4): 47-61.

Ickowicz A., Bah A., Bommel P., Choisis J.P., Etienne M., Gibon A., Lasseur J., Morales H., Toure I. & Tourrand J.F., 2010. Facteurs de transformations des systèmes d'élevage extensifs des territoires : étude comparée des dynamiques locales sur trois continents. *Cah. Agric.* 19(2): 127-134.

Kammili T., Hubert B. & Tourrand J.F. (eds.), 2011. *A paradigm shift in livestock management: from resource sufficiency to functional integrity.* 28th and 29th June 2008, Hohhot, China. Cardère éditeur, Lirac, France. 272 pp.

Khazanov, 1984. *Nomads and the outside world*, Cambridge. 17 pp.

Krätli S., 2010. Réflexion sur le pastoralisme et sa viabilité. *AGRIDAP – Agriculture durable à faible apport externe*. 26(1): 6-8.

Landais E. (éd.), 1986. Méthodes pour la recherche sur les systèmes d'élevage en Afrique intertropicale. Maisons-Alfort, coll. *Études et Synthèses de l'IEMVT*, n° 20. France.

Lane C. & Moorehead R., 1995. New directions in rangeland and resource tenure policy. *In:* Scoones I. (ed.), *Living with uncertainty – new directions in pastoral development in Africa.* Londres, IIED: 116-133.

Le Houérou H.N., 1968. La désertisation du Sahara Septentrional et des steppes limitrophes (Libye, Tunisie, Algérie). *Ann. Algér. Géogr.*

Lhoste P., 1987. *L'association agriculture-élevage : évolution du système pastoral au Sine-Saloum (Sénégal)*. Maisons-Alfort (France), IEMVT. 314 pp.

Lhoste P., 2007. Sociétés pastorales et désertification au Sahel. *Bois et forêts des tropiques*. 293(3): 49-59.

Ly C., Fall A. & Okike I., 2010. West Africa: the livestock sector in need of regional strategies. *In:* Gerber P., Mooney H.A., Dijkman J., Tarawali S., De Haan C. (eds.) *Livestock in a changing landscape: Experiences and regional perspectives.* Washington, Island Press, 189 pp.

Mainguet M., 1995. *L'homme et la sécheresse*. Masson, coll. Géographie. 335 pp.

Mainguet M. & Dumay F., 2006. Combattre l'érosion éolienne : un volet de la lutte contre la desertification. *Les dossiers thématiques du CSFD.* N° 3. CSFD/Agropolis International, Montpellier, France. 44 pp.

Maliki A.B., 1982. *Ngaynaka: herding according to the Wodaabe*. USAID/NRL, Niamey, Niger.

Marty A., 2011. *Études sur le pastoralisme, droits, tenure et changement climatique*. UICN – Right Resources – Iram. 43 pp.

Marty A., Eberschweiler A. & Dangbet Z., 2009. *Au cœur de la transhumance. Un campement chamelier au Tchad central. Septembre 2006–avril 2007*. Karthala – Iram – ANTEA, Paris.

Morton J. & Meadows N., 2000. Pastoralism and Sustainable Livelihoods: an emerging agenda. Social Sciences Department, Natural Resources Institute - University of Greenwich, *Policy Series*. 11: 6-7.

Niamir-Fuller M., 1999. *Managing mobility in African rangelands. The legitimization of transhumance*. FAO & Beijer Int. Inst. of Ecological Economics, IT Publications.

ONU, 2007. www.un.org/apps/newsFr/storyF.asp?NewsID=14375&Cr=d%E9sertification&Crl=UNU#

Ostrom E., 1990. *Governing the commons: the evolution of institutions for collective action*. Cambridge University Press. –Edition en français : 2010. *Gouvernance des biens communs - Pour une nouvelle approche des ressources naturelles*. Révision : Laurent Baechler, Éd. de Boeck, Coll. Planète en jeu. 300 pp.

Savory A.L. & Butterfield J., 1999. *Holistic management: A new framework for decision making*. Washington, DC: Island Press.

Steinfeld H., Gerber P., Wassenaar T., Castel V., Rosales M., & De Haan C., 2006. *Livestock's Long Shadow: Environmental Issues and Options*. FAO, Rome. 390 pp.

Steinfeld H., Mooney H.A., Schneider F., & Neville L.E., (eds.), 2010. *Livestock in a Changing Landscape. Volume 1, Drivers, Consequences, and Responses*. Washington, DC: Island Press.

Swift J., 1988. *Les grands thèmes du développement pastoral et le cas de quelques pays africains*. FAO/ESH, Working Papers on Pastoral and Agro-pastoral Societies, Rome. 83 pp.

Swift J., 1995. Dynamic economical systems and the administration of the pastoral development. *In:* Scoones I. (ed.), *Living with uncertainty – new directions in pastoral development in Africa*. Londres, IIED: 116-133.

Thébaud B., Grell H. & Miehe S., 1995. *Recognising the effectiveness of traditional pastoral practices: Lessons from a controlled grazing experiment in Northern Senegal*. Drylands Issues Papers, IP 55. International Institute for Environment and Development, London.

Thébaud B., 2002. *Foncier pastoral et gestion de l'espace au Sahel. Peuls du Niger oriental et du Yagha burkinabé*. Paris, Karthala, 318 pp.

Tiffen M., Mortimore M. & Gichuki F., 1994. *More people, less erosion. Environmental recovery in Kenya*. Nairobi, Kenyan Edition, ACTS Press.

Toutain B. & Lhoste P., 1978. Essai d'estimation du coefficient d'utilisation de la biomasse herbacée par le bétail dans un périmètre sahélien. *Revue Élev. Méd. vét. Pays trop.* 31(1): 95-101.

Toutain B., Touré O. & Réounodji F., 2000. *Étude prospective de la stratégie nationale de gestion des ressources pastorales au Tchad*. Ministère de l'élevage du Tchad – Ambassade de France au Tchad / Cirad. 102 pp.

Tucker, C. J., Dregne H. E. & Newcomb W.W., 1991. Expansion and contraction of the Sahara Desert between 1980 and 1990. *Science*. 253: 299-301.

UNDP, 2004. *Pastoralism and Mobility in the Drylands*. The Global Drylands Imperative, p. 4.

Union Africaine, 2010. *Cadre pour une politique du pastoralisme en Afrique – Sécuriser, protéger et améliorer les vies, les moyens d'existence et les droits des communautés pastorales*. Addis Ababa (Éthiopie), UA / GITPA, octobre 2010. 55 pp.

Wane A., 2006. *Review of the literature on pastoral economics and marketing: West Africa*. Nairobi, WIPS – GEF – IUCN. 21 pp.

Wane A., Ancey V. & Touré I., 2010a. Pastoralisme et recours au marché – Cas du Sahel sénégalais (Ferlo). *Cah. Agric.* 19(1): 14-20.

Wane A., Ancey V., Touré I., Kâ S.N. & Dio-Camara A., 2010b. L'économie pastorale face aux incertitudes – Le salariat au Ferlo (Sahel sénégalais). *Cah. Agric.* 19(5): 359-365.

SITES INTERNET

ARED, Association pour la Recherche et l'Éducation pour le Développement
www.ared-edu.org/fr/Pastoralisme/tabid/148/Default.aspx

CENESTA, *Centre for Sustainable Development & Environment*
www.cenesta.org

Festival et Rencontres internationales du pastoralisme
www.alpages38.org/-Festival-du-Film-Pastoralismes-et-.html

IIED, *International Institute for Environment and Development*
www.iied.org

League for Pastoral Peoples and Endogenous Livestock Development
www.pastoralpeoples.org

PPZS, Pôle Pastoral Zones Sèches
www.ppzs2-esp.ucad.sn

Réseau *Billital Maroobé*, Réseau des Organisations d'Éleveurs et Pasteurs de l'Afrique
www.maroobe.org

WISP, *World Initiative for Sustainable Pastoralism*
www.iucn.org/wisp

REVUES

Revue d'élevage et de médecine vétérinaire des pays tropicaux
Éditeur : Cirad
Revue scientifique internationale à comité de lecture trimestrielle. ISSN 1951-6711
http://remvt.cirad.fr

***Pastoralism* (*a SpringerOpen journal*)**
Éditeur : Springer
Revue scientifique internationale à comité de lecture. ISSN: 2041-7136
www.pastoralismjournal.com

Lexique

Berger ou bouvier. C'est la personne chargée de veiller sur les animaux et d'œuvrer pour que toutes les conditions pratiques leur permettant de vivre, de produire et de se reproduire soient remplies. Il peut être propriétaire de son bétail, membre de sa famille ou simple salarié.

Bourgoutière. Excellent pâturage naturel des cuvettes inondables d'Afrique tropicale à base de la graminée *Echinochloa stagnina*. Par extension, cuvette inondée ou plaine d'inondation de la vallée et du delta intérieur du Niger. Ces pâturages sont exploités en saison sèche.

Climax. Stade évolutif final du peuplement végétal naturel d'un lieu.

Coûts de transaction. Ensemble des frais associés à l'exécution d'une opération.

Cure salée. En zone soudano-sahélienne d'Afrique, séjour périodique des troupeaux sur des sols riches en minéraux tels que le chlorure de sodium, les carbonate et phosphate de calcium, le carbonate de sodium ainsi que des oligoéléments. Les animaux lèchent ou mangent le sable salé.

Intégrité fonctionnelle des écosystèmes ou des agro-écosystèmes. Approche théorique qui prend en considération les interactions entre les pratiques de production et les processus de reproduction écologique et sociale. Cette façon de voir considère l'agriculture au sens large, donc aussi le pastoralisme, comme un système intégrant la valorisation de ressources aussi bien que le fonctionnement des écosystèmes (Hubert et Ison, 2011).

Lignage. Ensemble de personnes issues d'un ancêtre éponyme réel ou fictif.

Natron. Carbonate naturel de sodium dont il existe des gisements dans certaines zones arides d'Afrique tropicale. À noter que du sel gemme en plaques ou en barres venant des mines de Taoudeni au Mali fait l'objet d'un commerce caravanier traditionnel auprès des éleveurs depuis les temps anciens.

Nomadisme. Le terme fait référence à un mode de résidence fondé sur la mobilité. Il ne s'applique pas seulement à des éleveurs. Les éleveurs nomades se déplacent selon les opportunités qui se présentent et n'ont pas de circuits vraiment prédéfinis.

Parcours *(rangeland* en anglais). Tous les espaces où vont cheminer les troupeaux des pasteurs ; il est lié à la notion d'usage pastoral. Il regroupe des milieux divers, des végétations naturelles (prairies, savanes, steppes, forêts sèches, galeries forestières…) et des milieux anthropisés (jachères, terres cultivées après récolte, parcs arborés agroforestiers, friches…). Les divers parcours ont pour caractéristiques communes leur saisonnalité, leur disponibilité en fourrage, souvent faible, et la brièveté de la période où la valeur alimentaire des fourrages est élevée.

Pasteur. « Personne dont l'élevage constitue l'activité principale et dont le système de production se caractérise par sa mobilité spatiale et saisonnière » (ordonnance relative au pastoralisme, Niger, 2010). Le terme de pasteur est plus précis que celui d'éleveur, qui désigne d'une façon générale toute personne élevant des animaux, quels qu'ils soient. Une population de pasteurs peut dépendre plus ou moins exclusivement du bétail pour sa reproduction matérielle, familiale et sociale. Bien des populations de tradition pastorale peuvent combiner structurellement, ou d'une manière complémentaire et secondaire, le pastoralisme à d'autres activités qui occupent parfois une place non négligeable dans leur organisation culturelle ainsi que dans leur mode de vie.

Pastoralisme. « Toute activité d'élevage consistant à assurer l'alimentation et l'abreuvement des animaux par l'exploitation directe des ressources naturelles sur des espaces déterminés et impliquant la mobilité des animaux » (loi d'orientation du Burkina Faso relative au pastoralisme, décret du 13 décembre 2002). Le pastoralisme comprend également « les activités associant de manière complémentaire l'élevage, l'agriculture et la sylviculture » *(ibid.)*. En d'autres termes, le pastoralisme désigne une forme de production selon laquelle l'existence matérielle et la reproduction sociale d'un groupe humain s'organisent autour de la détention, de l'exploitation et de la mobilité du troupeau.

Pastoraliste. Expert ou chercheur en systèmes pastoraux. De ce fait, le pastoralisme désigne aussi la(les) discipline(s) correspondante(s). « Ce n'est pas une science mais une véritable orientation professionnelle faisant appel à de nombreuses sciences » (AFP, 1990). Dans les pays anglo-saxons, le terme *pastoralist* désigne uniquement les éleveurs pratiquant l'élevage pastoral.

Plante nitrophile. Espèce inféodée aux terrains riches en matière organique et en azote.

Résilience. Aptitude à récupérer une structure et un fonctionnement normaux après une perturbation. L'usage de ce mot a été étendu aux sociétés.

Sociétés pastorales. « Sociétés qui pratiquent l'élevage d'animaux herbivores vivant en troupeaux et se déplaçant à la recherche de leur nourriture. Il en résulte […] une mobilité des groupes humains associés aux troupeaux et des formes particulières d'organisation de l'espace » (Bonte, 1991). En d'autres termes, il s'agit de sociétés qui pratiquent « une forme spécifique d'économie de subsistance dans laquelle le pastoralisme mobile extensif est impliqué dans des migrations pastorales périodiques » (Khazanov, 1984).

Système d'élevage pastoral. C'est l'ensemble 'pasteur - troupeau - terrain de parcours' piloté par les pasteurs pour élever leur bétail en exploitant essentiellement des ressources naturelles (pâturages et points d'eau) (Landais, 1986). C'est une forme d'élevage extensif en raison de l'étendue des surfaces exploitées et du faible niveau d'intrants. Il doit sa viabilité à la mobilité, soutenue par une organisation sociale bien spécifique pour sécuriser familles et troupeaux dans les mouvements.

Système de production pastoral. Pour les économistes, c'est celui dans lequel l'élevage procure aux ménages plus de 50 % de leur revenu brut (calculé sur la valeur de la production commercialisée et la valeur estimée de la production autoconsommée, éventuellement sur celle de services liés et autres produits*). Ou encore lorsque la consommation d'énergie alimentaire des ménages provient pour plus de 15 % du lait et des produits laitiers de leurs animaux (Swift, 1988 ; Niamir-Fuller, 1999 ; Morton et Meadows, 2000 ; UNDP, 2004).

Transhumance (du latin *trans* : au-delà et *humus* : terre). Déplacement saisonnier du bétail s'appuyant en partie sur les principes de « vaine pâture ». Les pasteurs recherchent à chaque saison les meilleurs parcours pour leur bétail. Les transhumances sont reproduites chaque année selon des circuits qui généralement se ressemblent et sont réajustés à chaque fois.

UBT. Unité bovin tropical (en anglais TLU, *Tropical livestock unit)*, soit un bovin de 250 kg à l'entretien. Une tête de bovin au Sahel représente en moyenne 0,8 UBT, d'ovin et de caprin 0,10 UBT, de camelin 1 UBT (en incluant les jeunes générations).

Vaine pâture. La vaine pâture est couverte par un droit négociable qui régit l'usage rural conféré à des citoyens, agriculteurs, éleveurs ou pasteurs, de faire paître du bétail (à certaines conditions) sur des terres particulières non clôturées, une fois que les récoltes sont enlevées. Il se fonde sur un contrat coutumier existant ou peut être élaboré selon un mode contractuel entre usagers concernés.

Zone tampon. Zone s'intégrant entre un milieu fortement anthropisé et une ressource naturelle afin de limiter les effets néfastes d'un contact direct (concept introduit par l'UNESCO dès 1977 pour la Convention du patrimoine mondial).

* Par exemple le commerce caravanier ou la récolte et la commercialisation de produits naturels comme la gomme arabique, le miel, les médicaments traditionnels.

ACRONYMES ET ABRÉVIATIONS

CEDEAO	Communauté économique des États de l'Afrique de l'Ouest
CESBIO	Centre d'Études Spatiales de la Biosphère
CILSS	Comité inter-États de lutte contre la sécheresse dans le Sahel
Cirad	Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement
CNRS	Centre National de la Recherche Scientifique
CNULD	Convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification
CSFD	Comité Scientifique Français de la Désertification
FAO	Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture
FCFA	Franc de la Communauté Financière Africaine
IPS	Indice Pluviométrique Standardisé
Iram	Institut de recherches et d'applications des méthodes de développement
IRD	Institut de recherche pour le développement
MS	Matière sèche
NDVI	*Normalized Difference Vegetation Index*
ONG	Organisation non gouvernementale
SIPSA	Système d'information sur le pastoralisme au Sahel
UBT	Unité bovin tropical
UNESCO	Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture

Résumé

L'élevage pastoral exploite directement des espaces naturels spécifiques souvent pauvres, les parcours. Il est obligatoirement mobile (transhumances). Il continue à progresser en Afrique subsaharienne et à faire vivre de très nombreux pasteurs, à pourvoir le marché en produits animaux et à soutenir des sociétés pastorales spécialisées.

Il s'avère particulièrement pertinent dans les régions tropicales sèches. Les techniques d'élevage s'adaptent en permanence aux conditions ambiantes extrêmement variables, qu'il s'agisse de la répartition spatiale des ressources (fourrage, eau) ou des contextes sanitaires, sociaux et économiques.

Le pastoralisme, pourvoyeur de viande, y compris pour l'exportation, joue un rôle important dans l'économie agricole des pays sahéliens. Comme mode de mise en valeur, il participe à la stabilisation sociale et à la paix dans les terres marginales sèches.

Malgré ses avantages, le pastoralisme subsaharien devient difficile à pratiquer. L'aggravation récente des crises climatiques lui a fait payer un lourd tribut. Les droits collectifs sur les parcours sont insuffisamment reconnus et protégés du point de vue légal face à l'extension de l'agriculture ou l'accaparement des terres par des investisseurs. Pour s'adapter, le pastoralisme subsaharien a beaucoup évolué : progression des transhumances vers de nouveaux espaces, sédentarisation partielle des familles et diversification des revenus.

Le bétail modifie à long terme l'évolution des écosystèmes pâturés (sol, végétation, biodiversité), mais ces impacts revêtent aussi certains avantages (transferts de fertilité au sol, dispersion de semences, maintien et entretien de milieux naturels). Les dégradations du milieu, qui à l'extrême mènent à la désertification, relèvent le plus souvent de surexploitations localisées ou de mauvaise gestion, défavorables à terme au pastoralisme et dont il convient de rechercher les causes.

Les conditions d'un pastoralisme durable dépendent pour beaucoup des politiques publiques de chaque pays et des législations adoptées. Le milieu professionnel pastoral s'organise et les organisations internationales commencent à prendre la mesure des enjeux économiques et écologiques que représente le pastoralisme pour le futur.

Mots clés : Pastoralisme, désertification, Afrique de l'Ouest, Afrique centrale, Sahel, élevage extensif, mobilité pastorale, durabilité

Abstract

Often barren natural rangelands are directly utilized for pastoral livestock farming, which is by nature mobile (transhumance). This activity is on the rise in sub-Saharan Africa, providing a living for a great number of herders, generating marketable animal products, while also supporting pastoral-oriented societies.

Pastoral livestock farming prevails especially in dry tropical regions. The livestock farming techniques are continuously adjusted to adapt to extremely variable local conditions, i.e. the spatial distribution of resources (fodder, water) or sanitary, social and economic situations.

Pastoralism is a source of meat, even for export, and has an important role in the agricultural economy of Sahelian countries. This activity enhances social stabilization and peace in marginal dryland areas.

Pastoralism is becoming difficult in sub-Saharan Africa despite these advantages, especially due to the recent worsening of climatic conditions. Collective rangeland grazing rights are not legally recognized and protected sufficiently to stave off the problem of crop farming expansion and land-grabbing by investors. Sub-Saharan pastoralism has considerably evolved to cope with this situation—increase in transhumance into new areas, partial settling of herding families and income diversification.

Cattle grazing modifies the long-term evolution of rangeland ecosystems (soil, vegetation, biodiversity), but these impacts also have some advantages (soil fertility transfer, seed dispersal, maintenance of natural environments). Environmental degradation, which in extreme cases leads to desertification, is usually the result of localized overtapping of resources or poor management. The causes of this degradation must be assessed since it is ultimately detrimental to pastoralism.

The conditions required for sustainable pastoralism generally depend on the public policies of each concerned country and current legislation. Professional pastoral farmers are getting organized and international organizations are beginning to take stock of the economic and ecological challenges concerning pastoralism for the future.

Keywords: Pastoralism, desertification, West Africa, Central Africa, Sahel, extensive livestock farming, pastoral mobility, sustainability

CSFD
Les dossiers thématiques

Dans la même collection

Numéros déjà parus

La lutte contre la désertification : un bien public mondial environnemental ? Des éléments de réponse...
(M. Requier-Desjardins et P. Caron, janv. 2005)
Disponible aussi en anglais

La télédétection : un outil pour le suivi et l'évaluation de la désertification
(G. Begni, R. Escadafal, D. Fontannaz et A.-T. Nguyen, mai 2005)
Disponible aussi en anglais

Combattre l'érosion éolienne : un volet de la lutte contre la désertification
(M. Mainguet et F. Dumay, avril 2006)
Disponible aussi en anglais

Lutte contre la désertification : l'apport d'une agriculture en semis direct sur couverture végétale permanente (SCV)
(M. Raunet et K. Naudin, septembre 2006)
Disponible aussi en anglais

Pourquoi faut-il investir en zones arides ?
(M. Requier-Desjardins, juin 2007)
Disponible aussi en anglais

Sciences et société civile dans le cadre de la lutte contre la désertification
(M. Bied-Charreton et M. Requier-Desjardins, septembre 2007)
Disponible aussi en anglais

La restauration du capital naturel en zones arides et semi-arides Allier santé des écosystèmes et bien-être des populations
(M. Lacombe et J. Aronson, mars 2008)
Disponible aussi en anglais

Une méthode d'évaluation et de cartographie de la dégradation des terres. Proposition de directives normalisées
(P. Brabant, août 2010)
Disponible aussi en anglais

Pastoralisme en zone sèche. Le cas de l'Afrique subsaharienne
(B. Toutain, A. Marty, A. Bourgeot, A. Ickowicz & P. Lhoste, février 2012)
Disponible aussi en anglais

Ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche
1 rue Descartes
75231 Paris CEDEX 05
France
Tél. +33 (0)1 55 55 90 90
www.enseignementsup-recherche.gouv.fr

Ministère des Affaires étrangères et européennes
27, rue de la Convention
CS 91533
75732 Paris CEDEX 15
France
Tél. +33 (0)1 43 17 53 53
www.diplomatie.gouv.fr

Ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement
20 avenue de Ségur
75302 Paris 07 SP
France
Tél. +33 (0)1 42 19 20 21
www.ecologie.gouv.fr

Agence Française de Développement
5 rue Roland Barthes
75598 Paris CEDEX 12
France
Tél. +33 (0)1 53 44 31 31
www.afd.fr

Secrétariat de la Convention des Nations Unies sur la Lutte contre la Désertification
P.O. Box 260129
Haus Carstanjen
D-53153 Bonn
Allemagne
Tél. +49 228 815-2800
www.unccd.int

Agropolis International
Avenue Agropolis
F-34394 Montpellier CEDEX 5
France
Tél. +33 (0)4 67 04 75 75
www.agropolis.fr

NOUS CONTACTER

CSFD
Comité Scientifique
Français de la Désertification
Agropolis International
Avenue Agropolis
F-34394 Montpellier CEDEX 5
France
Tél.: +33 (0)4 67 04 75 44
Fax: +33 (0)4 67 04 75 99
csfd@agropolis.fr
www.csf-desertification.org

Suivez-nous sur
facebook
twitter
twitter.com/csfd_fr

Photos de couverture
1 : Troupeau de zébus peuls dans un champ de mil après sa récolte, Burkina Faso, région de Dori.
© B. Toutain

2 : Ânes porteurs lors d'une transhumance.
© B. Bonnet

3 : Des mares artificielles pour sécuriser les grandes transhumances au Sahel, Tchad oriental.
© A. Ickowicz