



sciences au sud

n° 36 - septembre/octobre 2006

Le journal de l'IRD

3,81 €
bimestriel

Éditorial

Feuille de route

par Jean-François Girard,
président
et Michel Laurent,
directeur général de l'IRD.

Après la mise en œuvre de la réforme de la fin des années 1990, l'Institut a traversé une période de consolidation souvent caractérisée par l'absence d'instructions politiques claires sur son avenir et ses missions. Cette lacune a été comblée par les décisions prises lors des deux réunions du Comité Interministériel de la Coopération Internationale et du Développement tenues le 18 mai 2005 et le 19 juin 2006. La recherche pour le développement y trouve toute sa place avec pour l'IRD un rôle largement précisé. Le contrat d'objectifs pour la période de 2006 à 2009, signé avec les ministres chargés de la Coopération et de la Recherche le 28 juin 2006, en est une première traduction. La mise en place d'une « fonction d'agence » au sein de l'Institut constitue l'opportunité la plus remarquable pour notre avenir. L'objectif pour l'IRD réside dans la création d'un outil destiné à tous les acteurs de la recherche pour le développement.



© IRD/O. Dargouge

Un tel outil, bien commun pour servir le partenariat avec le Sud, se déclinera dans ses dimensions d'objectifs, de programmes et de moyens. La réflexion stratégique, lancée par le gouvernement sur la recherche au service du développement et que l'IRD coordonnera, concrétise bien cette nouvelle mission.

Parallèlement, l'Institut devra conforter sa fonction d'opérateur de la recherche, y compris dans son articulation avec la formation. Les instruments que propose la récente loi sur la recherche, en matière de partenariat et d'évaluation notamment, nous conduisent à resserrer notre politique scientifique, à la rendre plus exigeante pour mieux répondre aux enjeux européens et mondiaux de la recherche et de la formation tout en contribuant à la réalisation des Objectifs du Millénaire pour le Développement.

L'IRD fait désormais face à de nouveaux défis dont le déménagement du siège, pour une destination en cours d'arbitrage interministériel, n'est pas des moindres.

L'IRD est prêt à relever tous ces défis. Avec une direction renouvelée, l'arrivée il y a quelques mois d'un nouveau directeur général, des relations suivies et constructives avec ses deux ministères de tutelle et la vitalité de ses équipes de recherche dans de nombreux domaines cruciaux pour le développement, l'Institut peut envisager l'avenir avec confiance.

Pour notre part, nous mettrons toute notre énergie et notre détermination à son service et à celui du développement du Sud, l'une des premières causes du XXI^e siècle. Comptez sur nous !

Dossier

Désert et désertification

Habitations envahies par le sable, abandonnées en bordure du désert dans la région de Douz, Sud tunisien.



© IRD/V. Simonneaux

Plus de la moitié des terres productives de la planète sont des terres arides. Bien gérées, ces zones pourtant fragiles se révèlent capables de supporter les habitats, les cultures et le bétail grâce auxquels plus d'un tiers de l'humanité subsiste. En déclarant 2006 année internationale des déserts et de la désertification, l'assemblée générale des Nations unies a voulu sensibiliser le public aux problèmes de la désertification et aider à préserver les zones arides, leurs communautés et leur diversité biologique. S'il n'existe malheureusement pas de solution scientifique toute faite pour contrôler le processus de désertification, des stratégies spécifiques sont peu à peu mises en place. Pages 7 à 10, un dossier spécial IRD-Cirad présente quelques thèmes actuels de recherche et d'action.

Enjeu scientifique et médiatique



Entretien avec Youba Sokona,
secrétaire exécutif de l'observatoire
du Sahara et du Sahel¹.

« Cette année internationale des déserts et de la désertification est l'occasion d'évaluer le chemin parcouru. La convention des Nations unies contre la désertification, mise en œuvre depuis 1996, a permis d'éveiller les consciences à ce fléau qui menace environ un milliard de personnes et touche 70 % des terres arides du globe. Elle a également été l'occasion d'un vaste débat visant à faire comprendre aux décideurs et acteurs de développement que les déserts n'avancent pas mais que le désert se crée partout où une pression anthropique mal adaptée agresse des ressources naturelles vulnérables et par nature très fragiles. Les pays touchés signataires de la Convention ont élaboré leur programme national de lutte contre la désertification. Et la démarche entreprise pour son élaboration est intéressante car elle a permis d'engager la réflexion sur des régions souvent marginalisées par les plans de développement. Les institutions nationales et les organisations internationales scientifiques et techniques se sont beaucoup investies dans les travaux sur les indicateurs, les repères, la surveillance et le suivi des phénomènes de dégradation

des terres dans les zones arides, semi-arides et subhumides sèches afin de mieux en comprendre les mécanismes et les effets.

Ces acquis ne doivent pas masquer les lacunes qui persistent et qui entravent encore le développement durable des zones touchées par le fléau. Ainsi, la désertification, au lieu d'être l'élément intégrateur des politiques de développement sectorielles, tend à devenir un secteur à part entière, évoluant dans son propre cercle sans grande interaction avec les autres programmes de développement. Les organes nationaux de coordination, mis en place dans les pays concernés, n'ont pas pris le rôle mobilisateur et fédérateur attendu. Les bases de données et la production régulière des indicateurs sont encore trop souvent l'apanage des organisations internationales et peu de connaissances profitent concrètement aux pays pour y être exploitées dans les processus d'élaboration des programmes de développement. Enfin, la mise en œuvre de la Convention n'a pas été suffisamment rapprochée de celle de la convention des Nations unies sur les changements climatiques et de celle sur la biodiversité, pourtant toutes les trois issues du processus de Rio. Elles sont au cœur de la problématique de développement des zones arides, semi-arides et subhumides sèches et sont d'autant plus indissociables que le niveau de développement de ces régions est bas et que les ressources naturelles représentent la princi-

pale source de revenus des populations locales.

C'est pour cela qu'il est important aujourd'hui de médiatiser la réflexion sur les moyens de relancer la mise en œuvre de la Convention, afin de la dynamiser à nouveau et de contribuer à une meilleure intégration de cette dimension environnementale majeure dans les plans de développement économique et social et les stratégies de lutte contre la pauvreté. Le rôle de la recherche et des réseaux d'observation est essentiel car la lutte contre la désertification a longtemps pâti, particulièrement en Afrique, d'un manque de connaissance fondée sur des observations périodiques, harmonisées et dûment documentées. Seul ce type d'observation peut permettre de suivre le phénomène, d'en comprendre les mécanismes, d'en mesurer les effets et, partant, d'en prévoir les évolutions sur la base de scénarios prospectifs.

Parmi les nouveaux principes préconisés par la Convention contre la désertification, il faut noter la nécessité, pour les pays affectés, de mettre en place des dispositifs de collecte et de traitement de données afin d'assurer, d'une part, la surveillance du phénomène qui comporte une notion d'interprétation et de compréhension et, d'autre part, le suivi de l'état des ressources naturelles et la mesure de l'impact des actions de lutte entreprises afin d'en améliorer la pertinence. »

1. L'OSS (observatoire du Sahara et du Sahel) est une organisation internationale autonome, réunissant des pays d'Afrique et d'Europe, quatre organisations sous-régionales, des organisations régionales, des agences du système des Nations unies et une ONG internationale. Sa mission consiste à créer des partenariats, des liens et une concertation dans le domaine de la lutte contre la désertification et les effets de la sécheresse. Ses travaux portent sur la surveillance environnementale à long terme et sur l'alerte environnementale précoce.

Faits et chiffres

2006 marque le dixième anniversaire de la Convention des Nations unies sur la lutte contre la désertification dans les pays gravement touchés par la sécheresse. Cent quatre-vingt-onze pays y ont adhéré.

Les terres arides occupent 41% de la surface de la terre. Elles sont peuplées par plus de deux milliards d'êtres humains dont 90 % habitent un pays en développement.

Entre 10 et 20 % des terres arides sont dégradées, correspondant à 43 % des terres cultivées de la planète. Près d'un tiers des terres cultivables a été abandonné au cours des 40 dernières années à cause de l'érosion. Chaque année, 20 millions d'hectares de terres agricoles deviennent impropres à la culture ou sont livrés à l'urbanisation.

La désertification touche 30 % des terres irriguées ; 47 % des terres agricoles non irriguées et 73 % des zones de parcours.

Source : Programme des Nations unies pour l'environnement.

Désert et désertification

© IRD/V. Simonneau

Éditorial

Un fléau planétaire

Par Marc Bied-Charreton
Président du CSFD

Le terme désertification est le pendant médiatique de dégradation des sols et de la végétation, d'érosion éolienne et hydrique, de déplacements des sables et des dunes, de manque d'eau, de conditions de vie difficiles dans un environnement hostile. C'est un processus complexe qui conduit à la réduction de la fertilité du milieu naturel, donc à la baisse des revenus et à l'extension de la pauvreté. Des pratiques agricoles qui étaient autrefois adaptées ne le sont plus quand la population double et que les pluies se raréfient.

La lutte contre la désertification, qui fait partie des thèmes de recherche de l'IRD et du Cirad depuis leur origine, est donc indissociable de la question du développement durable des zones arides et semi-arides. Les économies des pays menacés reposent sur leurs ressources naturelles renouvelables et leur PIB est très sensible aux épisodes de sécheresses prolongées et à la dégradation de ces ressources. Tous les scénarios envisagent l'aggravation de ce processus dans les prochaines décennies, tant à cause des changements climatiques qu'en raison de pratiques d'élevage et de culture inadaptées, de l'instabilité des prix agricoles ou de l'insécurité. Si rien ne change, dans 25 ans, plus de 2 milliards de personnes seront touchées, dont 700 millions en Afrique.

L'Agenda 21 (Rio, 1992) a recommandé l'adoption d'une Convention spéciale pour lutter contre la désertification, (ratifiée en 1995). Il existe donc trois grands accords multilatéraux sur l'environnement : la Convention cadre sur les changements climatiques, celle sur la biodiversité et celle sur la lutte contre la désertification. La synergie entre ces trois accords est un défi pour les chercheurs.

En 1997, le gouvernement a créé le Comité scientifique de la désertification (CSFD) afin d'aider à définir les positions de la France, à mobiliser les scientifiques, à promouvoir la diffusion des résultats de la recherche et à faciliter les concertations avec les communautés scientifiques du Nord comme du Sud et avec la société civile. Ainsi, la France a développé une politique de coopération active dans ce domaine, spécialement avec le continent africain ; en 2004 elle y a consacré 60 M€, dont 20 concernent les recherches. En octobre 2006, afin de donner une dimension européenne à cet engagement dans la lutte contre la désertification, un réseau européen European Desernet, va être inauguré.

<http://www.csf-desertification.org>

Depuis plus de 20 ans, les instituts français de recherche se préoccupent des questions liées à la désertification. À l'occasion du 10^e anniversaire de la Convention des Nations unies sur la lutte contre la désertification dans les pays gravement touchés par la sécheresse, l'IRD et le Cirad, complémentaires par leurs terrains et leurs approches, présentent dans ce dossier spécial quelques thèmes actuels de recherche et d'action en Afrique.

Une surveillance à long terme

Le développement de méthodes d'évaluation et de suivi de l'état de l'environnement et de l'impact des actions de lutte contre la dégradation des terres repose sur la mise en place de réseaux d'observation à long terme utilisant des méthodologies harmonisées de collecte et de transfert de données. L'Observatoire du Sahara et du Sahel (OSS) a mis en place, depuis 1994, un Réseau d'observatoires pour la surveillance écologique à long terme (Roselt) sur la zone circumsaharienne. L'Oss est maître d'ouvrage et l'opérateur régional actuel est un consortium comprenant : l'IRD, chef de file (UR166, Évaluation et surveillance de

la désertification), l'Inshah (Institut du Sahel, Bamako, Mali) et le Cirad. Ce dispositif a été conçu avec et au service des pays africains pour assurer le suivi à long terme de la désertification et développer les activités de recherche associées. Il est constitué par un ensemble d'observatoires fonctionnant en réseau à l'échelle régionale de la zone géographique de l'Oss sur le continent africain. Le projet Roselt a été bâti sur une démarche ascendante partant de la demande des États qui ont proposé des sites candidats et des équipes de recherche et de suivi. Un mécanisme d'expertise et de labellisation a conduit à la sélection de 30 observatoires, tout autour du Sahara,

dont 12 sont des observatoires pilotes. Le projet est supporté financièrement par divers bailleurs de fonds dont le Fonds français pour l'environnement mondial, la Coopération française et la Coopération suisse. Roselt est un outil à la fois au service de la recherche et au service du développement au travers de trois préoccupations majeures :

- Enrichir les connaissances de base sur le fonctionnement et l'évolution à long terme des systèmes écologiques et agro-écologiques et sur la coviabilité avec les systèmes socio-économiques, assurer un suivi scientifique et statistique de l'environnement permettant d'une part de caractériser les causes et les effets de la dégradation des milieux et d'autre part de mieux comprendre les mécanismes qui conduisent à ces phénomènes.

Habitations envahies par le sable, abandonnées en bordure du désert dans la région de Douz, Sud tunisien.

- Contribuer à rendre les connaissances utilisables par l'élaboration d'indicateurs et de produits finalisés aux différents niveaux locaux, nationaux et régionaux. Ces produits élaborés sur l'état de l'environnement et son évolution, ses relations avec les dynamiques sociales et économiques, sont destinés à servir d'outils pour l'établissement de stratégies de développement durable.
- Assurer une fonction de formation et de démonstration des problématiques environnementales et de leur prise en compte dans les politiques et les programmes de développement et lutte contre la désertification.



<http://www.roselt-oss.org>

Sous l'œil de Pixy

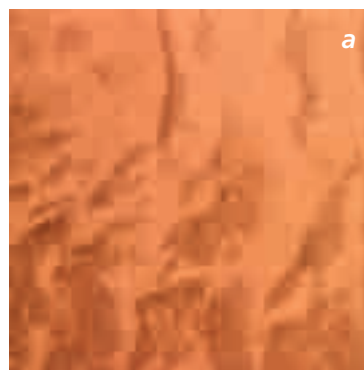


Pixy.

Dans le cadre de la surveillance des milieux naturels et anthropiques, les chercheurs disposent d'un nouvel outil : Pixy. Ce drôle de petit engin volant, imaginé et développé à l'IRD depuis quelques années, réalise des clichés

de la surface de la Terre jusqu'à 1 km d'altitude. La résolution spatiale des images obtenues varie, selon l'altitude et les caractéristiques de l'appareil photo, de quelques centimètres à quelques décimètres. Les images de la plus haute résolution ne rencontrent aucune concurrence sur le marché. Quant aux autres, leurs équivalents techniques – photographies aériennes ou celles des satellites les plus performants – ils sont infiniment plus coûteux. Les surfaces au sol balayées par l'objectif ne dépassent pas quelques hectares. Il faut donc utiliser le Pixy comme un « tireur d'élite » sur une petite zone test. L'engin réalise alors le lien entre les observations directes sur le terrain et celles fournies par les avions ou les satellites pour la cartographie d'une région d'étude, permettant ainsi l'emboîtement d'échelles nécessaire à la compréhension des processus écologiques ou anthropiques.

En 2004 et 2005 en Tunisie, des vols ont été effectués dans le cadre de l'un des observatoires du Roselt : la région de Menzel Habib entre Gabès et Gafsa. Le survol d'un terrain de parcours, réservé naguère aux déplacements journaliers et saisonniers des troupeaux semi-nomades, a mis en évidence une organisation particulière de la végétation à l'échelle du paysage : la steppe tigrée, à l'instar de la brousse tigrée connue au Sahel. Les bandes de végétation y alter-



Dans la région de Menzel Habib, Tunisie, photos prises, grâce au Pixy, de la steppe rappelant la brousse tigrée sahélienne. a) photo prise à haute altitude ; b) photo prise à moyenne altitude ; c) photo prise à basse altitude.

nent avec les bandes de sol, et cela parallèlement aux courbes de niveau. Pixy permet d'examiner la densité des touffes et le recouvrement d'une bande à l'autre, ainsi qu'à l'intérieur d'une même bande. L'hétérogénéité du milieu peut ainsi être suivie au cours de l'année et sur plusieurs années, en fonction des conditions climatiques et de la pression anthropique. De plus, les parcelles agricoles gagnent aujourd'hui du terrain sur la steppe : il serait donc intéressant de surveiller les effets de la transition parcours-arboriculture sur ce milieu.

Sur un autre secteur de culture céréalière pluviale épisodique, les différents états de surface (labour ancien / labour récent / végétation / accumulation éolienne / pellicule de surface) ont été cartographiés. Cela autorise l'évaluation du ruissellement provoqué lors des épisodes pluvieux en fonction du développement relatif des pellicules de battance qui lissent la surface du sol en le compactant sur quelques millimètres sous l'effet des pluies les plus fortes. Sur ce même secteur, l'efficacité des aménagements de lutte contre l'éro-

sion éolienne (brise-vent) peut être estimée car les placages éoliens – dépôts éoliens de faible épaisseur qui couvrent des surfaces relativement importantes – sont facilement détectés (formes, orientations) et donc suivis.

Le dernier secteur survolé montre que le savoir traditionnel de gestion de l'eau a été adapté à la culture de l'olivier. On découvre sur les images le chemin de l'eau de surface qui circule d'une parcelle à l'autre, marqué par la végétation jalonnant ces axes de drainage. Chaque parcelle piège, derrière une simple levée de terre, une partie de l'eau reçue de l'amont et redistribue vers l'aval son trop-plein d'eau par un déversoir. L'importance de la végétation dans les axes de drainage est un indicateur du bon fonctionnement de ce système de partage de l'eau de pluie. L'hétérogénéité des arbres plantés, révélée par Pixy, peut aider au suivi de la production oléicole.

De nouveaux vols sont prévus sur ces mêmes régions tunisiennes pour l'année 2006, tandis que le transfert de technologie se réalise peu à peu entre l'IRD et l'Institut des régions arides de Médenine (Tunisie) pour l'utilisation de ces images à très haute résolution spatiale dans la lutte contre la désertification.



Sur cette photo prise à moyenne altitude grâce au Pixy, on remarque les chemins naturels de l'eau qui entre et qui sort de la parcelle plantée d'oliviers (région de Menzel Habib, Tunisie).

Contacts

Éric Delaitre
eric.delaitre@mpl.ird.fr
www.roselt-oss.org



Des gerbilles envahissent le Sénégal

Sensibles aux conditions climatiques et aux pressions anthropiques sur l'environnement, les rongeurs constituent de bons indicateurs de l'évolution des milieux arides. Les changements de composition des communautés de rongeurs dans la vallée du fleuve Sénégal, par exemple, sont le reflet exact des modifications subies, désertification d'un côté, création de périmètres irrigués de l'autre. Les travaux conduits au fil des années par l'Institut permettent un suivi sur près de 40 ans et les recherches, au Sénégal, se focalisent aujourd'hui sur l'invasion du genre *Gerbillus*.

« Nous avons constaté à la fin des années 1980 l'arrivée de deux espèces de gerbilles et d'une gerboise dans le nord du Sénégal », explique Jean-Marc Duplantier du Centre de biologie et de gestion des populations (UR022). Ces genres, caractéristiques des milieux arides, voire désertiques, n'y existaient pas auparavant. Des travaux récents montrent qu'une troisième espèce de gerbille a pénétré au Sénégal en 1999. Quant aux deux autres espèces, elles ont envahi la moitié du pays en un peu plus de dix ans. « Les analyses de pelotes de chouette et les piégeages que nous avons effectués depuis 2002 montrent que la dernière espèce arrivée, *G. nigeriae*, occupe déjà le tiers nord du pays à égale abondance avec les deux autres espèces arrivées 10 ans plus tôt. Cette expansion rapide semble s'effectuer au détriment d'un autre genre de gerbillinés : *Taterillus*. »

Le but des travaux en cours est de quantifier l'importance de ce remplacement et son étendue géographique, puis de tenter d'en déterminer les causes en testant différentes hypothèses : introduction de pathogènes par les « envahisseurs » (testé par comparaison des communautés de parasites entre résidents et envahisseurs) ; meilleure compétitivité : *G. nigeriae* est réputée plus prolifique et agressive que les autres gerbillinés (testée par comparaison des indices de reproduction et confrontations en cage et enclos) ; meilleure résistance à la sécheresse (testée par mesure des besoins des eaux des différentes espèces, en collaboration avec B. Sicard). La comparaison des caryotypes de *G. nigeriae* du Sénégal et des pays voisins montrent que leur origine la plus probable est le sud-ouest de la Mauritanie.

Le but des travaux en cours est de quantifier l'importance de ce remplacement et son étendue géographique, puis de tenter d'en déterminer les causes en testant différentes hypothèses : introduction de pathogènes par les « envahisseurs » (testé par comparaison des communautés de parasites entre résidents et envahisseurs) ; meilleure compétitivité : *G. nigeriae* est réputée plus prolifique et agressive que les autres gerbillinés (testée par comparaison des indices de reproduction et confrontations en cage et enclos) ; meilleure résistance à la sécheresse (testée par mesure des besoins des eaux des différentes espèces, en collaboration avec B. Sicard). La comparaison des caryotypes de *G. nigeriae* du Sénégal et des pays voisins montrent que leur origine la plus probable est le sud-ouest de la Mauritanie.

Contact

Jean-Marc Duplantier
Jean-Marc.Duplantier@ird.sn

Mieux connaître la productivité des savanes

Le bois et le charbon de bois couvrent la majeure partie des besoins en énergie domestique dans les pays du Sahel : de 47 % des besoins au Sénégal à 96 % au Tchad, selon une étude de la FAO de 1986. Les formations arborées, principalement des savanes sèches, sont de ce fait soumises à de fortes pressions d'exploitation, notamment aux abords des villes. Le taux annuel de recul de la forêt en Afrique sahélo-soudanienne est évalué à 0,72 % (FAO, 2001). Aujourd'hui à Bamako, au Mali, du fait de la diminution de la ressource, les commerçants doivent s'approvisionner jusqu'à 200 km de la ville. Cette diminution du couvert forestier peut être freinée grâce à des plans d'aménagement des forêts villageoises, visant un équilibre entre les volumes exploités et le renouvellement naturel du stock. Cette planification implique néanmoins de mieux connaître le taux de croissance du stock de bois. Plusieurs synthèses de connaissances sur la productivité des savanes ont déjà été réalisées depuis les années 1980. Cependant, ces études n'ont jamais été coordonnées. Il n'y a, en outre, pas de consensus sur la valeur de la productivité des savanes, ni même sur la façon d'estimer cette productivité. Un effort de synthèse est donc nécessaire pour capitaliser les efforts de recherches déjà menées sur la productivité des savanes à l'échelle régionale.

C'est ainsi qu'est né récemment un réseau scientifique régional, baptisé Savafor¹. Il rassemble une vingtaine de chercheurs d'Afrique de l'Ouest et centrale représentant douze organismes ou instituts de recherche dont le Cirad et l'IRD. Trois questions, essentiellement, sont au centre de leurs préoccupations : Comment estimer la productivité ? Quels dispositifs expérimentaux et types de mesures sont à mettre en place ? Comment pérenniser un réseau de compétences ? La première nécessité consiste à homogénéiser les méthodes de mesures. Il s'agit ensuite de réaliser des analyses communes à une échelle régionale à partir des données issues des dispositifs déjà en place au Nord-Cameroun, au Mali et au Burkina Faso. Le concept de productivité doit également évoluer vers le concept de dynamique forestière, afin de prendre en compte les subtilités des modes d'exploitation de la savane, où les essences sont exploitées de manière sélective et pour des usages multiples.

1. <http://savafornetwork.ifrance.com/>



Contact

Nicolas Picard, nicolas.picard@cirad.fr

La mousson ouest-africaine actrice ou victime de la désertification ?

© IRD/L. Descroix

La mousson ouest-africaine est une réponse dynamique de l'atmosphère au contraste entre l'océan et les surfaces continentales sous les latitudes tropicales. Vue sous cet angle, elle ne diffère pas tellement de ses homologues asiatique ou sud-américaine. Néanmoins, la présence du Sahara confère à la mousson ouest-africaine certaines particularités. Durant l'hiver boréal, un anticyclone s'installe sur le Sahara et est à l'origine d'un vent sec de nord-est, l'harmattan. À partir du mois de mai, la position zénithale du soleil migrant provoque sur le nord du Sahara un échauffement et sur le sud une dépression thermique dont le cœur se situe dans le nord du Mali. Cette dépression thermique est un centre d'action important dans la mise en place d'un flux de mousson en surface. Parallèlement, la dépression thermique saharienne contribue à la formation du jet d'est africain (JEA), un courant d'est établi vers 3 000 m d'altitude, dont la position, l'intensité et les ondulations constituent autant de facteurs de développement, ou d'inhibition de la convection génératrice de pluie sur la région.

Dès le début de la grande période de sécheresse qui frappe le Sahel – zone de transition entre le Sahara et les zones de savane arborée au sud – depuis 1970, des théories ont été proposées pour expliquer une « anomalie » climatique d'aussi grande ampleur. L'une d'elle¹ incrimine la désertification et le surpâturage. L'augmentation de l'albédo (pouvoir réflecteur) liée à la disparition de la végétation créerait un

renforcement de la subsidence (mouvement vertical de l'air vers le bas) dans le nord du Sahel, bloquant à grande échelle la formation des précipitations. Cette diminution des précipitations accentue la dégradation de la couverture végétale. Ainsi se crée une boucle de rétroaction qui déplace l'équilibre climatique régional vers un état plus sec sur le Sahel. Cette théorie n'a pas été vraiment confirmée par la modélisation, mais elle a conduit la communauté scientifique à s'interroger sur le rôle d'une modification de grande ampleur du couvert végétal dans la modulation de la mousson d'Afrique de l'Ouest. Le programme Amma (Analyses multidisciplinaires de la mousson africaine) a hérité de ce questionnement scientifique en plaçant au cœur de sa problématique trois thèmes essentiels : la dynamique régionale de la mousson et la manière dont elle est modulée par le bilan radiatif et les modifications du système couplé terre-océan-atmosphère ; le cycle de l'eau aux différentes échelles dans ce système de mousson ; les rétroactions surface-atmosphère et leurs rôles dans la formation ou l'inhibition des précipitations.

1. Charney J.G. 1975. Dynamics of deserts and drought in the Sahel. *Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society* 101: 193-202

Contact

thierry.lebel@hmg.inpg.fr
UR012 Laboratoire d'études des transferts en hydrologie et environnement (LTHE)

Un vaste dispositif de suivi

Afin de résoudre les différentes problématiques scientifiques que pose la mousson africaine, notamment son lien avec le phénomène de désertification dans la zone sahélienne, plusieurs sites d'instrumentations au sol ont été installés en Afrique de l'Ouest dans le cadre du programme Amma.

Au Bénin,

un vaste réseau hydrométéorologique de plus de soixante-dix instruments (pluviographes, limnigraphes et piézographes) assure un suivi à long terme de 14 000 km² du bassin versant de l'Ouémé. À ce dispositif s'ajoute un suivi du cycle de l'eau, des paramètres atmosphériques, des aérosols et de la chimie atmosphérique qui devrait permettre de mieux comprendre le couplage de l'atmosphère et du cycle hydrologique sur le haut bassin de l'Ouémé.

Contacts : Sylvie.galle@ird.fr, christophe.peugeot@ird.fr

Au Niger,

l'impressionnant dispositif de mesure s'attache à savoir si les changements d'usage des sols ont un impact sur le climat et si oui, de quelle manière. En effet, une phase d'érosion récente liée à de rapides changements d'usage des sols est en train de bouleverser l'hydrologie sahélienne. La raréfaction de la végétation entraîne un accroissement des écoulements, les zones d'épandage font changer le cours des koris, les bas-fonds ensablés facilitent l'infiltration, etc. Le réseau installé par l'équipe Amma mesure tous les aspects du cycle de l'eau (pluie, ruissellement, humidité de l'air et du sol, infiltration dans le sol, évapotranspiration, érosion, transport de solide). Des instruments mesurent également le transport d'aérosol par les vents (voir **sciences** au sud n° 35 : *Poussières de mousson*).

Contacts : descroix@ird.ne ; rajot@ird.ne

Au Mali,

sur le site du Gourma, les travaux effectués visent à quantifier les variations saisonnières et interannuelles des échanges d'eau, de CO₂ et d'énergie survenant entre la surface et l'atmosphère. Comprendre la phénologie de la végétation, c'est-à-dire son cycle saisonnier, est un point essentiel pour prévoir correctement les variations saisonnières des flux de surface. Ici, l'accent est mis sur les études des différents processus écologiques responsables du cycle phénologique (photosynthèse, extraction racinaire de l'eau du sol, contrôle par les plantes de la transpiration, couplage des cycles de l'eau, du carbone, de l'azote, etc.). Les relations entre la disponibilité hydrique du sol, estimée à l'aide d'un réseau de stations de mesures, et les différents processus de surface sont particulièrement étudiées, notamment grâce à la modélisation des processus.

Contacts : Josiane.Seghier@ird.fr ; Franck.Timouk@ird.fr ; François.Lavenu@ird.fr ; Eric.Mougin@cesbio.cnes.fr

Un système d'information pour le pastoralisme au Sahel

Le pastoralisme apparaît aujourd'hui comme la principale activité de valorisation durable des ressources naturelles en zones arides. Cependant, il fait face à de nombreux défis liés aux variations climatiques, à la compétition croissante pour l'accès aux ressources ainsi qu'aux enjeux économiques de production. Face au processus de désertification, les éleveurs et les politiques sahéliens manquent d'informations biophysiques et socio-économiques sur les dyna-



© Cirad/A. Ickowicz

de sa gestion tous les acteurs concernés. Les informations qu'il véhicule, comme l'état des ressources en eaux ou les prix des marchés, peuvent être utilisées aux échelles locales mais aussi internationales. Elles sont transmises par des moyens adaptés aux utilisateurs – écrit, cartes, radio, réseaux d'éleveurs, etc. – et à un coût réduit. Le système permet également, selon la demande des acteurs, de diffuser une information de façon sélective. Il peut s'agir par exemple d'informer les éleveurs sur la disponibilité en terme de pâturage mais uniquement dans le cadre d'une mauvaise année. Dès 2006, ce modèle sera adapté aux autres pays partenaires grâce à une collaboration au sein de réseaux nationaux de ces acteurs, coordonnés par Agrhymet. L'outil, articulé aux autres systèmes d'information (céréales, sécurité alimentaire), doit permettre aux acteurs du développement pastoral de mieux gérer les crises à court terme, de lutter contre la désertification et de contribuer à un développement durable du pastoralisme au Sahel. Le programme s'achèvera en 2009-2010.



Contact

Alexandre Ickowicz
alexandre.ickowicz@cirad.fr

Partenaires

FAO, Centre Agrhymet du Comité inter-États de lutte contre la sécheresse au Sahel (CILSS)

Pays

Burkina Faso, Mali, Mauritanie, Niger, Sénégal, Tchad

Accepter l'aridité pour mieux vivre

Durant des siècles, les habitants des zones arides se sont pliés aux exigences de la sécheresse. Ils ont utilisé les ressources, rares, en matière d'eau et de biomasse, en se préoccupant toujours de leur régénération. Avec l'avènement du temps des « ingénieurs », l'optique a changé. La volonté a été de transformer le milieu. Cependant, la révolution verte a été peu efficace : en cas de sécheresse, la monoculture ne peut garantir les niveaux de production nécessaires à la rentabilité des systèmes. La croissance démographique et l'augmentation des besoins monétaires ont, en outre, accru la pression sur les ressources naturelles. Et aujourd'hui, les populations rurales des zones arides vivent toujours de la dégradation de leur milieu.

Pourtant, l'intensification est plus que jamais nécessaire, mais elle doit prendre des formes différentes. Le principe de base est d'explorer la diversité biotique et abiotique des milieux pour produire davantage de biomasse et de mieux gérer son utilisation (fertilité, récolte). Il s'agit également de valoriser les savoirs locaux pour mieux utiliser les ressources disponibles, en particulier l'eau, le sol, les nutriments et la biodiversité. La mise en œuvre de ces principes n'est guère aisée. Elle exige un fort investissement en recherche agronomique appliquée et conduite en partenariat, afin d'étudier les processus écologiques et de mieux comprendre et évaluer l'impact des pratiques culturales. L'enjeu est d'améliorer, par une action « agronomique » de l'homme, la durabilité des systèmes, tout en les rendant



© IRD/M. Dukhan

plus productifs et plus autonomes. Il s'agit, en particulier, de constituer des stocks d'eau, de semences, de grains et de fourrage pour les périodes difficiles : saisons sèches et sécheresses prolongées. La recherche s'est engagée, encore timidement, dans cette voie

comme l'illustrent les quelques exemples qui suivent.

Contact
Jean-Philippe Tonneau
jean-philippe.tonneau@cirad.fr

l'eau que de façon très ponctuelle. En utilisant les images du satellite *Spot*, les nouvelles méthodes de suivi des cultures développées au Cesbio, Centre d'études spatiales de la biosphère (UR113, unité mixte CNRS, université Paul Sabatier de Toulouse, Cnes, IRD), produisent une cartographie de leur consommation en eau. Dans le cadre du projet Irrimed¹, ces méthodes ont été appliquées à la plaine du Haouz au Maroc en partenariat avec l'université Cadi Ayyad de Marrakech et les organismes d'État en charge de la gestion de l'irrigation. Pour la première fois, un bilan précis de l'eau prélevée par l'agriculture dans ce périmètre a pu être établi. Il permet de comparer les apports d'eau aux rendements obtenus. Grâce à ces mesures, il est possible d'estimer les prélèvements d'eau dans la nappe par les puits, y compris ceux qui ne sont pas déclarés, et ainsi de mieux gérer la ressource en eau en s'appuyant sur des données réelles plutôt que sur des estimations biaisées.

Des expériences sont menées actuellement sur ce même site avec des images de la nouvelle génération de satellites dédiés à l'agriculture (*Formosat*, puis *Venus*). Ces images assurent un suivi du développement des cultures avec un pas de temps de quelques jours seulement, au lieu de quelques semaines jusqu'à présent. Grâce à cette précision, le calcul de la consommation en eau est réalisé en temps quasi réel et, surtout, les besoins en eau des cultures sont estimés à court terme, par couplage avec des modèles de prévision météorologique. Ces résultats tracent la voie du passage de la recherche vers les applications opérationnelles de gestion de l'eau dans les régions arides.

1. www.irrimed.org

Contacts

Richard.Escadafal@cesbio.cnes.fr
Ghani.Chehbouni@ird.fr

WEB Le CSFD a publié un dossier, La télédétection : un outil pour le suivi et l'évaluation de la désertification, téléchargeable en français et en anglais sur le site du CSFD, <http://www.csfd-desertification.org/>, rubrique Les dossiers.

Pour une présentation générale de l'utilisation des satellites pour la désertification, consulter la fiche scientifique n° 244, sur le site de l'IRD, www.ird.fr, rubrique Actualités.



© Cirad/P. Birnbaum

Acacias Tortilis, l'arbre à girafes pompe l'eau du sous-sol, la nuit, pour la redistribuer en surface, le jour.

Ces arbres qui vivent du désert

Les arbres qui vivent actuellement dans le désert saharo-sahélien ont franchi toutes les étapes climatiques depuis les périodes les plus arides comme le dernier maximum glaciaire, il y a environ 18 000 ans, jusqu'aux phases les plus humides comme l'holocène, il y a environ 6 000 ans. Cette variabilité climatique a sélectionné des espèces résistantes aux conditions climatiques les plus extrêmes mais également à leur variabilité.

Au fil de cette traversée, elles ont développé une forte capacité de résistance au manque d'eau, à l'excès de soleil, aux températures élevées. Les arbres, contrairement aux plantes herbacées annuelles, ne peuvent en effet disparaître durant les périodes les plus rudes. En milieu aride, leurs cycles de vie sont en revanche concentrés durant de courtes périodes favorables à leur croissance et à leur développement. Ainsi, la production des rameaux et des feuilles est instantanée. En outre, durant les premières années de développement, le système racinaire est prioritaire devant le système aérien, alors restreint au minimum vital. Les graines, quant à elles, entrent en phase de dormance dès lors que les conditions extérieures ne sont plus satisfaisantes. La surface foliaire s'adapte en temps réel à la teneur en eau et à la température de l'air tandis que les phases de floraison et de fructification sont rythmées par la saisonnalité.

Ces adaptations aboutissent à définir des modes de vie exubérants. L'arbre à girafes (*Acacia tortilis subsp. raddiana*), par exemple, peut atteindre jusqu'à 15 m de haut tandis que son système racinaire s'enfonce, lui, à plus de 30 m sous terre pour atteindre les nappes aquifères. La nuit, il ferme ses stomates afin de bloquer la transpiration tandis que son tronc agit comme une pompe hydraulique capable de remonter à la surface près de 250 litres d'eau qui seront utilisés durant la journée. À l'inverse, le balanzan (*Faidherbia albida*), présent dans la plaine de la vallée du Niger, conserve ses feuilles durant la saison sèche, son système racinaire rejoignant la nappe phréatique. En revanche, durant la saison des pluies, le fleuve en crue inonde le système racinaire : il s'arrête alors de fonctionner, entraînant la perte du feuillage. Ainsi, le balanzan perd ses feuilles pour lutter contre l'excès d'eau en zone sahélienne !

Contact
Philippe Birnbaum
philippe.birnbaum@cirad.fr

Le balanzan perd son feuillage durant la saison des pluies pour lutter contre l'excès d'eau.

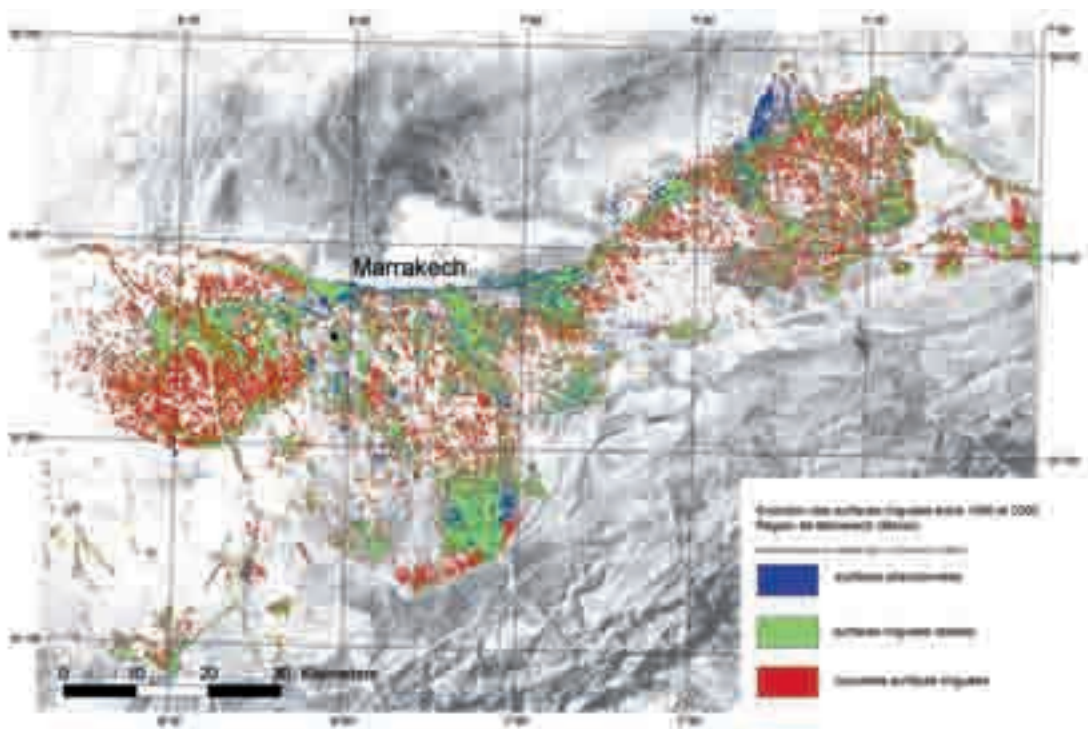


© Cirad/P. Birnbaum

Satellite

Surveiller l'efficacité de l'eau

Des pluies irrégulières, dans le temps et dans l'espace, sont une caractéristique fondamentale des régions arides. Il peut paraître vain de tenter de traquer par satellite une eau si rare dans ces paysages, et pourtant...



L'extension de l'utilisation de l'irrigation : un des points d'achoppement de la pérennité de l'agriculture de cette région semi-aride de la plaine du Haouz au Maroc.

Avec la désertification, les sols des régions arides ruissellent davantage et retiennent de moins en moins l'eau. Les plantes ainsi assoiffées voient les surfaces qu'elles occupent se réduire et leur diversité s'amenuiser. Inversement, la restauration de milieux désertifiés se traduit souvent par une meilleure infiltration de l'eau, une augmentation du taux de couverture de la végétation et une plus grande biodiversité. Finalement, dans un écosystème donné et pour une même quantité de pluie reçue, la végétation se développe plus ou moins bien selon que le milieu est en bon état ou dégradé : on parle d'efficacité de la pluie.

Une des méthodes les plus générales de surveillance de l'efficacité globale des pluies consiste à suivre l'évolution à long terme de l'albédo (pourcentage du rayonnement solaire réfléchi) des sur-

faces arides mesuré depuis l'espace. Une région dont l'albédo a augmenté sur plusieurs décades correspond le plus souvent à une région dégradée. Inversement, dans les zones protégées (parcs nationaux ou régionaux, parcours mis en défens, ...), la végétation plus abondante absorbe fortement le rayonnement solaire. Cela entraîne une très nette diminution de l'albédo, facilement détectable par les satellites comme ceux de la série *Landsat*. Mais l'agriculture des régions arides ne se contente plus des seules eaux de pluies faibles et irrégulières. Elle s'appuie sur les apports supplémentaires de l'irrigation mise en œuvre pour intensifier la production, à partir des sources, des barrages et forages. La luxuriance des oasis anciennes ou des grandes plantations modernes irriguées ne doit pourtant pas faire oublier que l'eau ainsi mobilisée est une ressource rare,

susceptible de s'épuiser (exemple des palmeraies sahariennes alimentées par des eaux fossiles profondes). De plus, si l'agriculture irriguée s'étend et consomme des quantités croissantes d'eau, en régions arides, cette hégémonie se voit de plus en plus contestée par les besoins issus du développement d'autres secteurs (urbanisation, industrie, tourisme). Une irrigation mal conduite peut donc non seulement conduire à la dégradation des terres (salinisation, par ex.), mais aussi induire un gaspillage important d'une eau déjà rare, si elle est apportée en quantités inappropriées et mal réparties dans le temps. L'efficacité de l'irrigation est devenue un élément crucial pour la survie des systèmes agro-écologiques arides et donc la lutte contre leur désertification. Les mesures sur le terrain ne permettent de vérifier la bonne gestion de



© IRDV, Simonneaux

Comment tirer profit de la régénération par voie végétative à faible coût ?

Si la germination des graines est très importante pendant la saison des pluies, en revanche, une ou deux années après la dissémination naturelle, la part de plants issus de semis naturels est très faible, pour ne pas dire insignifiante ou nulle, particulièrement dans les zones semi-arides. Drageons issus des racines superficielles, marcottes terrestres, rejets de collet, rhizomes, stolons ou encore tubercules ligneux prennent dans certains cas le relais de la régénération sexuée. C'est pourquoi, si l'on ne prend en compte que la reproduction sexuée et les rejets de souche, comme c'est le cas habituellement, l'étude du dynamisme des populations ligneuses est faussée. Quels sont donc les effectifs de la régénération provenant de la « multiplication végétative » au sens large et ceux issus des semis naturels ?

Les lacunes de la recherche dans ce domaine sont nombreuses. Diverses études sont menées à l'heure actuelle par le département Forêts du Cirad et ses partenaires, dans plusieurs pays d'Afrique (Burkina Faso, nord du Cameroun, Maroc, Niger, Sénégal, Togo, Ouganda, etc.). Ces études montrent par exemple qu'au Togo, les taux de drageonnage constatés sur *Isobertinia doka* sont plus élevés dans les jachères qu'en forêt naturelle (56 % contre 35 %). À Mayotte, la régénération de l'avocat marron (*Litsea glutinosa*) est assurée pour 43 % par des drageons, 14 % par les rejets de souche et le solde par les semis. Il serait utile de tirer profit, à faible coût, de ces phénomènes naturels ou parfois induits par l'homme. Ainsi en Ouganda, chez *Spathodea campanulata*, le tulipier du Gabon, après avoir sectionné les racines superficielles, on obtient près de 100 % de drageons sur la partie de la racine séparée de l'arbre mère, l'extrémité distale. D'autres espèces ne produisent pas de drageons distaux, mais uniquement des drageons proximaux, localisés sur la partie de la racine encore connectée à l'arbre mère. C'est le cas par exemple du margousier (*Melia azedarach*).

Contact

Ronald Bellefontaine
ronald.bellefontaine@cirad.fr



© IRD/F. Sotter

La section des racines superficielles de *Spathodea campanulata*, le tulipier du Gabon, fournit 100 % de drageons.

sciences au sud

Sciences.au.sud@paris.ird.fr
IRD - 213, rue La Fayette -
F - 75480 Paris cedex 10
http://www.ird.fr

Directeur de la publication
Michel Laurent
Directrice de la rédaction
Marie-Noëlle Favier
Rédacteur en chef
Olivier Dargouge
Dossier coordonné par
Elsa Bru, Cirad
Fabienne Doumenge, IRD

La Jeffara

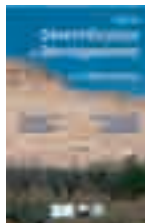
Sociétés rurales et désertification

Dans le Sud-Est tunisien, des chercheurs de l'IRD et de l'Ira (*Institut des régions arides*) ont étudié la coévolution entre sociétés rurales et milieux contraignants. Ils se sont attachés à dégager des éléments d'évaluation de la situation, à identifier des seuils de rupture éventuels et à envisager des trajectoires futures. Représentative, la zone d'étude retenue reflète bien les interactions sociétés-environnement dans les régions arides au nord du Sahara. Ingénieuses, les sociétés traditionnelles ont souvent développé des mécanismes originaux pour faire face aux contraintes particulières de leur milieu, pour le valoriser et pour lutter contre la désertification. Ainsi dans la Jeffara, les populations locales ont adopté au cours des siècles, des stratégies d'adaptation basées sur des systèmes agropastoraux privilégiant la flexibilité d'utilisation des territoires, la diversification des productions et la mobilisation diffuse dans l'espace et dans le temps des ressources naturelles. Depuis une quarantaine d'années, les systèmes de production ont subi des évolutions rapides, marquées par une

exploitation accrue des eaux souterraines de forage, tant pour l'extension des cultures irriguées et l'arboriculture, que pour les secteurs urbain, touristique et agroalimentaire. La complémentarité spatiale des systèmes agraires a disparu, faisant place à des systèmes de production différenciés, dont la dynamique s'exprime par une compétition pour l'accès aux ressources naturelles, et surtout à l'eau. La question de l'antagonisme entre développement économique et lutte contre la désertification se pose. Le rôle de l'État tunisien, qui mène à la fois des investissements économiques et une politique en faveur de l'environnement dans la région, illustre l'actualité de ces problématiques. Croisant dynamiques environnementales et socio-économiques, ces travaux enrichissent les connaissances des processus de désertification et des systèmes de lutte contre ce fléau. Ils posent aussi clairement les défis auxquels doivent répondre des stratégies de développement régional, visant à concilier préservation des ressources naturelles et essor socio-économique des populations.

En savoir plus

Entre *Désertification et Développement*, La Jeffara tunisienne éditeurs scientifiques, Didier Genin, Henri Guillaume, Mohamed Ouessar, Azalez Ouled Belgacem, Bruno Romagny, Mongi Sghaier, Houcine Taamallah, Cérés éditions, IRD.



Des animaux conçus pour la vie dans le désert

Le dromadaire (déserts chauds d'Afrique ou d'Asie méridionale) et le chameau de Bactriane (déserts froids d'Asie centrale) sont indubitablement associés dans l'imagerie populaire à l'idée de désert. Au-delà de l'intérêt biologique qu'ils représentent (physiologie de l'adaptation, caractéristiques immunologiques et pharmacodynamiques, composition du lait), les grands camélidés sont un élément central des écosystèmes arides et semi-arides. Ils assument d'abord par leur fonction de production zootechnique les produits d'autoconsommation et de commercialisation tels que le lait, la viande ou le travail, qui permettent aux populations des déserts d'avoir accès à des aliments protéiques et à des activités marchandes (développement de mini-laiteries par exemple). Celles-ci sont la garantie du maintien des populations rurales dans les zones les plus marginales du globe, illustrant l'importance du rôle social de ces animaux adaptés aux conditions climatiques et alimentaires. L'action favorable des dromadaires sur l'environnement désertique s'appuie en premier lieu sur la productivité laitière. Le dromadaire produit plus de lait que la vache – 2 500 litres de lait par lactation voire 5 000 litres pour les races asiatiques au lieu de 1 500 litres pour une vache dans les mêmes conditions – en consommant moins de fourrages. Le comportement alimentaire du dromadaire préserve par ailleurs les jeunes arbres. L'animal utilise en outre une plus grande diversité de plantes comparé aux autres her-



© Cirad/B. Faye

Transport de l'eau dans le sud de l'Éthiopie.

bivores domestiques, ce qui prévient ainsi un surpâturage spécifique et la nécessité de feux de brousse. Le surpâturage est en particulier évité autour des points d'eau car l'animal ne s'abreuve que rarement : il peut ne pas boire pendant une semaine entière en saison sèche, voire plus en saison des pluies. À cela s'ajoute une grande mobilité, 40 à 50 kilomètres par jour, et une anatomie des pieds, souples et tendres. Ces différents atouts contribuent à une utilisation optimale des espaces pâturés, limitant le piétinement serré dénudant les sols, contrairement aux sabots des autres ruminants. Le dromadaire contribue ainsi à la préservation des espaces arides et semi-arides, et au maintien d'une activité pastorale dans les zones désertiques.

Contact

Bernard Faye
bernard.faye@cirad.fr

Migrations sahariennes

L'Afrique subsaharienne a connu, ces dernières décennies, une amplification et une réorientation de flux migratoires en direction de l'Afrique du Nord. Des chercheurs européens et africains étudient les itinéraires migratoires et professionnels des migrants subsahariens, ainsi que les modalités de leur installation en Afrique du Nord. Contre toute idée reçue, seule une minorité de migrants subsahariens poursuit sa route vers l'Europe ; la plupart d'entre eux s'installent durablement dans les pays arabes (Maroc, Tunisie, Algérie, Libye). La migration africaine est donc majoritairement interafricaine et transfrontalière. Les déplacements dans l'espace saharo-sahélien s'inscrivent dans l'histoire récente de la région. Ainsi, les indépendances des années 1950-1960, la sécheresse des années 1970, les conflits des années 1970-1980, ou encore le développement différencié entre les versants maghrébin et sahélien du désert, ont poussé les ressortissants subsahariens vers les régions offrant des opportunités économiques. Le Sahara maghrébin a alors connu un développement urbain important. En 30 ans, 53 villes y sont nées, contre seulement 8 dans le Sahara sahélien. Ici, l'arrivée de nouveaux venus est vécue comme un moyen de



© IRD/M. Dukhan

Contrôle de police à la frontière sénégal-mauritanienne.

revitaliser ces régions enclavées. L'Algérie, par exemple, contrôle la circulation des migrants tout en les intégrant au développement des villes du Sud où la pénurie de main d'œuvre est chronique. Paradoxalement, ce ne sont pas les plus pauvres qui migrent, car le voyage coûte cher. Les raisons économiques ne sont d'ailleurs pas les seules à motiver le départ ; les raisons d'ordre psychologique, comme le désir de s'émanciper des obligations familiales, sont également importantes. Les migrants présentent des profils très variés et l'instabilité de leur statut professionnel et juridique constitue un trait déterminant. Le durcissement des contrôles dans le Maghreb, sous pression européenne, touche la majorité des migrants, en visant la minorité des plus déterminés à passer au Nord.

Contact

Sylvie Bredeloup
sylvie.bredeloup@up.univ-mrs.fr

Aménager les forêts pour éviter la désertification

Dans les pays semi-arides, la désertification résulte souvent de la surexploitation des ressources. Tant que le bois sur pied n'est pas valorisé, il est considéré comme une ressource en accès libre. Depuis 1987, le Cirad intervient à travers plusieurs partenariats successifs avec l'administration nigérienne en recherche impliquée dans le développement sur des projets combinant l'aménagement des forêts naturelles et l'approvisionnement des villes en bois-énergie. Aujourd'hui, plus de 600 000 ha de forêts aménagées sont gérées durablement. Plus de 300 structures locales de marchés ruraux de bois-énergie, de comptoirs de feuilles de doum et de gomme arabique ont été créées. Les revenus annuels générés au niveau local par la seule production commerciale de ces marchés sont estimés à près de 500 millions FCFA. Sur le plan technique, la définition des prescriptions sylvicoles des principaux types de formations forestières et l'intégration de la gestion pastorale dans les plans d'aménagement sont acquises. L'approvisionnement en bois-énergie, vital pour les populations des villes, peut être assuré dans le cadre d'une gestion durable de la ressource forestière. En outre, ce sont les populations rurales qui gèrent leurs ressources ligneuses, redistribuant les revenus aux populations, villages et administrations. Les communautés locales sont en effet reconnues comme les interlocuteurs légitimes de l'administration par un cadre législatif et fiscal incitatif. Reste encore à élargir le dispositif de gestion durable pour consolider l'approvisionnement à long terme. Le dispositif du contrôle forestier administratif demeure défaillant et le processus

de décentralisation et de déconcentration doit être complété. Le cadre institutionnel renoué par une nouvelle loi forestière permet aujourd'hui de formaliser le transfert effectif des compétences en matière de gestion forestière au profit des collectivités territoriales et des communautés locales. La mise en place prochaine des organes déconcentrés du code rural (commissions foncières régionales et communales) mettra à la disposition des collectivités et des administrations, avec le schéma d'aménagement foncier, un outil précieux de contrôle et de sauvegarde des espaces sylvopastoraux.

Contact

Alain Bertrand,
alain.bertrand@cirad.fr



© IRDV, Robert

Palmier doum, Aïr, Niger.