

Nadine ANDRIEU
Jean-Philippe TONNEAU

RÉSUMÉ

GESTION AGROÉCOLOGIQUE DE LA CAATINGA POUR LES AGRICULTEURS FAMILIAUX DU SERTÃO : UNE ALTERNATIVE À SA DÉSERTEIFICATION ?

L'augmentation démographique dans le Nordeste brésilien entraîne une pression accrue sur la végétation naturelle et s'accompagne d'une perte de la diversité faunistique et floristique, de l'accélération des processus d'érosion, de la diminution de la fertilité des sols et de la qualité des eaux souterraines ainsi que de la progression de la désertification. Cette pression sur la végétation naturelle a été, en partie, favorisée par le modèle dominant de modernisation de l'agriculture. À partir de l'étude des pratiques de gestion de la caatinga (steppe arborée dense où dominent les épineux caducifoliés) d'un réseau d'agriculteurs, nous étudions quelles sont les possibilités agroécologiques d'intensification des systèmes de production proposées par la recherche et fondées sur une meilleure valorisation des fonctions de l'arbre. Nous terminons en analysant les évolutions de la recherche brésilienne.

Mots-clés : caatinga, agroécologie, semi-aride, Brésil.

ABSTRACT

AGRO-ECOLOGICAL MANAGEMENT IN THE CAATINGA FOR PEASANT FARMERS IN THE SERTÃO: AN ALTERNATIVE TO DESERTIFICATION?

Population growth in Brazil's Nordeste is exerting increasing pressure on the natural vegetation, with concomitant losses in fauna and flora diversity, accelerating erosion, deteriorating soil fertility and underground water quality and advancing desertification. Population pressure on the natural vegetation is partly the result of the prevailing model of agricultural modernisation. Based on a study of management practices in the caatinga (dense tree-covered steppe dominated by deciduous thorny vegetation) among a network of farmers, we are investigating agro-ecological possibilities for intensifying the production systems suggested by research and based on making better use of the various tree functions. We conclude with an analysis of trends in Brazilian research.

Keywords : caatinga, agro-ecology, semi-arid, Brazil.

RESUMEN

MANEJO AGROECOLÓGICO DE LA CAATINGA PARA LOS AGRICULTORES FAMILIARES DEL SERTÃO: UNA ALTERNATIVA A LA DESERTIFICACIÓN?

El incremento demográfico en el nordeste brasileño conlleva una presión creciente sobre la vegetación natural y va acompañado de una pérdida de la diversidad faunística y florística, de la aceleración de los procesos de erosión, de la disminución de la fertilidad de los suelos y de la calidad de las aguas subterráneas, así como de la progresión de la desertificación. Esta presión sobre la vegetación natural fue, en parte, favorecida por el modelo dominante de modernización de la agricultura. A partir del estudio de prácticas de manejo de la caatinga (estepa arbolada densa con predominio de especies espinosas caducifolias) por una red de agricultores, estudiamos cuáles son las posibilidades agroecológicas de intensificación de los sistemas de producción propuestos por la investigación y que se basan en un mejor aprovechamiento de las funciones del árbol. Se concluye analizando las evoluciones de la investigación brasileña.

Palabras clave: caatinga, agroecología, semiárido, Brasil.

Pierre OZER, Jean GASSANI,
Yvon-Carmen HOUNTONDI,
Abdoul Jelil NIANG,
Karimou AMBOUTA

RÉSUMÉ

LA DÉSSERTIFICATION EST-ELLE EN REcul AU SAHEL ?

Les tendances relatives à la dégradation des terres dans les zones arides, semi-arides et subhumides sèches sont telles que l'année 2006 a été déclarée « Année internationale des déserts et de la désertification » par les Nations unies. Étonnamment, une étude réalisée dans le cadre de l'Évaluation des écosystèmes pour le millénaire conclut que, contrairement à ce qui est généralement admis, les données existantes ne confirment pas que le Sahel est une région fortement touchée par les processus de désertification. Nous tentons, ici, de comprendre les raisons qui peuvent mener à de telles conclusions.

Mots-clés : désertification, tendance, recherche, Sahel.

ABSTRACT

IS DESERTIFICATION SLOWING IN THE SAHEL ?

Land degradation trends in arid, semi-arid and subhumid areas are such that the General Assembly of the United Nations has declared 2006 the International Year of Deserts and Desertification. Surprisingly, a global review carried out for the Millennium Ecosystem Assessment concluded that existing data do not support the claim that the African Sahel is a desertification hotspot. Here, we try to understand the reasons why such conclusions were drawn.

Keywords: desertification, trends, research, Sahel.

RESUMEN

¿HAY UN RETROCESO DE LA DESERTIFICACIÓN EN EL SAHEL?

La tendencia a la degradación de las tierras de zonas áridas, semiáridas y subhúmedas secas es tan preocupante que las Naciones Unidas declararon el 2006 «Año Internacional de los Desiertos y la Desertificación». Sorprendentemente, de un estudio realizado en el marco del programa de Evaluación de Ecosistemas del Milenio se desprende que, al contrario de lo que se suele pensar, los datos existentes no confirman que el Sahel sea una región fuertemente afectada por los procesos de desertificación. Lo que aquí se intenta es comprender las razones que pueden llevar a tales conclusiones.

Palabras clave: desertificación, tendencia, investigación, Sahel.

Marc BIED-CHARRETON,
Youssef BRAHIMI,
Mélanie REQUIER-DESJARDINS

RÉSUMÉ

LES ÉVALUATIONS DES COÛTS MACRO-ÉCONOMIQUES DE LA DÉSERTIFICATION EN AFRIQUE : INVENTAIRE ET PRINCIPAUX RÉSULTATS

La question des coûts économiques et notamment macro-économiques de la dégradation des terres, du fait de la désertification, devient prioritaire lors des réunions internationales sur le développement des régions sèches. Elle rejoint, ainsi, celle du coût de l'inaction mise en évidence par l'Ocde, en 2005. Or, les études concrètes menées sur le coût de la dégradation des terres sur le plan national s'avèrent rares et, de surcroît, peu référencées dans les publications scientifiques. Différents travaux recensés depuis les années 1980, leurs méthodes, leurs limites ainsi que leurs résultats sont, ici, présentés. Sont globalement différenciés deux types d'approches principales : d'une part, des modélisations majoritairement centrées sur la compréhension des processus d'érosion pluviale, faites à partir de relevés de parcelles et, d'autre part, des approches plus spatiales divisant les surfaces affectées en fonction des principales activités économiques qui s'y déroulent.

Mots-clés : désertification, dégradation des terres, coût macro-économique, modélisation, usage des terres, érosion.

ABSTRACT

EVALUATING THE MACRO-ECONOMIC COSTS OF DESERTIFICATION IN AFRICA: INVENTORY AND MAIN STUDY RESULTS

The question of the costs – and particularly the macro-economic costs – of land degradation resulting from desertification has become a priority issue in international meetings on development in arid regions, along with the question of the cost of inaction that was highlighted by the OECD in 2005. However, concrete studies on the costs of degradation have rarely been carried out at national level and are just as rarely cited in scientific publications. This article presents identified studies carried out since the 1980s, along with the methods used, limitations and results. Overall, the studies use two main approaches: models that are mainly centred on rainfall erosion processes, based on plot surveys, and more spatial approaches where affected areas are classified according to the main activities occurring there.

Keywords: desertification, land degradation, macro-economic cost, modelling, land use, erosion.

RESUMEN

EVALUACIONES DE LOS COSTOS MACROECONÓMICOS DE LA DÉSERTIFICACIÓN EN ÁFRICA: INVENTARIO Y PRINCIPALES RESULTADOS

La cuestión de los costos económicos, y especialmente los macroeconómicos, de la degradación de tierras por la desertificación, se ha vuelto prioritaria en las reuniones internacionales sobre el desarrollo de las regiones secas. Esta cuestión se añade a la del costo de la inacción, puesta de relieve en el 2005 por la OCDE. Ahora bien, los estudios concretos sobre el costo de la degradación de las tierras a nivel nacional son escasos y, además, están poco referenciados en las publicaciones científicas. Presentamos aquí distintos trabajos, recopilados desde los años ochenta, con sus métodos, sus límites y sus resultados. Globalmente se pueden distinguir dos tipos de enfoques principales: por una parte, unas modelizaciones mayoritariamente centradas en la comprensión de los procesos de erosión pluvial –efectuadas basándose en recogida de datos de parcelas– y, por otra parte, unos enfoques de tipo más espacial que dividen las áreas afectadas según las principales actividades económicas que se desarrollan.

Palabras clave: desertificación, degradación de tierras, costo macroeconómico, modelización, uso de las tierras, erosión.

ÉRIC DELAÎTRE,
Imène BEN HAFSIA
Jean-Marc D'HERBÈS

RÉSUMÉ

DES STRUCTURES VÉGÉTALES TIGRÉES EN ZONE ARIDE MÉDITERRANÉENNE

Les steppes tigrées tunisiennes montrent une adaptation remarquable aux variations climatiques et de pression anthropique, comme en témoigne leur relative stabilité depuis plusieurs décennies. Dans le Sud tunisien, une étude de la structure et du fonctionnement de ces steppes – alternant des sols nus et des couverts denses – montre un fonctionnement hydrique similaire à celui des brousses tigrées mais où le vent joue un rôle majeur indirect. En effet, les accumulations de sable apporté par le vent au pied des végétaux stoppent le ruissellement dans les zones végétalisées. Pour mieux expliciter ces mécanismes, deux types d'études complémentaires sont prévus : l'analyse fine de la structure de la végétation, par le biais de l'utilisation du parapente à moteur Pixy®, et l'étude des flux d'eau – ruissellement et infiltration dans les sols – par sonde à neutron.

Mots-clés : structure végétale tigrée, fonctionnement hydrique, Tunisie.

ABSTRACT

STRIPED VEGETATION PATTERNS IN ARID MEDITERRANEAN AREAS

The striped steppes of Tunisia are remarkably well adapted to climatic and human pressure variations, as shown by their relative stability over recent decades. A study in southern Tunisia on the structure and functioning of these steppes – where bare soils alternate with dense plant cover – has shown that their water system functions in a similar way to that in striped bush environments, but that wind plays a major indirect role. Wind-borne sand piling up at the foot of plants prevents water from leaching away into plant-covered zones. Two studies are planned to clarify the mechanisms involved: a detailed analysis of vegetation structure, using a Pixy® motorised paraglider, and a study on water flows – runoff and infiltration into soils – using a neutron probe.

Keywords: striped vegetation pattern, water system, Tunisia

RESUMEN

ESTRUCTURAS VEGETALES ATIGRADAS EN ZONAS ÁRIDAS MEDITERRÁNEAS

Las estepas atigradas tunecinas muestran una adaptación notable a las variaciones climáticas y de presión antrópica; prueba de ello es su relativa estabilidad desde varias décadas. En el sur de Túnez, un estudio de la estructura y el funcionamiento de estas estepas – que alternan suelos desnudos y cubiertas densas – pone de manifiesto un funcionamiento hídrico similar al de las sabanas atigradas, pero aquí el viento desempeña, indirectamente, un papel principal. En efecto, las acumulaciones de la arena aportada por el viento a los pies de los vegetales frenan la escorrentía en las zonas vegetalizadas. Para conocer mejor estos mecanismos, se han previsto dos tipos de estudios complementarios: el análisis detallado de la estructura de la vegetación, con el parapente motorizado Pixy®, y los flujos de agua – escorrentía e infiltración en los suelos – con sonda de neutrones.

Palabras claves: estructura vegetal atigrada, funcionamiento hídrico, Túnez.

RÉSUMÉ

SOCIÉTÉS PASTORALES ET DÉSERTIFICATION AU SAHEL

Au Sahel, comme dans la majorité des vastes zones sèches du monde, l'utilisation pastorale des ressources naturelles par l'élevage apparaît, souvent, comme la plus pertinente. Ces zones pastorales sont toutefois, en certains endroits, l'objet de dégradations des terres et des ressources végétales, en raison d'une surexploitation par les animaux. De plus, les conflits sont fréquents de par la pression anthropique croissante sur les ressources naturelles. Néanmoins, cette forme d'élevage extensif en zones sèches permet non seulement la survie des sociétés pastorales concernées mais il est, aussi, source de protéines (lait, viande, sang) à haute valeur biologique. Cela est le cas tant pour l'alimentation des villes ou pour l'exportation que pour nourrir ces pasteurs dans un environnement difficile. L'animal est parfois aussi source d'énergie et de fumure pour les cultures. La survie des animaux et la viabilité des sociétés pastorales dans ces milieux très contraignants résulte souvent d'une maîtrise pastorale, ancestrale mais adaptative, fondée sur un certain nombre de pratiques telles que : la mobilité spatiale des troupeaux et parfois des familles d'éleveurs (transhumances, nomadisme) ; l'association d'espèces d'herbivores ; l'utilisation des ressources arborées et arbustives et d'apports alimentaires extérieurs en complément des herbacées pâturées... La durabilité des ressources naturelles et la viabilité des systèmes d'élevage sahéliens sont liées à un renouvellement des modes de gestion collective, qui passe par des négociations et de nouveaux modes d'organisation.

Mots-clés : système d'élevage, zone sèche, désertification, pastoralisme, herbivore domestique, durabilité, mobilité, organisation.

ABSTRACT

PASTORAL SOCIETIES AND DESERTIFICATION IN THE SAHEL

In the Sahel, as in the majority of the world's extensive arid zones, pastoral uses of natural resources for livestock raising generally seem to be the most appropriate. However, over-grazing in some of these pastoral zones often results in the degradation of soils and plant resources. Furthermore, increasing human pressure on these natural resources frequently causes conflicts over their use. Nevertheless, this type of extensive livestock breeding in dry zones is not only a means of survival for these pastoral societies, but is also a source of protein (milk, meat and blood) with high biological value, both for townspeople and to feed pastoral communities in a harsh environment. Livestock may also be used as draught animals and as a source of manure for crops. The animals' survival and the viability of these pastoral societies in such difficult environments often depends on ancestral but adaptive pastoral management based on practices such as the spatial mobility of livestock herds and sometimes the families raising them (transhumance and nomadism), the association of different herbivore species and the use of tree and scrub resources along with external feed input to complement grazing on herbaceous vegetation. To ensure the survival of Sahelian pastoral systems and the sustainability of their natural resources, there is a need for renewed collective management methods, which will require negotiation and new methods of organisation.

Keywords: livestock breeding systems, dry zone, desertification, pastoralism, domestic herbivore, sustainability, mobility, organisation.

RESUMEN

SOCIEDADES PASTORALES Y DESERTIFICACIÓN EN EL SAHEL

En el Sahel, al igual que en la mayoría de las vastas zonas secas del mundo, el uso pastoril de los recursos naturales por los ganados suele presentarse como el más adecuado. Sin embargo, algunas zonas de pastoreo sufren la degradación de la tierra y de los recursos vegetales causada por la sobreexplotación de los animales. Además, hay frecuentes conflictos debido a la presión antrópica sobre los recursos naturales. No obstante, esta forma de ganadería extensiva en zonas secas no sólo permite la supervivencia de las sociedades pastorales en cuestión, sino que, además, supone una fuente de proteínas (leche, carne y sangre) de alto valor biológico. Estos alimentos sirven para abastecer las ciudades y para exportar, pero también son el alimento de estos pastores en un medio hostil. Algunas veces, el animal también supone una fuente de energía y de abono para los cultivos. La supervivencia de los animales y la viabilidad de las sociedades pastorales en estos medios tan exigentes suele venir de un dominio del pastoreo –ancestral y, a la vez, adaptativo– basado en una serie de prácticas como: la movilidad espacial de los rebaños y, a veces, de las familias de ganaderos (trashumancias, nomadismo); la asociación de especies de herbívoros; la utilización de los recursos arbóreos y arbustivos y de los aportes alimentarios exteriores para complementar las hierbas de los pastos... La sostenibilidad de los recursos naturales y la viabilidad de los sistemas de ganadería del Sahel dependen de una renovación de los métodos de manejo colectivo que requiere negociaciones y nuevos métodos de organización.

Palabras clave: sistema de ganadería, zona seca, pastoralismo, herbívoro doméstico, sostenibilidad, movilidad, organización.

RÉSUMÉ

PRODUCTION INDUSTRIELLE ET CONTRÔLE QUALITÉ DE CLONES DE TECK POUR LES PLANTATIONS EN ZONE TROPICALE

L'attrait pour des clones de teck qui peuvent être plantés sous forme monospécifique ou en association avec d'autres espèces végétales (agroforesterie) devient de plus en plus évident dans de nombreux pays. Néanmoins, contrôler la qualité du matériel produit et planté est essentiel pour assurer la réussite des plantations clonales de teck. Cet aspect revêt une importance toute particulière au Sabah. La prise en compte précoce des caractéristiques du bois à fort impact économique associée à des tests clonaux rigoureux permet d'affiner la sélection initiale des têtes de clones potentielles, basée traditionnellement sur des critères phénotypiques. Conjointement, la mise au point de techniques d'analyse au niveau de l'Adn par des marqueurs adaptés permet une meilleure identification de l'origine génétique et des degrés d'apparentement éventuels des génotypes présélectionnés, pour une utilisation plus rationnelle sous forme de clones. Ces analyses moléculaires sont aussi mises à profit pour vérifier la conformité génotypique des clones propagés, et veiller au bon respect des droits de propriété intellectuelle dans le cadre de transactions commerciales. Le contrôle de la qualité concerne également les différentes phases de propagation clonale, de l'introduction en conditions de culture *in vitro*, où l'utilisation de méristèmes apicaux comme explants primaires est bien préférable aux segments nodaux, jusqu'à l'enracinement et l'acclimatation *ex vitro* des microboutures produites. Les étapes ultérieures d'élevage en pépinière et de comportement en plantation sont également prises en considération dans cette démarche de contrôle de la qualité afin de satisfaire au mieux les desiderata des clients. Enfin, une attention toute particulière est accordée au conditionnement des plants destinés à l'exportation par les voies aériennes les plus rapides et les plus sûres.

Mots-clés : clone, marqueur Adn, contrôle qualité, *Tectona grandis*, caractéristique du bois.

ABSTRACT

MASS PRODUCTION AND QUALITY CONTROL OF TEAK CLONES FOR TROPICAL PLANTATIONS

The attractiveness of teak clones that can be planted either as monocultures or in combination with other crops is becoming more and more obvious in various countries. However, quality control of the planting material is essential for ensuring the reliability and future of teak clonal forestry. Development of quality control on the various aspects of teak clone production is being undertaken in Sabah. Refining the initial phenotypic selection of the candidate plus trees by taking into account economically-important wood characteristics, combined with appropriate clone testing are aimed at identifying superior clones. Conjointly, the development of reliable DNA markers can be used for identifying the genetic background and the possible relatedness of the candidate genotypes for wise clonal deployment. It is also a means of controlling the genotypic conformity of the mass-produced clones while at the same time, ascertaining property rights associated with their involvement in commercial transactions. Quality control is also applied to the successive steps of mass clonal propagation, from the introduction phase to *in vitro* conditions where meristem culture is preferable to nodal culture, up to the *ex-vitro* rooting and acclimatization of the microshoots. The further steps of nursery cultivation and field behavior of clones are then further monitored in order to optimize the quality of the plant material offered to clients. Proper packing and conditioning of microshoots for overseas shipment and delivery in the shortest delays to foreign countries are also crucial issues for preserving the quality of the plants.

Keywords: clone, DNA marker, quality control, selection, *Tectona grandis*, wood characteristic.

RESUMEN

PRODUCCIÓN INDUSTRIAL Y CONTROL DE CALIDAD DE CLONES DE TECA PARA LAS PLANTACIONES EN ÁREAS TROPICALES

El atractivo por los clones de teca que pueden sembrarse en cultivo monoespecífico, o en asociación con otras especies vegetales (agroforestería) es cada vez más patente en muchos países. Sin embargo, es fundamental controlar la calidad del material producido y plantado para garantizar el éxito de las plantaciones clonales de teca. Este aspecto tiene una especial importancia en Sabah. La consideración temprana de las características de la madera con alto impacto económico, asociada a pruebas clonales rigurosas, permite determinar la selección inicial de las cabezas de clones potenciales, basada tradicionalmente en criterios fenotípicos. Al mismo tiempo, la puesta a punto de técnicas de análisis de ADN mediante marcadores adaptados permite una mejor identificación del origen genético y de los posibles grados de emparentamiento de los genotipos preseleccionados para una utilización más racional en forma de clones. Estos análisis moleculares se aprovechan también para comprobar la conformidad genotípica de los clones propagados y velar por el buen respeto de los derechos de propiedad intelectual en el marco de transacciones comerciales. El control de la calidad concierne también las distintas fases de propagación clonal, desde la introducción en condiciones de cultivo *in vitro*, donde la utilización de meristemas apicales como explantes primarios es mucho mejor que los segmentos nodales, hasta el enraizamiento y aclimatación *ex-vitro* de los microinjertos producidos. Para satisfacer al máximo los deseos de los clientes, las posteriores etapas de cría en vivero y comportamiento en plantación también se tienen en cuenta en este enfoque cualitativo. Por último, se presta especial atención al acondicionamiento de las plantas destinadas a la exportación a través de las vías aéreas más rápidas y seguras.

Palabras clave: clon, marcador ADN, control de calidad, *Tectona grandis*, característica de la madera.