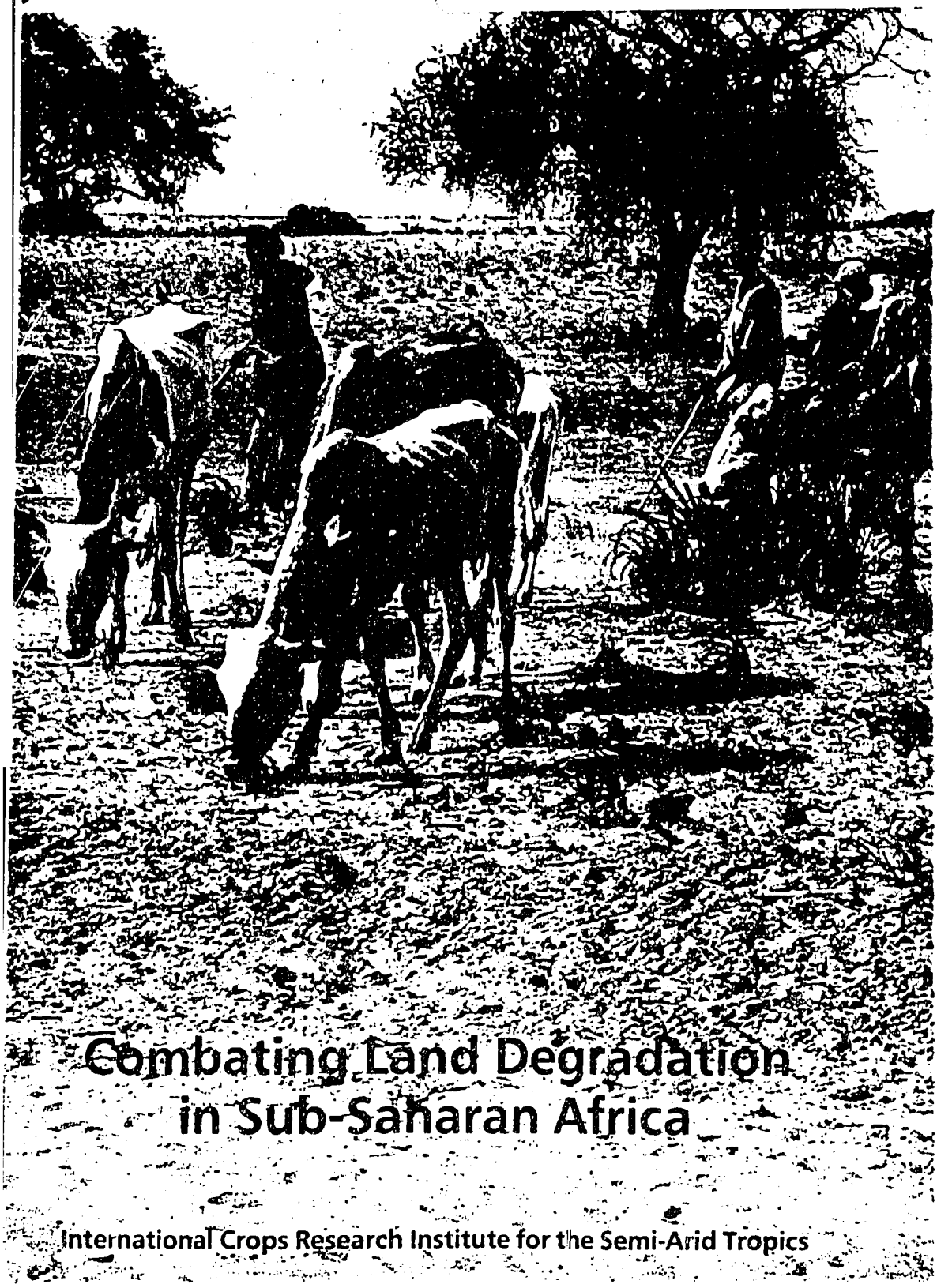
PN-ABU-906



Combating Land Degradation in Sub-Saharan Africa

International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics

Abstract

Citation: Sivakumar, M.V.K. and Wills, J.B. (eds.). 1995. Combating land degradation in sub-Saharan Africa: summary proceedings of the International Planning Workshop for a Desert Margins Initiative, 23-26 Jan 1995, Nairobi, Kenya. (In En, Fr. Summaries in En, Fr.) Patancheru 502 324, Andhra Pradesh, India: International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics. 49 pp. ISBN 92-9066-228-X. Order code: CPE/F 099.

Over 80 participants in this Workshop from international, regional, national, and nongovernmental organizations met to discuss a Desert Margins Initiative aimed at developing sustainable natural resource management options to arrest land degradation in the desert margins of sub-Saharan Africa. This is a proposed addition to other ecoregional initiatives under the auspices of the Technical Advisory Committee of the Consultative Group on International Research. Development constraints in the desert margins of Botswana, Burkina Faso, Kenya, Mali, Namibia, and Niger are outlined. Following a statement of the goal and strategy, nine specific objectives and expected outcomes are given in detail. Agreed organization and management proposals for the Initiative are described.

Citation of companion volume: Sivakumar, M.V.K. and Wills, J.B. (comps.). 1995. Papers presented at the International Planning Workshop for a Desert Margins Initiative, 23-26 Jan 1995, Nairobi, Kenya. Patancheru 502 324, Andhra Pradesh, India: International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics. 298 pp. (Semiformal publication with facsimile reproduction.)

The designations employed and the presentation of the material in this publication do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of ICRISAT concerning the legal status of any country, territory, city, or area, or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries. Where trade names are used this does not constitute endorsement of or discrimination against any product by the Institute.

ISBN 92-9066-228-X Order code: CPE/F 099 57-95

PN-ABU-906

Combating Land Degradation in Sub-Saharan Africa

Summary Proceedings of the International Planning Workshop for a Desert Margins Initiative

23-26 Jan 1995, Nairobi, Kenya

Edited by

M V K Sivakumar
Chairman, Organizing Committee and
Director, Soils and Agroclimatology Division,
ICRISAT

and

J B Wills
Interim Coordinator
Desert Margins Initiative

ICRISAT
International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics
Patancheru 502 324, Andhra Pradesh, India
1995

About ICRISAT

The semi-arid tropics (SAT) encompasses parts of 48 developing countries including most of India, parts of southeast Asia, a swathe across sub-Saharan Africa, much of southern and eastern Africa, and parts of Latin America. Many of these countries are among the poorest in the world. Approximately one-sixth of the world's population lives in the SAT, which is typified by unpredictable weather, limited and erratic rainfall, and nutrient-poor soils.

ICRISAT's mandate crops are sorghum, pearl millet, finger millet, chickpea, pigeonpea, and groundnut; these six crops are vital to life for the ever-increasing populations of the semi-arid tropics. ICRISAT's mission is to conduct research which can lead to enhanced sustainable production of these crops and to improved management of the limited natural resources of the SAT. ICRISAT communicates information on technologies as they are developed through workshops, networks, training, library services, and publishing.

ICRISAT was established in 1972. It is one of 16 nonprofit, research and training centers funded through the Consultative Group on International Agricultural Research (CGIAR). The CGIAR is an informal association of approximately 50 public and private sector donors; it is co-sponsored by the Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), the United Nations Development Programme (UNDP), the United Nations Environment Programme (UNEP), and the World Bank.

Contents

Foreword	*J G Ryan*	1
Description of the Workshop		
Organization		3
Target-Oriented Project Planning approach and methodology		3
Dynamics of the Workshop		4
Setting the Scene: extracts from keynote papers		
Presentation of the background document	*M V K Sivakumar*	5
Presentation from the International Negotiating Committee for a Convention to Combat Desertification	*G de Kalbermatten*	6
Systemwide ecoregional initiatives of the CGIAR: role of the Desert Margins Initiative	*J G Ryan*	8
Some Development Constraints in Desert Margin Areas of sub-Saharan Africa: National and regional perspectives presented and discussed in Session 1		14
Main constraints identified		15
Sumary of perceived constraints at national level:		
Botswana	*G S Maphanyane*	15
Burkina Faso	*F Lompo*	16
Kenya	*R M Kiome*	16
Mali	*M Djiteye*	17
Namibia	*Editors*	17
Niger	*I M Magha*	18
Summary of perceived constraints at regional level:		
Association Internationale Six "S"	*G Gasana*	18
Intergovernmental Authority on Drought and Development (IGADD)	*M Karaba*	18
Institut du Sahel (INSAH)	*G Traoré*	19

Southern African Centre for Cooperation in Agricultural Research (SACCAR) — *J J Woodend* — 20

Generic Research Imperatives

Summary of discussions on international perspectives in Session 2: papers by M A J Williams; A Bationo, M V K Sivakumar, K Acheampong, K Harmsen; S Fernández-Rivera, P Hiernaux, M D Turner, T O Williams; P B R Hazell, J C Hopkins; E G Bonkoungou — 20

Workshop Outcomes

Preamble — 22

Goal, overall objective, strategy — 23

Specific objectives — 24

Provisional expected outcomes — 25

Agreed organization and management outcomes — 28

Annexes

1. Participants — 30
2. Workshop program — 37
3. Enhancement of human resources — 40
4. Glossary of acronyms and abbreviations — 42

Foreword

At this Workshop, agricultural scientists, research directors, and representatives of funding agencies from 51 international, regional, national, and nongovernmental organizations endorsed plans to launch research programs under the auspices of a collaborative Desert Margins Initiative for sub-Saharan Africa.

The goal of the Initiative—led by a consortium of six research centers within the Consultative Group on International Agricultural Research (CGIAR), the United Nations Environment Programme (UNEP), and other international, regional, and national institutes headed by the International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics (ICRISAT)—is to address problems of food security, poverty, and the sustainable management of natural resources. The 81 Workshop participants agreed on an overall objective: 'To promote innovative and action-oriented dryland management research to arrest land degradation' in sub-Saharan Africa. The Initiative will initially be implemented in the affected areas of Botswana, Burkina Faso, Kenya, Mali, Namibia, and Niger.

The aims of the initiative are supplemented by specific objectives proposed for future action. These concern:

- understanding the processes, extent, and causes of land degredation;
- assessing dryland management practices;
- evaluating the role of livestock in the rangeland/arable land continuum;
- designing policies, programs, and institutional options to create incentives for improved natural resource conservation and management;
- developing improved technology options for natural resource management;
- fostering the domestication of tree species of economic and environmental value;
- formulating drought management strategies;
- enhancing institutional capacities; and
- exchanging technologies and information.

Before concluding, the participants met in common-interest groups and nominated candidates for an Interim Steering Committee. Its task will be to maintain the impetus created during the Workshop by launching collaborative research programs involving all organizations with staff who can contibute effectively to this new Initiative. Funds are now being sought for the appointment of an Interim Coordinator, and the design and implementation of research activities. This research will be undertaken on behalf of the 400 million people who inhabit 1.3 billion hectares in Africa and whose livelihoods and food security are endangered by environmental degradation.

The Initiative arises from a sequence of international events which began in 1977 with the United Nations Conference on Desertification and the initiation of a Plan of Action. The 1992 United Nations Conference on Environment and Development (UNCED) gave the plan further impetus when it authorized the drafting of an International Convention to Combat Desertification.

Before 87 countries signed the Convention at a ceremony in Oct 1994, it became clear that research centers within the CGIAR have directly relevant skills and experience to offer the international development community. ICRISAT—with more than 20 years of experience of natural resource management research in tropical drylands—proposed that a Desert Margins Initiative be established as a component of CGIAR's plans for systemwide and ecoregional research initiatives.

J G Ryan
Director General, ICRISAT

March 1995

Description of the Workshop

Organization

Participants in the Workshop convened for the *Opening Session* at ICRAF House, Nairobi, in the morning of 23 Jan 1995. This began with an address of welcome by the Kenyan Minister of Research, Science, Technical Training, and Technology and ended with a detailed outline of the Desert Margins Initiative by the Director General of ICRISAT. Participants then transferred to more flexible meeting facilities at UNEP headquarters for the working sessions, which were concluded on 26 Jan. Anglophone and francophone, participants came from 8 CGIAR and associated centers, 7 international organizations and specialized agencies, 6 regional organizations, 6 NARS, 7 national environment departments (including meteorology, water, and forests), 4 NGOs, 9 mentor and research institutions, and 5 donor organizations. They were assisted by two Target-Oriented Project Planning (TOPP) consultants and an Interim Coordinator, making a total of 81 participants: see Annex 1.

The working sessions began with a consideration of national and regional perspectives of *Research Needs and Opportunities for Resource Management Programs to Arrest Land Degradation*, and Session 2 addressed *Generic Research Imperatives: International Perspectives*. These were followed by a day devoted to *Designing an Effective Research Approach: Target-Oriented Project Planning* (Session 3), in which the issues already raised were debated in two working groups and in plenary. This TOPP work continued, in Session 4, with *Institution Building and Enhancement of Human Resource Capacity*. Participants then focused attention, in Session 5, on a *Review of Objectives, Outputs, Collaborative Linkages and Project Formulation*, supported by descriptions of existing systemwide initiatives as examples for consideration in Session 6, *Institutional Mechanisms*. Before departing, participants met in common-interest groups to nominate candidates for the proposed Interim Steering Committee (being an expansion of the former Organizing Committee). The full program is shown in Annex 2.

TOPP approach and methodology

In order to adapt the proposed Desert Margins Initiative (DMI) to the needs, expectations, and potential of the prospective participants, it was decided to use an open, participative, multidisciplinary, and interactive approach.

Target-Oriented Project Planning (TOPP), based on the Logical Framework Method, was adopted because its logical structure permitted the adoption and sequencing of the following five elements:

- Goal
- Objectives (to be achieved)
- Results (to be produced)
- Activities (to be implemented)
- Inputs (to be allocated).

Previous Page Blank

A short explanation of TOPP methods was given to participants at the beginning of the Workshop. Later, some elements of the TOPP method were used to identify the goal, the overall objective, the specific objectives, and the major outputs expected from the Initiative.

These different elements were widely discussed, first in groups and also during plenary sessions, in order to reach a consensus.

At an early date, it will be necessary to analyze in more detail some specific issues of importance. Then, clear and detailed planning can be undertaken concerning the activities necessary to achieve the specific objectives and generate outcomes. Finally, indicators and means of verification will have to be worked out, in order to include clear strategies and guidelines for monitoring and evaluating activities during the implementation phase.

Dynamics of the Workshop

The TOPP sessions were organized in three complementary stages:

Analysis—The background document (see p. 5), based on a document prepared by ICRISAT and submitted to the CGIAR's Technical Advisory Committee (TAC) in August 1994, was used to highlight the current understanding of the sustainable natural management options to arrest land degradation in the desert margins of sub-Saharan Africa. This document was adapted from a more detailed version prepared by the UNEP consultant, Dr Wolfgang Baier of Agriculture Canada, after extensive discussions with NARS, NGOs, regional organizations and associated international agricultural research centers (IARCs). The background document formed the basis for a review and articulation of the research objectives and expected outcomes of the Workshop. The presentation on the Convention on Desertification (by de Kalbermatten: see below) and several presentations from different countries and institutions, gave the participants an overview of the basic problems addressed by the DMI. The main constraints were thus identified and summarized.

Planning—In an interactive way, the first elements of the TOPP approach (goal, overall objective, strategy, specific objectives, major outcomes) were identified and linked together, in order to structure these these Proceedings.

Implementation—Several decisions were taken in following up the dynamics of the analysis and planning stages. These led to the implementation of the initial operational structures.

The Workshop provided the first opportunity for individuals and institutions concerned with the DMI (see Annex 1) to establish direct contact, share their views, and initiate a positive dialog. In this open process, contributions from NARS and regional organizations were key elements. The gathering of actors with very different and complementary horizons, specialisms, backgrounds, and experience, seeking a common approach and practical objectives, can be regarded as the first step towards the effective building of the Initiative.

Setting the Scene: extracts from keynote papers

Presentation of the Background Document

(by M V K Sivakumar, Director, Soils and Agroclimatology Division, ICRISAT)

We started assessing the value and desirability of initiating a major research program related to the desertification issue in June 1993, just around the time negotiations for the International Convention to Combat Desertification (the UNICCD) got under way. Following our consultation with UNEP during preparations for the DMI, UNEP engaged Wolfgang Baier of Agriculture Canada as a consultant to prepare a background document based on extensive discussions with NARS, NGOs, regional organizations, and associated IARCs.

During Feb-Mar 1994, Dr Baier traveled to Kenya (for consultations with NARS, IGADD, UNEP, and ICRAF), Ethiopia (ILCA), Niger (ISC, INRAN), Burkina Faso (INERA, CNRST, NGOs), Botswana, and Namibia. He submitted his final report at the end of Apr 1994, which was modified in Aug 1994 after comments had been received from several partners interested in the Initiative. The purpose of this background document was to highlight the current understanding of sustainable natural resource management options to arrest land degradation in the desert margins of sub-Saharan Africa, and thus guide our discussions during this International Planning Workshop. (For the full text, see the companion volume)

Desertification, according to the UNICCD, is defined as land degradation in arid, semi-arid, and dry subhumid areas resulting from various factors, including climatic variation and human activities. By land degradation we mean the loss of biological or economic productivity resulting from land use or a combination of processes, including those of human activities and habitation patterns, such as soil erosion caused by wind and water, deterioration of the physical, chemical, and biological or economic properties of soil, and the long-term loss of natural vegetation.

Hence, in combating desertification as per Article 1 of the UNICCD, we include activities that are part of the integrated improvement of land for sustainable development, which are aimed at preventing and/or reducing land degradation, rehabilitation of partly degraded land, and reclamation of desertified land.

The overall objective is to arrest land degradation by promoting improved and innovative technologies that are ecologically sound, economically viable, and socially acceptable to farmers and pastoralists in the dryland areas of sub-Saharan Africa. Through this objective we are also addressing Article 2 of the UNICCD, which emphasizes long-term integrated strategies that focus simultaneously on improved productivity of land and the conservation and sustainable management of land and water resources.

It is for this reason that this Initiative brings together NARS and NGOs from Botswana, Burkina Faso, Kenya, Mali, Namibia, and Niger along with IARCs, regional organizations such as CILSS, SACCAR (SADC), and IGADD, and others such as IBSRAM, IFDC, NERC (UK), WRS (USDA), etc. Such multi-institutional, multi-regional, and multidisciplinary collaboration is one of the principles of the UNICCD, in which emphasis is placed on improved cooperation and coordination at subregio-

nal, regional, and international levels and on a clear focus on financial, human, organizational, and technical resources.

The major outputs expected at the end of the DMI are:

- availability of improved, conservation-effective production technolgies that are socially and economically acceptable to the indigenous population in meeting their food, fodder, and fuel needs;
- improved methods of sustaining long-term fertility; and
- improved soil and water management techniques for increasing water-use efficiency and for arresting land degradation.

Our activities should help improve our understanding of the impact of livestock production and cropping on soil erosion and vegetation composition and resilience, and of the economic and policy measures needed to improve the management of natural resources for livestock production.

Presentation from the Intergovernmental Negotiating Committee for a Convention to Combat Desertification

(by G de Kalbermatten, Coordinator for Policy and Programme Development, INCD)

The elaboration of the International Convention to Combat Desertification in countries experiencing serious drought and/or desertification, particularly in Africa, is meant to bring about a sort of 'new deal' between members of the international community, development practitioners, and the local population, to reverse land degradation in arid lands, particularly in Africa. I am pleased to report that 87 countries, mostly African and OECD countries, signed the Convention on 15 Oct 1994 in Paris. Today the number of signatories has reached 94. Gathering the statutory 50 ratifications for the Convention to enter into force may take 2 years. In other words, the first Conference of the Parties would take place in 1997.

The resolution on urgent action for Africa, however, reminds us that action cannot wait. The task ahead during the interim period is considerable, and the stakes are high. At the signing ceremony, donors indicated that at least US$1-2 bn would be available for the implementation of the Convention during the interim period. Some of those resources could and should be devoted to sponsoring more innovative and participatory approaches in strengthening or launching integrated research on marginal drylands.

The ICRISAT proposal for a systemwide ecoregional Desert Margins Initiative can be seen as an early attempt to implement some key provisions of the Convention, such as Article 17 on research and development, Article 18 on technology, or Article 19 on capacity development, and would be of considerable interest for the Committee on Science and Technology, as foreseen in Article 24.

This is why we are grateful for the opportunity to participate in this Workshop and benefit from the collective wisdom of this group. Our Secretariat has a mandate for circulating information and facilitating the implementation process of the resolution on urgent action for Africa.

The Convention can be visualized as a five-storied pyramid. First, the ground floor, the local level, which is crucial for our purpose; then the national level; at the subregional level, it would be IGADD for eastern Africa; then the regional level, concerning the African continent; and finally the top of the pyramid, the global level, where the Secretariat of the Desertification Convention is located. The four top stories must be understood as a superstructure to serve the first one, the local level, the field in affected areas where the impact of all planned measures must ultimately be felt. The task before us is to take the action down there.

One might describe this Convention in various manners. It is the first significant multilateral instrument to be adopted after UNCED in Rio. It integrates environment protection with a more sustainable and human development. It balances the interests of the North and the South in meeting the expectations of the latter with respect to the global management of natural resources. It provides donor countries with an enhanced convergence of operational policies and the needed framework for integrated strategic planning. It identifies the primacy of the fight against poverty to restore degraded land. Without pretending to innovate in the technical aspects of the combat against desertification, the Convention draws the - sometimes bitter - lessons of past experiences to propose another way of managing natural resources. It anticipates the people-centered approach to development that will be one of the foci of the forthcoming World Summit for Social Development (Copenhagen, Mar 1995).

In a sense, the Convention is probably the first legally binding international instrument that replaces so clearly the notion of aid with the one of partnership. No more supply-driven initiatives down the one-way street of financial flows, but an exchange among all, which should maximize the potential of everyone. Early and consistent coordination of assistance is a direct consequence of the Convention's provision. This partnership, of course, associates the government, the NGOs, and the local communities with the international donors. We can summarize it in one sentence: no partnership in the outcome without a partnership in the process.

The key feature of the implementation of the Convention is the launching of a genuinely consultative and participatory process that gathers all concerned actors of the civil society in affected countries. The commitment of local populations and the granting of a greater decision-making power to decentralized authorities are considered to be necessary conditions for a more sustainable impact of planned action. The perception of the end users must be integrated up-front in the programming phase. Ideally, the Convention should be implemented through a multiplicity of integrated initiatives which firmly base at the local level all aspects of the combat against desertification, including, of course, needs assessment, identification of constraints, response strategies, training, and research.

It is of course important that we should not reinvent the wheel: the Convention builds on past experience and existing planning frameworks. Basically, as a first step, governments are expected to designate an appropriate national coordinating body to function as a catalyst at the national level in the preparation, implementation, and evaluation of the NAPD. The Secretariat of this body, functioning as a national focal point, is usually located in the Ministry of Environment, Rural Development, or Agriculture.

The national focal point will then be to:

- review in the light of the Convention the institutional and budgetary measures to be taken by the State;
- convene a broad-based consultative process with the civil society and international partners;
- undertake a participatory assessment of past and current action and proposed implementation strategies;
- organize a national forum to formalize the interactive process leading to the convening of a consultative group in which partnership agreements would be concluded.

These arrangements will determine the financing packages to fund the NAPD, including their research components.

In this research we should work together with those responsible for the DMI to better establish the interface between research in dryland degradation and investment programs that will be of interest to finance institutions such as the development banks, the FED, or IFAD. This is a task of overriding importance. We may think about targeted research projects, in-situ conservation programs, production of valuable dryland products (resins, gums, pharmaceuticals), or the selective support for dryland nature reserves, and view these activities as integral parts of dryland ecosystem conservation.

Systemwide Ecoregional Initiatives of the CGIAR: Role of the Desert Margins Initiative

(by J G Ryan, Director General, ICRISAT)

Genesis of ecoregional concepts in the CGIAR

The ecoregional concept was first made explicit by the Technical Advisory Committee (TAC) of the CGIAR in their *Expansion Paper* written in 1990. Although concerns about the conduct of research on natural resources was evident much earlier in the history of the CGIAR, it was only in the *Expansion Paper* that TAC coined the word 'ecoregion'. The ecoregion was characterized as a regionally defined agroecological zone.

TAC proposed an ecoregional approach to the conduct of research on sustainable increases in agricultural production and the conservation of natural resources in order to help focus and coordinate the research expertise of CGIAR centers on these twin goals.

Because the approach encourages research to alleviate constraints at various levels that include the field, farm, community, watershed, and region, TAC also considered it important to undertake ecoregional research initiatives with a strong sense of partnership amongst collaborating institutions at local, national, regional, and international levels.

The ecoregional approach

In the early days of the CGIAR, 'Food First' was the primary objective. This was against the background of the famines that were prevalent in many developing countries, especially those in Asia, during the early to mid-1960s. Today it is well recognized that whilst the challenges of ensuring future food security loom as large now as they did then, future food productivity increases will have to be achieved while at the same time conserving and enhancing the natural resource base on which they depend. Hence, future commodity improvement research must be balanced by an increased effort on natural resource management research. This will require a new spirit of partnership amongst all groups engaged in these research issues. There must be a closer integration across local, country, regional, and international levels to ensure that the global research system is both more efficient and more coherent.

The concern about widespread land degradation in recent years has centered around such issues as the loss of genetic diversity, depletion and pollution of water sources, soil erosion, salinization, waterlogging, deforestation, desertification, and general environmental pollution. These are seen as threats to the sustainability of the agricultural resource base. The CGIAR defined sustainable agriculture as: 'The successful management of resources for agriculture to satisfy changing human needs while maintaining or enhancing the quality of the environment and conserving natural resources'.

Because the ecoregion, as defined by TAC, combines physical, biological, and socioeconomic dimensions of agricultural production environments, TAC saw it as a logical component of a hierarchial system that would enable international agricultural research centers (IARCs) to deal more effectively with resource management challenges, than would a concern only with the farm level. Research at broader levels of the hierarchy such as the catchment area, the community, and the agroecological zone was seen as enabling more equal and explicit partnerships with the policy formulation that is so necessary to promote technological change. Ecoregional mechanisms and initiatives were seen as a way to help IARCs understand and coordinate the needs of NARS within the IARCs' mandate regions to ensure that IARC interactions are better tailored to NARS capacities, and to reduce duplication among IARCs in their relationships with NARS.

TAC envisaged the ecoregional approach to research as having three ingredients:

- Applied and strategic research on the foundations of sustainable production systems in the ecoregions;
- Improvement of productivity in the ecoregion by drawing on appropriate global research activities; and
- Strengthening cooperation with national partners and the development of transnational mechanisms of collaboration.

Hence the ecoregional approach was seen as a way of enabling novel approaches to future collaboration with various stakeholders in the R&D continuum, in order to achieve sustainable increases in food and agricultural productivity in the years ahead. The CGIAR acknowledged that the complexity of the challenges ahead will require a much greater range of expertise than presently exists in the IARCs, and that new

partnerships on an agreed research agenda will be necessary. Ecoregional mechanisms involving consortia of institutions was seen as one potential mechanism to achieve this. The ecoregional approach was seen as not only providing a vehicle for enhancing collaboration between NARS and IARCs, but also as an important way to strengthen cooperation and reduce duplication amongst IARCs operating within ecoregions. It was recognized that overlapping mandates and competition among IARCs have created an additional burden on NARS that has sometimes impeded their capacity to be responsive as equal partners.

Objectives of the Workshop

- Assemble those institutions and individuals interested in collaboration in a Desert Margins Initiative.
- More precisely define and characterize the 'desert margins' for the purpose of the Initiative.
- Design an effective experimental approach and research agenda tailored to the target agroecological zones of the desert margins, and to the socioeconomic conditions of the participating countries.
- Discuss the proposed Initiative and develop effective collaborative arrangements that include interested NARS, NGOs, regional institutions, IARCs, and other institutions.
- Formulate workplans leading to specific project proposals that can be used to solicit appropriate funding.
- Establish a governing mechanism to provide policy guidelines and to set priorities.
- Identify the training needs and support required for the enhancement of human resource and institutional capacity in the NARS.

Special role of NGOs

I am particularly keen to ensure that we have direct and extensive involvement of nongovernmental organizations in the proposed research consortium. NGOs offer the advantage of being closer to the beneficiaries, and hence able to engage people in participation in the development process by creating new social organizations for coordinated action and empowerment. Cernea (1991) maintains that creating social organizations is equivalent to creating new social capital, which is a strategic resource for development. Because NGOs also have special concern for the poor and the environment, they have increasing influence on development policy, programs, and projects.

In a review of the Ford Foundation's association with the Intensive Agricultural Districts Programme (IADP) in India, Staples (1992) found that all-India solutions to development challenges are not appropriate. It was concluded that sustainable development is crucially related to the participatory nature of the process. People will conserve forests, maintain irrigation systems, and innovate in farming systems if they are actively involved in, and have full rights to, the product of their energies.

To quote from Staples: 'the first two decades of development in India showed that national approaches like the IADP, or indeed most centralized, national-wide devel-

opment schemes run into difficulties as they confront specific problems of local populations. NGOs often can demonstrate how best to organize people and deploy funds for poverty alleviation and resource management in the complexity and diversity of the Indian countryside.'

It would seem desirable for national and international R&D agencies to more explicitly involve themselves with NGOs in their future natural resource management research. This view was shared by the participants in an International Development Research Centre (IDRC) Workshop entitled 'Listening to the People: Social Aspects of Dryland Management' held in Nairobi in Dec 1994.

However, there is growing unease in some quarters about the replicability and sustainability of some NGO-sponsored activities, and about their limited scientific and technical capabilities. The proliferation of NGOs in recent years is of concern, as are the difficulties in appropriate accountability. The dependency of NGOs on government support and, in turn, of the poor on NGOs for their livelihoods, is also cited as leading to dependency which may not be sustainable.

It would seem there are strong mutual advantages in terms of replicability, accountability, and sustainability for NGOs to come alongside IARCs, NARS, and regional institutions as full collaborative partners as we move ahead on the proposed research agenda of the Desert Margins Initiative. Indigenous knowledge and empowerment of people are necessary, but not sufficient, ingredients for success in the challenge of ensuring future food security and the sustainability of the natural resource base in the desert margins. Modern science must complement these, as the pressure of population on natural resources is unprecedented.

The Systemwide Soil, Water, and Nutrient Management Research Initiative

There are 12 CGIAR ecoregional initiatives that are either under way or planned for the future. The CGIAR Technical Advisory Committee (TAC) recognized that, especially at the most strategic end of the research continuum, there will be a number of generic research themes that cut across these various ecoregional initiatives. This offers opportunities for research spillovers to be exploited within and among agroecological zones, and will result in further economies in research investments. Research in different ecoregions will increase our understanding of climate, soils, water, and biological interactions and will contribute to a global research model. The Alternatives to Slash and Burn Initiative led by ICRAF provides a good example of how these scientific synergies can be identified and promoted.

TAC listed the following examples of strategic research areas where scientific synergies might be relevant:

- land resources and land use;
- soil fertility and management;
- soil and water conservation;
- pest biology and ecology;
- social science; and
- biodiversity.

A recent paper by Greenland et al. (1994), commissioned by the International Board for Soil Research and Management (IBSRAM), made a strong case for a global soil, water, and nutrient management research initiative aimed at exploiting the complementarities that exist between current or planned ecoregional initiatives and strategic research issues in the soil, water, and nutrient continuum. After a meeting at Zschortau, Germany, and discussions at International Centers' Week 1994 followed by a meeting held recently in Rome, it was concluded that there are at least six major research themes that cut across the various ecoregional initiatives currently under way or planned in the CGIAR. Table 1 contains a list of the suggested generic research themes, possible initial target zones, and potential co-convenors. The suggestion is that the co-convenors would represent mechanisms for ensuring that a global synthesis of research and knowledge on the themes was made available to all ecoregional players and others who were interested.

As can be seen from Table 1, all six proposed research themes would be of some relevance to the proposed Desert Margins Initiative. Hence it is anticipated that the institutions collaborating in the Initiative would be able to benefit significantly from the cross-cutting research knowledge and synthesis that would be undertaken in the proposed SSWNMRI.

Table 1. Initial targets for research theme consortia in the Systemwide Soil, Water, and Nutrient Management Research Initiative (SSWNMRI).

Research themes	Initial target zones	Suggested co-convenors
Nutrient depletion/ replenishment	Sub-Saharan Africa	IFDC, TSBF, KARI
Optimizing soil water use	Sub-Saharan Africa	ICRISAT, IER
Managing acid soils	Latin America	CIAT, EMBRAPA
Controlling soil erosion	Southeast Asia	IBSRAM, PCARRD
Carbon sequestration	Southeast Asia	IRRI, CAAS
Soil-quality indicators	Southeast Asia	CIFOR, ??

One issue, which I would like to raise for consideration by the participants in this Workshop, is whether they agree with the initial priorities for the proposed SSWNMRI and, if so, how the Desert Margins Initiative might be linked to this proposed systemwide initiative? A related issue is whether proposed collaborators in the DMI would have any interest in being co-convenors of one or more of the research themes in Table 1. Before we disperse I would request that the Workshop agree to formally nominate convenors or co-convenors of the SSWNMRI Research theme 'Optimizing soil water use'. The initial suggestion was that ICRISAT and IER, Mali, play this role on behalf of the DMI: but there may be other suggestions.

Terms of reference for research theme convenors

- Articulate fully a conceptual framework for the research theme.

- Prepare an inventory of present and past research conducted on the research theme. Such an inventory will concern not only the initial target zones, but also other potential research areas within the theme.
- Identify gaps and areas that require strengthening.
- Develop a liaison with ecoregional programs and other research themes.
- Plan research activities through the organization of ad-hoc planning workshops, if possible in conjunction with ecoregional program meetings.

Issues for decision at the Workshop

Assuming that there is general agreement with the need for a Desert Margins Initiative, I thought that it might be helpful if I listed (not necessarily in order of priority) the issues which need to be deliberated before the end of the Workshop. There may of course be others.

- Decide on the value and desirability of a Desert Margins Initiative which emphasizes research and related activities.
- Establish priorities and the research agenda.
- Decide on notional resource allocations for the various activities, and potential collaborating institutions.
- Identify roles and responsibilities of participants including those for convenors, leaders, coordinators, and reporters.
- Establish decision-making mechanisms.
- Develop a plan to gain the commitment of stakeholders, especially of the senior management of the institutions represented at the Workshop.
- Establish a governance mechanism and the accompanying organization and management arrangements. Some guidance on this is available from on-going Initiatives including the Alternatives to Slash and Burn, the Rice-Wheat Consortium in South Asia, and from the meeting held in Rome that discussed the management of systemwide and ecoregional initiatives.
- Draft a project document that can be used to further the process of dialog and negotiations with potential funding agencies and TAC.
- Agree on a clear articulation of goals, milestones, methodologies, activities, and timetable for components of the Initiative that can be used to guide further development and assist in monitoring and evaluation after the project begins.
- Decide whether the Initiative is best described as a single ecoregional initiative, or whether it is best structured as an ecoglobal project similar to the Alternatives to Slash and Burn Initiative, that encompasses several ecoregional elements linked together by a global set of working groups and an associated mechanism.
- Decide on accountability for program areas and financial aspects.
- Define responsibilities for mobilizing funding and for representation.

- Decide on the value and desirability of linkages between the DMI and the proposed SSWNMRI.

If endorsed, nominees for convenor roles would be sought.

The next steps

ICRISAT has an obligation to report on the outcome of this Workshop to TAC at their meeting to be held in Mar 1995 in Lima, Peru. In particular ICRISAT is expected to indicate the extent of commitment of collaborators to the Initiative, to provide a description of the proposed project milestones, to indicate which institutions have responsibility for the various proposed activities, and to submit an indicative budget. What we require is that a sufficient degree of commitment be evident by the end of this Workshop for us to propose to TAC the next steps in the process, in order to gain their approval for releasing funds to move the process forward. This is the reason why we decided to invite two consultants who are familiar with TOPP techniques. They have been asked to assist us in developing a draft project document which we could use as the basis for our submission to TAC, and subsequently to donors.

References

Cernea, M.N. (ed.) 1991. Putting People First: sociological variables in rural development. 2nd edn. New York, USA: Oxford University Press.

Greenland, D.J., Bowen, G., Eswaran, H., Rhoades, R., and **Valentin, C.** 1994. Soil, Water, and Nutrient Management Research: a new agenda. Bangkok, Thailand: IBSRAM.

Staples, E.H. 1992. 40 Years - a learning curve: the Ford Foundation programs in India, 1952-1992. New Delhi, India: Ford Foundation.

Some Development Constraints in Desert Margin Areas of Sub-Saharan Africa

National and regional perspectives presented and discussed in Session 1

Rapporteurs: S V R Shetty, ICRISAT; D Rohrbach, ICRISAT

In the Sahelian zone of western Africa the resource base, farming systems, and development constraints are similar throughout. The major crops are millet, sorghum, cowpea, and groundnut, which are associated in all areas with animal husbandry. The NARS have developed short- and long-term research strategies to alleviate the principal constraints to sustainable production. But, in discussion, the view was expressed that research on individual crops had advanced, while that on livestock and forestry

had lagged behind. There appeared to be a lack of coordination among donors, NGOs, and within NARS and, indeed, several *real* research needs remained to be addressed. Though farmers are aware of land degradation, changes in degradation over time have not been well documented.

There is also a need to study the effects of marketing on production. Technologies to be developed should be market-oriented and focus on specialized agriculture relevant to desert margins, addressing improved crop production and its diversification in this harsh environment. For such work to be effective, more adaptive and participatory research was considered necessary.

Main constraints identified

Based on the background paper and presentations from the various countries and institutions, the following constraints were identified. They were taken into account when the specific objectives of the Initiative (see below) were identified.

- Climatic—irregular and/or insufficient rainfall, drought, . . .
- Soil-water-nutrients—poor soil management, N and P deficiencies, soil (wind and water) erosion, . . .
- Land use—including soil-water-nutrient, vegetation, and livestock management: overgrazing, deforestation, land clearing, urbanization, extensive production, production systems, mobility/multidisciplinarity, crop diversification, . . .
- Socioeconomic (internal and external)—land property, markets, nutritional conditions, demography, . . .
- Political, administrative, and institutional—weaknesses of support services, farmers' organization, gaps in regulations and/or policies, decentralization, failure of reforms, . . .
- Exchange of technology limitations and the nonintegration of approaches and solutions.

Summary of perceived constraints at national level

Botswana

Presented by G S Maphanyane, Acting Chief Agricultural Research Officer (Crops), Department of Agricultural Research

- Climate variation and drought
- Soil erosion and poor soil management in crop production resulting in overworked soils and low fertility
- Deforestation aggravated by veld fires and the collection of fuelwood and other veld products
- Overgrazing/overstocking by livestock and wildlife

- Fragility of the sand veld environment and its susceptibility to wind erosion and dune formation
- Genetic erosion through the indiscriminate introduction of exotic crops and livestock
- Land use conflicts, dual grazing rights, and spreading urbanization

Burkina Faso

Presented by F Lompo, Chef de Programme de recherche sur les relations eau-sol-plante, Institut National d'Etudes et de Recherches Agricoles

- Poor or unavailable water resources
- Soil degradation
- Degradation of the vegetation
- Low level of agricultural productivity
- Weak agricultural support services
- Malfunction of farmers' organizations
- Marketing difficulties
- Low level of farmers' incomes
- Diminishing game and fish stocks

Kenya

Presented by R M Kiome, Assistant Director, Kenya Agricultural Research Institute

- Migration from high-rainfall areas to semi-arid and arid zones, which comprise 80% of the country
- Inadequate road and housing infrastructures
- Erratic rainfall and poor rainfall infiltration
- Soil erosion by wind and water
- Fuelwood exploitation in excess of natural regeneration
- Land degradation accelerated by decreasing fallow periods and increased livestock herding
- Inadequate research
  - paucity of meteorological data and knowledge about the realities of climate change
  - little understanding of indigenous methods for survival in a degraded environment in which biodiversity is under threat
  - lack of appropriate technologies for managing natural resources based on a holistic research approach: ecology, socioeconomics, institutions, culture, etc.
- Conflict between agricultural development, natural resource conservation, and biodiversity preservation

Mali

Presented by M Djiteye, Ecologue à l'ESPGRN de Satuba, Institut d'Economie Rurale

- Climate
  - insufficient rainfall
  - maldistribution of rainfall
  - short rainy season (2-3 months)
  - rapid runoff that reduces infiltration
  - strong wind erosion that reinforces runoff and contributes to dune instability and the silting of the river Niger
- Soil fertility
  - nitrogen deficiency
  - phosphorus deficiency
- Land tenure
  - the land belongs to the State: everyone has the right to use it, but no-one is responsible for its upkeep or its improvement
- Traditional methods
  - subsistence cropping (little or no use of fertilizer)
  - open-range herding (vegetation browsing without rehabilitation) and rapidly growing herds leading to an imbalance between available fodder and livestock
  - uncontrolled use of resources (vegetation, soil, water)
- Technology
  - farms underequipped with machinery
  - difficulty in obtaining inputs (related to farmers' creditworthiness)
  - insufficient technical training
- Socioeconomics
  - inadequate or nonexistent organized market economy, such that farmers and pastoralists do not benefit financially from their work
  - inadequate or nonexistent village-based self-help organizations

Namibia

Representatives were invited, but no-one was available to participate. Expressions of interest in the Initiative, however, have been received from J de Klerk, Director of Agricultural Research and Training, Ministry of Agriculture, Water, and Rural Development, and E N Hainana, Agriculture Development Division, Namibia Development Corporation.

Niger

Presented by I M Magha, Directeur Scientifique p.i., Institut National de Recherches Agronomiques du Niger

- Pressure on land ownership
- Effects of climate (drought, erosion)
- Low productivity and inadequate management of arable and grazing land
- Diminishing wood resources
- Soil degradation
- Lack of appropriate technologies and/or insufficient technical knowledge (of livestock production and land management)

Summary of perceived constraints at regional level

Association Internationale Six 'S', Ouagadougou, Burkina Faso

Presented by G Gasana, Secrétaire Exécutif

- Structure of rural organizations
- Aspirations of rural organizations
- Current challenges
- Assets or strengths for meeting challenges
- Weaknesses of rural organizations
- The need for support
- Types or styles of support

Intergovernmental Authority on Drought and Development (IGADD), Djibouti, Republic of Djibouti

Presented by M Karaba, Programme Manager, Agriculture/Rangeland

- Drought and its impacts seen as periodic occurrences: responses not institutionalized
- Development of drylands is difficult:
  - response to the wrong signals
  - 'fighting the wrong battle'
- Information when required
- Communications: physical and others (telephone, modems, etc.)
- Upsurge of networks, institutions, NGOs:
  - duplication of efforts
  - thin spreading of resources
  - confusing the policy-makers

- Donor noise that:
  - discolates policy orientation
  - intensifies dependency
- Absence of peace and security:
  - frustration of all efforts
  - refugees and displaced people
- Donor 'regionalization' of issues:
  - Horn of Africa Initiative
  - Desert Margins Initiative
  - Others

Institut du Sahel (INSAH), Bamako, Mali

Presented by G Traoré, Analyste-gestionnaire des ressources naturelles

- Climate
  - great cyclical variability in annual ranifall and its spatial distribution
  - frequent pest attack on crops
- Soils
  - nutrient deficiencies, particularly in nitrogen and phosphorus
  - fragility derived from wind and water erosion and crusting
- Socioeconomics
  - farming systems with low productivity in their use of natural resources, with resulting poverty for most of the population
  - high mortality (18/1000) related to a very high infant mortality of 120/1000
  - high birth rate (6.7 children per woman)
  - high overall population growth of 3.1%/annum
  - high level of urbanization—all leading to:
  - problems of education, health, employment, immigration, emigration, strife, etc.
  - food insecurity for humans and livestock
- Technical training
  - gaps in basic knowledge, particularly in understanding relations between physical, biological, and socioeconomic factors
  - low level of achievement in adaptive ecological research that is culturally and socioeconomically acceptable
  - low level of transfer of research results
  - weak synergistic exchange of experience between research and development staff

- Government policies
  - disinclination by legislators and administrators to encourage individual and community initiatives or changes in behavior, particularly regarding land ownership, price controls, and decentralization
  - lack of a effective incentives
  - resistance to reforms
- Global environment
  - strong dependence on external factors
  - very unfavorable international economic situation
- General consequence: continuing land degradation remains to be addressed

Southern African Centre for Cooperation in Agricultural Research (SACCAR), Gaborone, Botswana

Presented by J J Woodend, Senior Programmes Officer (Training)

The following SACCAR programmes are a response to the constraints perceived regionally in southern Africa:

- Sorghum and Millet Improvement
- Grain Legume Improvement
- Land and Water Management
- In-Service Training in Reseach Management
- Regional Programme for Strengthening Faculties of Agriculture, Forestry, and Veterinary Medicine
- Agroforestry Research
- Plant Genetic Resources Centre
- Maize and Wheat Network
- Vegetable Research
- Root Crops Research Network
- Agricultural Information Network

Generic Research Imperatives

Summary of discussions on international perspectives in Session 2

Rapporteur: C Ong, ICRAF

Paper by M A J Williams

Interactions of desertification and climate: present understanding and future research imperatives

The question of a uniform method for assessing land degradation was discussed.

This might be desirable, but was clearly difficult to achieve in practice. Similarly, satellite imaging of vegetation cover to assess degradation is not yet completely satisfactory. Other methods suggested are albedo and dust-storm occurrence. Mechanisms of desertification appeared to be more closely associated with the surface temperature of oceans (e.g., the El Niño effect) than with radiation changes due to deforestation, which has a significant influence on sedimentation load and the recharge of aquifers. Suggested responses to recurrent drought include use of appropriate cultivars, employing the traditional but conservative approaches of farmers and, especially, of pastoralists who have to move around to exploit new pastures.

Paper by A Bationo, M V K Sivakumar, K Acheampong, K Harmsen
Technologies for combating land degradation in the Sudano-Sahelian region of West Africa

More integrated management of nutrients is recommended, including crop rotation, intercropping, and the use of natural P sources. These increase biomass production and crop residues, which are much needed to enhance the low level of soil organic material found in desert margin areas.

Paper by S Fernández-Rivera; P Hiernaux, M D Turner, T O Williams
Ecological and economic linkages between arid and semi-arid zones: the role of livestock

Discussions centered on management strategies, such as burning, which is not as prevalent as in the wetter part of the semi-arid tropics, on how to manipulate stocking rates during wet or dry years, and additional sources of fodder, e.g., from shrubs and trees.

Paper by P R B Hazell, J C Hopkins
Household and community resource management and investment decisions and impact of policy in the desert margins

Decisions taken at international level can have a significant impact, and major donors such as the World Bank should be involved at the beginning of new projects. Although it is desirable to establish the financial and societal cost of land degradation, suitable methods are not yet available.

Paper by E G Bonkoungou
Traditional agroforestry methods and natural resource management in semi-arid zones of West Africa

The parkland system of scattered trees is important because it provides a diversity of products, e.g., fruits, fuel, and fodder, and it is a source of income. If parklands are deteriorating, what new systems or strategies are required?

Workshop Outcomes

The significant end result of the Workshop was a consensus among the participants that there is considerable value in pursuing the DMI and that it is an important ecoregional initiative. Major outcomes are presented as follows:

- preamble
- goal
- overall objective
- strategy
- specific objectives
- provisional expected outcomes
- agreed organization and management outcomes.

All the above, with the exception of the project outcomes, were presented and discussed in a plenary session of the Workshop and reflect the consensus of the participants. The expected project outcomes, which were discussed separately in two working groups, were presented in the plenary session. But time did not permit extensive discussion, and they should therefore be considered as provisional at this stage. The session on institution building and capacity enhancement also provided priorities for the enhancement of human resources, which are presented in Annex 3. Activities submitted by some participants have not been included here as these will be further developed at national and regional levels for consideration by the Interim Steering Committee.

Preamble

- The Convention on Desertification and its Implementation Annex for Africa provide the frame of reference for the Desert Margins Initiative.
- The DMI responds to the need to implement such key provisions of the Convention as Article 17 (Research and development) and also Articles 16 (Information collection, analysis, and exchange) and 18 (Transfer, acquisition, adaptation, and development of technology).
- It also reflects the priority TAC and the CGIAR have accorded to the challenges of food security, poverty alleviation, and the conservation and management of natural resources in the arid and semi-arid tropical ecoregion of sub-Saharan Africa.
- ICRISAT has been assigned the convening role for ecoregional initiatives in this region, and the DMI represents an appropriate response to this assignment.
- To the extent possible, the implementation of the DMI will be coordinated with the consultative process leading to national and subregional action programs to combat desertification with a view to ensuring:

- better coordination of strategic frameworks to combat drought and desertification;
- improved complementarity between research and development activities at the local level;
- consequent development of incentive systems to secure longer-term sustainability of field-level multisectoral research programs;
- enhanced resource mobilization for the DMI within the framework of the partnership arrangements foreseen in the Convention.

- Appropriate interactions with the Committee on Science and Technology under the Convention (Article 24) will help ensure that the DMI is compatible with the priorities of the Convention.

Goal, overall objective, strategy

Goal—To contribute to sustainable food security and poverty alleviation.

Overall objective—To promote innovative and action-oriented dryland management research to arrest land degradation.

Strategy—The research strategy will follow a participatory and multidisciplinarity approach, with an emphasis on on-farm research, gender issues, needs, and means.

The overall research strategy may be summarized as follows:

- Review and analysis of the extent and nature of the problem and its causes (socioeconomic, biophysical).
- Identification and testing of available solutions (indigenous, new technologies, and policy and institutional changes) through participatory research (farmers, NGOs, NARS, etc.).
- Development of improved solutions (technologies, policies, institutions) through participatory research (strategic, on-farm, etc.) for testing.
- Assessment of the likely impact of solutions in solving problems and designing monitoring systems for measuring impact.
- Collaboration with researchers, farmers, communities, NGOs, policymakers, and donors in implementing and monitoring the findings and recommendations from the Initiative.

Specific objectives

I To develop a better understanding of the causes, extent, severity, and processes of land degradation in traditional crop, tree, and livestock production systems in the desert margins, and the impact, relative importance, and relationship between natural, human, institutional, and policy factors, with particular attention to zones susceptible to frequent droughts.

II To evaluate, with the participation of farmers, NGOs, and NARS, past and current indigenous and improved soil, water, nutrient, and vegetation management practices for arresting land degradation, and to identify socioeconomic constraints to adoption of improved management practices.

III To evaluate the role of livestock in the social, economic, and ecological linkages between the arid rangeland and semi-arid/dry subhumid cropping zones and their impact on vegetation productivity and biodiversity.

IV To evaluate the impact and assist in designing policies, programs, and institutional options that influence the incentives for farmers and communities to adopt improved resource management practices.

V To develop and foster improved and integrated soil, water, nutrient, and vegetation management technologies, strategies, and policies to achieve increased above- and below-ground biomass production through research, and elaborate activities to test options for enhancing ecosystem resilience in the desert margins.

VI To develop and foster strategies for the domestication of tree species as new crops that address the specific needs of local people through the provision of food security and income generation.

VII To promote more efficient drought-management policies and strategies.

VIII To enhance the institutional capacity of countries participating in the Initiative to undertake land degradation research and the extension of improved technologies, with particular regard to multidisciplinary and participative socioeconomic research.

IX To facilitate the exchange of technologies and information among farmers, communities, scientists, development practicians, and policy-makers.

Provisional expected outcomes

These expected outcomes were discussed by the working groups, but time did not permit an extensive discussion in plenary. The following list is therefore indicative of the range of outcomes that could occur from the Initiative, without representing a consensus of the Workshop. Hence it should be regarded as provisional.

Specific objective I—Understanding land degradation

1.1 Improved understanding of the relative contributions of climatic and human activities to dryland degradation.

1.2 Insight into the impact of livestock production and cropping practices on soil erosion, vegetation composition, and resilience of dryland ecosystems.

1.3 A better understanding of the temporal and spatial variability of climate, and implementation of improved methodologies for weather monitoring and forecasting of seasonal rainfall.

1.4. A set of consistent and objective criteria to evaluate and monitor the present status and severity of land degradation in dryland areas.

Specific objective II—Assessing dryland management practices

2.1 Inventory of soil and water conservation and nutrient management practices in traditional systems that integrate trees with crops.

2.2 A review of work done on the conservation of useful biodiversity in the drylands.

2.3 An assessment of the need for further collection, evaluation, and documentation of dryland biodiversity.

2.4 Increased availability and use of the most promising tree and plant species.

2.5 An inventory and evaluation of traditional and modern practices for natural resource management and their effectiveness in arresting land degradation, as well as their impact on the resilience of dryland ecosystems.

2.6 An understanding and inventory of the constraints to adoption of existing technologies.

Specific objective III—Evaluating the role of livestock in the rangeland/arable land continuum

3.1 Policies and institutional innovations to facilitate local and regional livestock mobility and reduce herder/farmer conflicts, thereby reducing risks and land degradation.

3.2 A set of economic and policy measures aimed at improving management of natural resources for livestock production.

3.3 Strategies for livestock feed and water resource use.

3.4 Strategies and technological packages (feed production, supplementary feeding, seasonal breeding) appropriate to regional stratification of livestock production.

3.5 Livestock management practices (timing, duration, intensity of grazing, herd composition) that conserve plant biodiversity and enhance ecosystem resilience in the arid rangelands and minimize land degradation in semi-arid and dry sub-humid production systems.

3.6 Institutional arrangements that clarify land tenure issues and establish user-group rights of access to fodder and water resources.

3.7 Policies and institutional arrangements (stocking/destocking, credit, insurance, etc.) that reduce livestock producers' vulnerability to drought and shorten the recovery time after a period of crisis.

Specific objective IV—Designing policies, programs, and institutional options

4.1 Improved understanding of why farmers and communities degrade resources.

4.2 Guidelines for policy and institutional changes to improve incentives for the adoption of sustainable technologies and farming practices, and investments in improving and conserving resources.

4.3 Methodologies and models to assess the impact of policies on natural resource management.

4.4 Appropriate indicators of land degradation, and methods for assessing the economic costs of degradation to farmers and communities.

4.5 Improved market opportunities for the products of drylands.

4.6 Policies to promote appropriate collective action by local communities for investment in sustainable resource management.

4.7 An understanding and analysis of the role of women in natural resource management and policies for capitalizing on their role in attaining more sustainable practices and in enhancing their welfare.

4.8 Policies and institutional arrangements to promote technologies and resource management practices that are more drought-resilient and to help rural households better to cope with droughts.

4.9 Priorities for a long-term growth strategy for the drylands, including an assessment of nonagricultural opportunities that can help relieve the human and climatic pressure on dryland areas.

Specific objective V—Improving natural resource management

5.1 Improved methods for sustaining the long-term fertility in the dryland areas, to effectively combat land degradation.

5.2 Improved soil and water management techniques for increasing the water-use efficiency and for arresting land degradation.

5.3 Improved technologies for integrated soil, water, and nutrient management in the dryland areas, and strategies for creating an enabling environment for their adoption.

5.4 Strategies for enhancing ecosystem resilience through optimization of biodiversity and use of improved soil, water, and nutrient management/conservation techniques.

5.5 Sustainable production technologies that conserve the environment, are socially and economically acceptable, and meet the food, fodder, and fuel needs of local populations in the dryland areas.

5.6 Efficient utilization of stover and other vegetable matter from food crops and tree species as animal feed, compost, and mulch.

Specific objective VI—Fostering domestication of tree species

6.1 A well conserved germplasm collection of local and exotic multipurpose trees, which have one or more of the following characteristics:

- improved yield/quality of economically or socially beneficial products;
- enhanced ability to ameliorate soil;
- better compatibility with companion crops.

6.2 Identification of tree species and agroforestry systems that use limited water resources efficiently.

Specific objective VII—Formulating drought management strategies

7.1 A rational, systematic, coordinated process among donors and development agencies in cooperation with international institutes, regional associations, national governments, and NGOs to establish policies to plan and prepare for future droughts.

7.2 A critical analytical study of how African farmers and rural communities have historically prepared for and responded to agricultural drought stress.

7.3 Availability of food crop genotypes and phenotypes tolerant of drought with acceptable functional and food properties.

7.4 Determination of the biochemical and physiological characters that influence drought resistance at different stages of plant growth.

7.5 Assessment and improvement of early-warning systems and of biogeophysical models relevant to climate in the ecologies susceptible to drought.

Specific objective VIII—Enhancing institutional capacities

8.1 Availability of opportunities for institutional and human resource capacity building.

8.2 Availability of training opportunities and training manuals on improved land management practices for farmers, technicians, and scientists.

8.3 Effective partnership of international, regional, and national institutions to create a continuum from strategic, applied, and adaptive research to extension and adoption of technologies for arresting land degradation.

8.4 Harmonization and rationalization of the land degradation programs of relevant international, regional, and national institutions to ensure complementarity and optimal use of the available capacity.

8.5 Strengthening governmental and nongovernmental agencies for effective mediation between researchers and farmers to facilitate the exchange and adoption of technologies.

Specific objective IX—Exchanging technologies and information

9.1 Community-based groups involving local farmers, pastoralists, and extension officers focused on improving land management practices.

9.2 Natural resources councils at national and regional levels involving representatives from ministries and other relevant government agencies, and officials from implementing agencies including the private sector, to create an enabling policy environment for the generation, exchange, and adoption of technologies for arresting land degradation.

9.3 Availability of relevant information including training manuals, the conduct of workshops, conferences, and symposia aimed at various audiences (policymakers, scientists, development practicians, farmers, NGOs) which contribute to a better understanding of the processes of land degradation and of ways and means of arresting it.

Agreed organization and management outcomes

Governance mechanisms—A lengthy discussion during the last plenary session led to a consensus concerning what should be the governance mechanisms, as follows.

- The DMI must be organized with structures and decision-making and monitoring mechanisms that are efficient and operational.
- These structures and mechanisms should be simple, nonduplicatory, and linked with the existing coordination structures.
- The mechanism should be organized according to four distinct and complementary levels concerned with the DMI:
  - national level;
  - subregional level (eastern, southern, and western Africa);
  - regional level (Africa);
  - global level, e.g., UNEP, Systemwide Soil, Water, and Nutrient Management Research Initiative (SSWNMRI), INCD.
- Links and collaborative processes should be established with thematic subregional initiatives and institutions. The participants endorsed the idea of linking the DMI to the proposed SSWNMRI.

Interim Steering Committee—The principle of an Interim Steering Committee (InSC) was adopted, to:

- continue the planning process;
- prepare a more detailed document for submission to donors;
- organize regular discussion of some specific and general issues; and
- implement an effective consultation process between relevant countries and institutions.

The proposed composition of the InSC (16 members) was representatives from:

- NARS (Burkina Faso, Kenya, Botswana)
- Regional organizations (INSAH/CILSS, IGADD, SACCAR)
- NGOs (Association Six "S", Canadian Hunger Foundation, ENDA-Zimbabwe)
- UNEP
- ICRISAT (as convenor/facilitator)
- ICRAF
- ILRI
- IFPRI
- IFDC
- ORSTOM (representing other institutions).

In order to facilitate various tasks and to keep the momentum, it was agreed that the InSC will recruit an Interim Coordinator, to be located at the ICRISAT Sahelian Center, Niamey, Niger.

Annex 1—Participants

Organizations represented

The 81 participants in the Workshop came from the following organizations. (Numbers in parentheses indicate participation by more than one representative.)

CGIAR and associated centers—IBSRAM, ICARDA, ICRAF (7), ICRISAT (7), IFDC (2), IFPRI (2), ILRI (3), IPGRI.

International organizations and specialized agencies—FAO, INCD, UNDP, UNEP (4), UNESCO/TSBF, UNSO (3), WMO.

Regional organizations—ACMAD, AGRHYMET (Niger), CILSS (Burkina Faso), IGADD (Djibouti), INSAH (Mali), SACCAR (Botswana).

National agricultural research systems (NARS)—Department of Agricultural Research (Botswana), IER (Mali), INERA (Burkina Faso), INRAN (Niger), KARI (Kenya: 2), NARO (Uganda).

National environment departments—Direction de l'Environment (Niger), Direction des Eaux et Forêts (Mali), Direction de la Météorologie (Niger), Institut de la Recherche en Biologie et Ecologie Tropicale (Burkina Faso), Kenya Meteorological Department, National Conservation Strategy Agency (Botswana), National Environment Secretariat (Kenya).

Nongovernmental organizations (NGOs)—Association Internationale Six "S" (Burkina Faso), Canadian Hunger Foundation (2), ELCI (Kenya: 2), ENDA-Zimbabwe.

Mentor and research institutions—CINADCO (Israel), CIRAD (France), CSIRO (Australia: 2), Institute of Hydrology/NERC (UK), ORSTOM (France), University of Adelaide (Australia), University of Copenhagen/SEREIN (Denmark), University of Wageningen/LAWOO (Netherlands), World Soil Resources (USDA).

Donor organizations—ACIAR (Australia), DANIDA (Denmark), GTZ (Germany: 2), IDRC (Canada), USAID.

TOPP Consultants (2), *Interim Coordinator*.

Alphabetical listing

Mr Y Abt, Director, Centre of International Agricultural Development Cooperation (CINADCO), Rechov Aranha 12, Hakirya, PO Box 7011, Tel-Aviv 61070, **Israel.** Fax: +972 3 697 1677. Tel: 697 1709.

Mr L Ada, Directeur Adjoint de l'Environment du Niger, BP 578 Niamey, **Niger.** Fax: +227 732 784. Tel: 733 329.

Ms N Aggarwal, Network Administrator, Environmental Liaison Centre International (ELCI), PO Box 72461, Nairobi, **Kenya**. Fax: +254 2 562 175. Tel: 562 015 or 562 022. E-mail: heinz-greijn@elci.gn.apc.org

Mr I Also, Directeur de la Météorologie Nationale, BP 218, Niamey, **Niger**. Fax: +227 733 837. Tel: 732 160.

Dr M M Anders, Principal Agronomist, ICRISAT Asia Center, Patancheru 502 324, Andhra Pradesh, **India**. Fax: +91 40 241 239. Tel: 596 161. E-mail: m.anders@cgnet.com

Dr A F Attere, Regional Director, IPGRI Regional Office for sub-Saharan Africa, c/o ICRAF, PO Box 30677, Nairobi, **Kenya**. Fax: +245 2 521 001. Tel: 521 450. E-mail: 157: cgi236 or icraf@cgnet.com

Dr D Bandy, Programme Coordinator, ICRAF, PO Box 30677, Nairobi, **Kenya**. Fax: +245 2 521 318. Tel: 521 318. E-mail: 157:cgi190 or icraf@cgnet.com

Dr A Bationo, Soil Scientist, International Fertilizer Development Center (IFDC), c/o ICRISAT Sahalien Center, BP 12404, Niamey, **Niger** (via Paris). Fax: +227 734 329. Tel: 722 529. E-mail: icrisatsc@cgnet.com or 10074:cgu004

Dr C L Bergmark, Science Advisor, Office of Agriculture and Food Security, Room 402 SA-2, US Agency for International Development (USAID), Washington, DC 20523-0214, **USA**. Fax: +1 202 663 2552. Tel: 663 2551. E-mail: cbergmark@usaid.gov

Dr E G Bonkoungou, Regional Coordinator, ICRAF/SALWA, c/o ICRISAT, BP 320, Bamako, **Mali**. Fax: +223 228 683. Tel: 223 375.

Mr M S Boulahya, Directeur Général, Centre Africain pour les Applications de la Météorologie au Développement (ACMAD), BP 13184, Niamey, **Niger**. Fax: +227 723 627. Tel: 723 160. E-mail: boulahya@centre.acmad.ne

Mr J-B Boutrais, Département Mileux et activités agricoles, ORSTOM, 213 rue La Fayette, 75480 Paris cedex 10, **France**. Fax: +33 1 40 351 713. Tel: 48 037 682.

Dr T Darnhofer, Deputy Director, Desertification Control Programme Activity Centre, UNEP, PO Box 30552, Nairobi, **Kenya**. Fax: +254 2 215 615. Tel: 623 282.

Mr G de Kalbermatten, Coordinator for Policy and Programme Development, INCD, 11 Chemin des Anémones, BP 76, CH-1219 Chatelaine, **Switzerland**. Fax: +41 22 979 9031. Tel: 979 9416.

Mr A A Diallo, Chef du Service de Météorologie Agricole, Météorologie Nationale, 01 BP 576, Ougadougou 01, **Burkina Faso**. Fax: +226 300 917. Tel: 300 925.

Mr M Djiteye, Ecologue à l'ESPGRN de Sotuba, Institut d'Economie Rurale (IER), BP 9030 Bamako, **Mali**. Fax: +223 227 637. Tel: 223 445.

Mr Y Doumbia, Responsable de l'Amenagement de Forêts au Mali, Direction Nationale des Eaux et Forêts, BP 275, Bamako, **Mali**. Fax: +223 224 199. Tel: 225 973 or 225 850.

Dr L A A J Eppink, Senior Lecturer, Department of Irrigation and Soil and Water Conservation, Wageningen Agricultural University (representative of LAWOO, the Land and Water Research Group, Wageningen), Nieuwe Kanaal 11, 6709 PA Wageningen, **Netherlands**. Fax: +31 837 084 759. Tel: 838 082 833. E-mail: leo.eppink@users. tct.wau.nl

Dr H Eswaran, National Leader, World Soil Resources, Natural Resources Conservation Service, USDA, PO Box 2890, Washington, DC 20013, USA. Fax: +1 202 720 4593. Tel: 690 0333.

Dr S Fernández-Rivera, Animal Scientist/Team Leader, ILRI, ICRISAT Sahelian Centre, BP 12404, Niamey, **Niger** (via Paris). Fax: +227 734 329 or 752 208. Tel: 722 529. E-mail: s.fernandez-rivera@cgnet.com

Dr H Fitzhugh, Director General, ILRI, PO Box 30709, Nairobi, **Kenya**. Fax: +254 2 631 499. Tel: 630 743. E-mail: 157:cgi017

Mr F Forest, Directeur du Programme Resources-Environment-Durabilité, CIRAD, BP 5034, 34032 Montpelier cedex 1, **France**. Fax: +33 67 615 643. Tel: 615 642. E-mail: forest@sunclip.cirad.fr

Mr G Gasana, Secrétaire Exécutif, Association Internationale Six "S", 01 BP 5653, Ougadougou 01, **Burkina Faso**. Fax: +226 316 064. Tel: 315 945.

Dr H Greijn, Manager, Issue-Based Networks, Environment Liaison Centre International (ELCI), PO Box 72461, Nairobi, **Kenya**. Fax: +254 2 562 175. Tel: 562 015. E-mail: heinz-grein@elci.gn.apc.org

Ms H Hambly, Project Officer, Environment and Natural Resources Division, Eastern and Southern Africa Regional Office, IDRC, PO Box 62084, Nairobi, **Kenya**. Fax: +254 2 711 063. Tel: 713 160 or 713 161. E-mail: hhambly@idrc.ca

Dr K Harmsen, Executive Director, ICRISAT Sahelian Center, BP 12404, Niamey, **Niger** (via Paris). Fax: +227 734 329. Tel: 722 529 or 722 725. E-mail: kharmsen@cgnet.com or 10074:cgu004

Mr G O Haro, Natural Resources Specialist, Marsabit Development Programme/ GTZ, PO Box 204, Marsabit, **Kenya**. Fax +254 1 832 005. Tel: 832 235.

Dr P B R Hazell, Director, Environment and Production Technology Division, IFPRI, 1200 17th Street NW, Washington, DC 20036-3006, USA. Fax: +1 202 467 4439. Tel: 862 8151. E-mail: p.hazell@cgnet.com

Dr P Hiernaux, Range Scientist, ILRI, ICRISAT Sahelian Center, BP 12404, Niamey, **Niger** (via Paris). Fax: +227 734 329 or 752 208. Tel: 722 529 or 722 725. E-mail: ilca-niger@cgnet.com

Dr J Hopkins, Research Fellow, Markets and Structural Studies Division, IFPRI, 1200 17th Street NW, Washington, DC 20036-3006, **USA**.
Fax: +1 202 467 4439. Tel: 862 8149. E-mail: j.hopkins@cgnet.com

Dr J H Hulse, President, Siegens-Hulse International Development Associates, 1628 Featherston Drive, Ottawa, **Canada** K1H 6P2.
Fax: +1 613 237 5969. Tel: 737 4755.

Dr A-M Izac, Programme Coordinator, ICRAF, PO Box 30677, Nairobi, **Kenya**.
Fax: +254 2 521 001. Tel: 521 450. E-mail: icraf@cgnet.com or 157:cgi236

Dr A T Jallow, Technical Advisor, UNSO/UNDP, Room FF 910, 304E 45th Street, New York, NY 10017, **USA**. Fax: +1 212 906 6345. Tel: 906 6613.

Dr J Kamara, Programme Officer, Regional Office for Africa, UNEP, PO Box 30552, Nairobi, **Kenya**. Fax: +254 2 623 928. Tel: 624 288.

Dr M Karaba, Programme Manager, Agriculture/Rangeland, Intergovernmental Authority on Drought and Development (IGADD), PO Box 2653, Djibouti, **Republic of Djibouti**. Fax: +253 356 994 or 356 284. Tel: 354 050.

Dr B Keating, Principal Research Scientist, Agricultural Production Systems Research Unit (APSRU), CSIRO Division of Tropical Crops and Pastures, 306 Carmody Road, St. Lucia, 4067 Qld, **Australia**. Fax: +61 7 377 0420.
Tel: 377 0209. E-mail: brian.keating@tcp.csiro.au

Dr B King, Manager of Research, Development and Consultancies, ENDA-Zimbabwe, PO Box 3492, Harare, **Zimbabwe**. Fax: +263 4 729 204. Tel: 301 156 or 301 162.

Dr J H Kinuthia, Assistant Director, Research, Kenya Meteorological Department, PO Box 30259, Nairobi, **Kenya**. Fax: +254 2 567 888. Tel: 567 880.

Dr D N Kinyanjui, Deputy Director, National Environment Secretariat, PO Box 67839, Nairobi, **Kenya**. Fax: +254 2 338 272. Tel: 218 079.

Dr R M Kiome, Assistant Director, Kenya Agricultural Research Institute, PO Box 57811, Nairobi, **Kenya**. Fax: +254 2 444 047. Tel: 444 144.

Dr D Kohli, c/o Cové Consultants, Place du marché 23, CH-1880 Bex, **Switzerland**. Fax: +41 25 633 290. Tel: 632 392.

Mr H Kontongomde, Directeur de l'Exploitation, Centre AGRHYMET-CILSS, BP 11011, Niamey, **Niger**. Fax: +227 732 435. Tel: 733 116.
E-mail: agrhymet@his.com or direx@cra.agrhymet.ne

Mr P Koohafkan, Senior Officer, Sustainable Development Department, FAO 0484, Via del Terme di Caracalla, 00100 Rome, **Italy**.
Fax: +39 6 52 253 369. Tel: 253 843. E-mail: parviz.koohafkan@fao.org

Ms B Lacoste, Science Writer, Information and Public Affairs Branch, UNEP, PO Box 30552, Nairobi, Kenya. Fax: +254 2 226 886 or 226 890. Tel: 623 329.

Dr R R B Leakey, Director of Research, ICRAF, PO Box 30677, Nariobi, **Kenya**. Fax: +254 2 521 001. Tel: 521 006. E-mail: icraf@cgnet.com or 157:cgi236

Mr F Lompo, Chef de Programme de recherche sur les relations eau-sol-plante, INERA, 03 BP 7192, Ougadougou 03, **Burkina Faso**. Fax: +226 340 271 or 319 206. Tel: 340 269 or 340 270 or 319 202 or 319 208.

Mr I M Magha, Directeur Scientifique p.i., Institut National de Recherches Agronomiques du Niger (INRAN), BP 429, Niamey, **Niger**. Fax +227 722 144 or 722 842. Tel: 723 434 or 722 714.

Dr G S Maphanyane, Acting Chief Arable Research Officer (Crops), Department of Agricultural Research, PO Bag 0033, Gaborone, **Botswana**. Fax: +267 328 753. Tel: 328 780.

Mr I Moipisi, Natural Resources Officer, National Conservation Strategy (Coordinating) Agency, PO Bag 0068, Gaborone, **Botswana**. Fax: +267 302 051. Tel: 302 050.

Dr U Mokwunye, Director, IFDC-Africa, BP 4483, Lomé, **Togo**. Fax: +228 217 817. Tel: 217 971 or 210 785.

Dr B H Moore, Executive Director, Canadian Hunger Foundation, 323 Chapel Street, Ottawa, K1N 7Z2, **Canada**. Fax: +1 613 237 5969. Tel: 237 0180.

Dr S Z Mukuru, Principal Scientist (Breeding), ICRISAT, PO Box 39063, Nairobi, **Kenya**. Fax: +254 2 747 554. Tel: 747 557 or 741 264.

Mr N Ndiang'ui, Programme Office, Regional Office for Eastern Africa, UNSO, PO Box 30552, Nairobi, **Kenya**. Fax: +254 2 520 874. Tel: 622 010.

Dr C G Ndiritu, Director, Kenya Agricultural Research Institute, PO Box 57811, Nairobi, **Kenya**. Fax: +254 2 444 047. Tel: 444 144.

Dr N Neun, GTZ Advisor to IGADD, BP 2620, Djibouti, **Republic of Djibouti**. Fax: +253 353 195. Tel: 354 083 or 354 873.

Mr V K Njuki, Head, Desertificaton Control Unit, National Environment Secretariat, PO Box 67839, Nairobi, **Kenya**. Fax: + 254 2 338 272. Tel: 218 095 or 218 079.

Prof. R Olembo, Deputy Executive Director (Ag.), United Nations Development Programme (UNEP), PO Box 30552, Nairobi, **Kenya**. Fax: +254 227 055. Tel: 624 021 or 624 022.

Dr C K Ong, Principal Physiologist, ICRAF, PO Box 30677, Nairobi, **Kenya**. Fax: +254 2 521 001. Tel: 521 450. E-mail: icraf@cgnet.com or 157:cgi236

Mr J-M Ouadba, Directeur de l'Institut de la Recherche en Biologie et Ecologie Tropicale (IRBET), 03 BP 7047, Ouagadougou, **Burkina Faso**. Fax: +226 315 003. Tel: 334 098.

Dr G Pickup, Joint Leader, National Rangelands Programme, Division of Wildlife and Ecology, CISRO Centre for Arid-Zone Research, PO Box 2111, Alice Springs, NT 0871, **Australia**. Fax: +61 89 529 587. Tel: 500 111.
E-mail: geoff.pickup@dwe.csiro.au

Dr M R Rao, Programme Coordinator, ICRAF, PO Box 30677, Nariobi, **Kenya**. Fax: +254 2 521 001. Tel: 521 450. E-mail: icraf@cgnet.com or 157:cgi236

Dr A Reenberg, Associate Professor, Institute of Geography, University of Copenhagen, Oster Voldgade 10, DK-1350, Copenhagen K, **Denmark**. Fax: +45 35 322 501. Tel: 322 562 or 322 500. E-mail: ar@geogr.ku.dk

Dr D Rohrbach, Director, Socioeconomics and Policy Division, SADC/ICRISAT, PO Box 776, Bulawayo, **Zimbabwe**. Fax +263 838 253. Tel: 838 311 or 838 312.
E-mail: d.rohrbach@cgnet.com

Dr J G Ryan, Director General, ICRISAT, Patancheru 502 324, Andhra Pradesh, **India**. Fax: +91 40 241 239. Tel: 596 161. E-mail: icrisat@cgnet.com

Dr B Scott, Deputy Director General, ICRAF, PO Box 30677, Nairobi, **Kenya**. Fax: +254 2 521 001. Tel: 521 007. E-mail: icraf@cgnet.com or 157:cgi236

Dr S R Shantikumar, Senior Programme Officer, Desertification Control Programme Activity Centre, UNEP, PO Box 30552, Nairobi, **Kenya**. Fax: +254 2 215 615. Tel: 624 272.

Dr S V R Shetty, Principal Agronomist, ICRISAT Sahelian Center, BP 12404, Niamey, **Niger**. Fax:+227 374 329. Tel: 722 529 or 753 443.
E-mail: icrisatsc@cgnet.com or 10074:cgu004

Dr A Sibenaler, Programme Officer, UNSO/UNDP, PO Box 30552, Nairobi, **Kenya**. Fax: +254 2 520 874. Tel: 622 055.

Dr M V K Sivakumar, Director, Soils and Agroclimatology Division, ICRISAT Sahalien Center, BP 12404, Niamey, **Niger**. Fax: +227 734 329. Tel: 722 529 or 722 725. E-mail: icrisatsc@cgnet.com or 10074:cgu004

Dr H Ssali, Senior Principal Research Officer, Kawanda Agricultural Research Institute (NARO), PO Box 7065, Kampala, **Uganda** Fax: +256 041 567 635.

Mr P Y Suter, Consultant, 42B route du Jorat, Montblesson, CH-1000 Lausanne 27, **Switzerland**. Fax: +41 21 784 3156. Tel: 784 3156.

Prof. M Swift, TSBF, c/o UNESCO-Rosta, UN Complex, Gigiri, PO Box 30592, Nairobi, **Kenya**. Fax: +254 2 215 991.

Dr J K Syers, Director of Research, IBSRAM, PO Box 9-1090, Bangkhen, Bangkok 10900, **Thailand**. Fax: +66 2 561 1230 Tel: 579 7590.
E-mail: ibsram@cgnet.com

Dr E F Thomson, Leader, Small Ruminant Project, ICARDA, PO Box 5466, Aleppo, **Syria**. Fax: +963 21 225 105 or 213 490. Tel: 213 433.

Mr G Traoré, Analyste-gestionnaire des ressources naturelles, Institut du Sahel (INSAH), BP 1530, Bamako, **Mali**. Fax: +223 222 337. Tel: 222 148 or 222 337.

Dr J S Wallace, Head, Hydrology Processes Division, Institute of Hydrology, Wallingford, Oxfordshire, OX10 8BB, **UK**. Fax: +44 491 838 097. Tel: 838 800.

Prof. M A J Williams, Director, Mawson Graduate Centre for Environmental Studies, University of Adelaide, South Australia 5005, **Australia**.
Fax: +61 8 303 4383. Tel: 303 5835.

Mr J B Wills, Editor for Tropical Agriculture and the Environment,
Veyrac 345, 30140. Anduze, **France**. Fax: +33 66 617 263. Tel: 617 308.

Dr J J Woodend, Senior Programmes Officer (Training), SACCAR, PO Bag 00108, Gaborone, **Botswana**. Fax: +267 328 847 or 328 806. Tel: 328 847 or 328 848.
E-mail: 10075,2511@compuserve.com

Mr M Yacouba, Coordinateur du Projet d'Appui au Développement Local (PADLOS), CILSS, 01 BP 5550, Ouagadougou 01, **Burkina Faso**.
Fax: +226 311 785. Tel: 312 640 or 341 643.

Mr A Yevez-Kuiz, Scientific Officer, Agricultural Meteorology Division, World Climate Programme, World Meteorological Organization, PO Box 2300, CH-1211 Geneva 2, **Switzerland**. Fax: +41 22 734 8031. Tel: 730 8378.

Annex 2—Workshop Program

Monday 23 Jan

Opening Session

Chair: C G Ndiritu, KARI

Welcome Addresses:

Government of Kenya	Hon. Dr Z Onyonka, Minister of Research, Science, Technical Training and Technology
ICRAF	B Scott, Deputy Director General
UNEP	R Olembo, Deputy Executive Director (Ag.)
ACIAR	B Keating, CSIRO, Queensland

Press Conference (with the Information/Public Affairs Unit, UNEP)

Systemwide ecoregional initiatives of the CGIAR: role of the desert margins	J G Ryan ICRISAT

Discussion

Session 1: ***Research Needs and Opportunities for Resource Management Programs to Arrest Land Degradation: National and Regional Perspectives***

Chair: T Darnhofer, UNEP; Rapporteur: S V R Shetty, ICRISAT

Les ressources naturelles au Niger: situation et besoins en recherche	M I Magha INRAN
La recherche sur la gestion des ressources naturelles: perspectives pour les zones arides du Burkina Faso	F Lompo INERA
Agriculture pluviale, productions animales, et dégradation au Sahel	M A Djiteye IER, Mali
L'Institut du Sahel: deux programmes sous-regionaux pour la lutte contre la dégradation des terres au Sahel	G Traoré INSAH, Mali
Presentation de l'Association Internationale Six "S"	G Gasana Burkina Faso
Introduction méthodologique à la méthode TOPP	D Kohli Cové Consultants

Cocktails at ICRAF House, at the invitation of the Organizing Committee

Tuesday 24 Jan

Session 1: *continued*

Chair: G Traoré, INSAH; Rapporteur: D Rohrbach, SADC/ICRISAT

Presentation from the Intergovernmental Negotiating Committee for a Convention to Combat Desertification	G de Kalbermatten INCD
Overview of crop and animal production and land degradation in Botswana	G S Maphanyane Dept of Agric. Research
Desert margins in Kenya: definition and characteristics in the context of agriculture	R M Kiome, C G Ndiritu KARI
Subregional efforts in developing arid and semi-arid lands of eastern Africa	M Karaba IGADD, Djibouti
SACCAR: an overview of the organization and its activities	J J Woodend SACCAR, Botswana
Will this Convention make a difference and how can NGOs contribute to this?	H Greijn ELCI, Kenya
Alleviating the consequences of agricultural drought	B H Moore Canadian Hunger Foundation
TOPP activities	D Kohli, P-Y Suter

Session 2: Generic Research Imperatives: International Perspectives

Chair: R R B Leakey, ICRAF; Rapporteur: C Ong, ICRAF

Presentation of the background document	M V K Sivakumar ICRISAT, Niger
Interactions of desertification and climate: present understanding and future research imperatives	M A J Williams University of Adelaide
Technologies for combating land degradation in the Sudano-Sahelian region of West Africa	A Bationo et al. IFDC, Niger
Ecological and economic linkages between arid and semi-arid zones: the role of livestock	S Fernández-Rivera et al. ILRI, Niger
Household and community resource management and investment decisions and impact of policy in the desert margins	P R B Hazell, J C Hopkins IFPRI, USA
Pratiques agroforestières traditionelles et gestion des ressources naturelles dans les zones semi-arides de l'Afrique de l'Ouest	E G Bonkoungou ICRAF, Mali
Discussion and synthesis	D Kohli, P-Y Suter

Wednesday 25 Jan

Session 3: Designing an Effective Research Approach: Target-Oriented Project Planning

Facilitators: D Kohli; P-Y Suter

This 1-day interactive session used Target-Oriented Project Planning (TOPP) techniques to assess the needs and perspectives of national, regional, international programs, and NGOs interested in the Desert Margins Initiative.

Planning overall Objectives and Strategy in plenary

Division into two groups to formulate Specific Objectives

Plenary discussion of Specific Objectives

Division into two groups to formulate Outcomes from the Specific Objectives

Final plenary reassessment of the Outcomes

Thursday 26 Jan

Session 4: Institution Building and Enhancement of Human Resource Capacity: TOPP

Chair: J J Woodend, SACCAR; Facilitators: D Kohli, P-Y Suter

Training needs of national programs	G S Maphanyane, Dept of Agric. Research, Botswana

Discussion

Session 5: Review of Objectives, Outputs, Collaborative Linkages, and Project Formulation

Chair: J G Ryan, ICRISAT; Rapporteur: M V K Sivakumar, ICRISAT

Review of Objectives and Outputs

Collaborative linkages

Project fomulation plans

Session 6: Institutional Mechanisms: TOPP

Examples of institutional mechanisms in ecoregional initiatives:

The Consortium on Alternatives to Slash and Burn	M J Swift, TSBF, Kenya D E Bandy, ICRAF, Kenya
Rice and Wheat Consortium for the Indo-Gangetic Plains	J G Ryan ICRISAT

Discussion, leading up to endorsement of the Desert Margins Initiative

Vote of thanks and Workshop closure

Annex 3—Enhancement of Human Resources

The discussion, in plenary session, on enhancement of human resources led to a consensus on the following issues:

1. Training is understood to be a vital tool for the institutional enhancement of national institutions involved in the DMI

2. The following generic training needs were identified:
   - Acquisition of knowledge and methodologies
   - Tools for planning, monitoring, and evaluation
   - Introduction of new approaches, methods, and technologies
   - Exchange of experience
   - Initiation of global, systemic, and multidisciplinary approaches.

3. Some specific training needs were also identified:
   - Communication techniques
   - Data/information management
   - Monitoring/evaluation/impact assessment
   - Modeling
   - Land degradation and resource management for extension staff.

4. Target-groups involved in training activities are:
   - Researchers
   - Technicians
   - Partners in the development sector
   - Producers
   - Women
   - Senior environmental managers (decision-makers, policy-makers).

5. The following guidelines were identified:
   - Programs established according to a global vision as well as for middle- and long-term planning
   - Partnership, leading to an interactive dialog
   - Action-oriented training, if possible in the field, linked with projects and demonstrations
   - Training integrating biophysical and socioeconomic disciplines
   - Strengthening the capacity to train others.

6. Several schemes were proposed:
   - Short-term and advanced training
   - Alternate training combining activities in training centers (IARCs, universities) as well as in the home-country
   - Exchange, visits, study tours.

7. The following problems were clearly identified:
   - Management of human resources, combined with the frequent lack of motivation/incentives often mean that trained persons do not remain in the area or post for which they have been trained
   - The collaboration of several actors – particularly women – from the conception to the effective realization of training programs is often hampered by psychological as well as institutional and organizational problems
   - There are usually great differences in technologies/equipment used during the training and those effectively available in the field
   - Too often there is no scientific, neutral evaluation of the needs for and/or of the impact of training

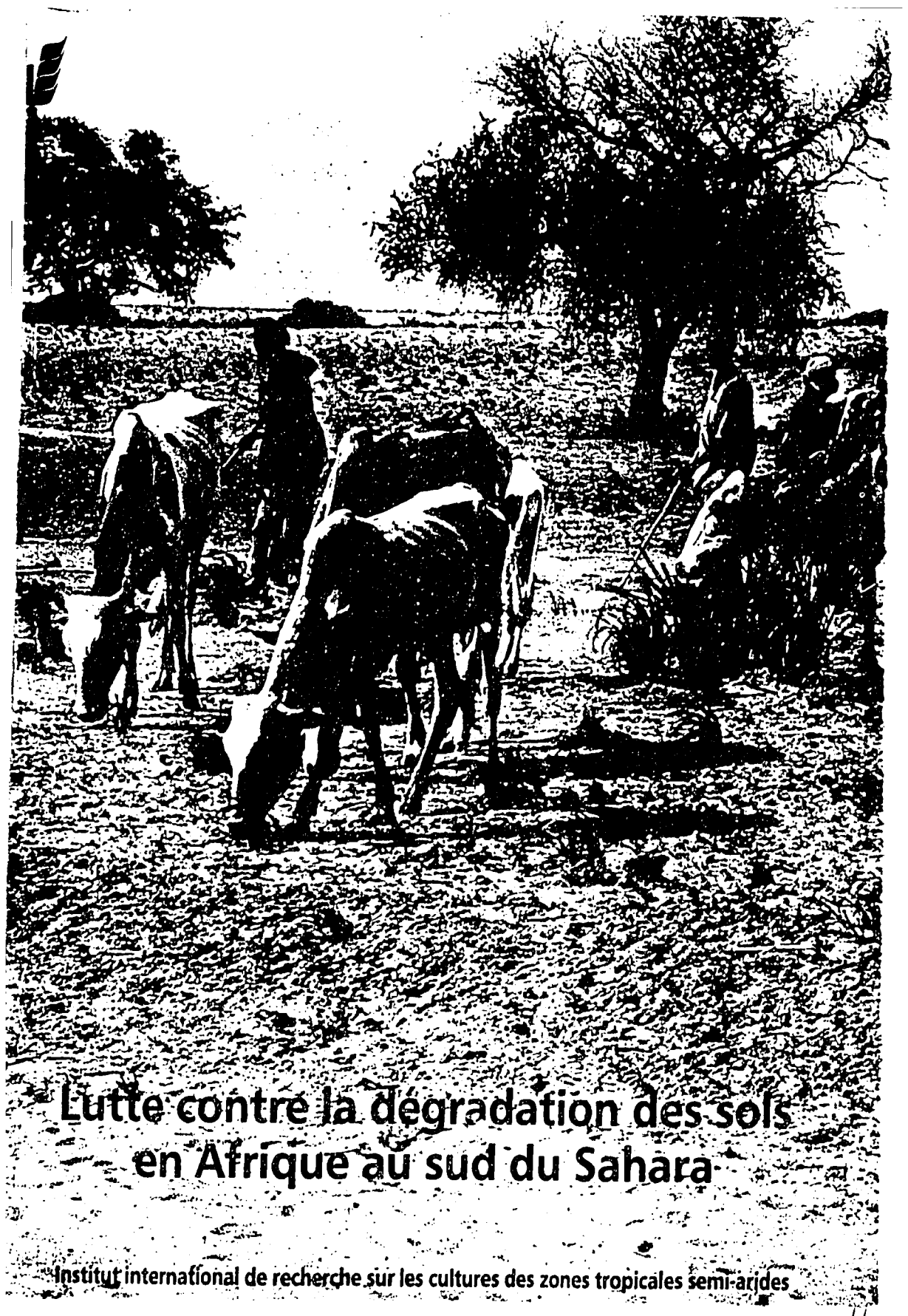
Annex 4 – Glossary of Acronyms and Abbreviations

ACMAD	African Centre of Meteorological Applications for Development Centre africain pour les applications de la météorologie au développement (ACMAD)
ACIAR	Australian Centre for International Agricultural Research Centre australien pour la recherche agricole internationale (ACIAR)
AGRHYMET	Centre régional de formation et d'application en agrométéorologie et hydrologie opérationnelle [Niger]
ASBI	Alternatives to Slash and Burn Initiative
CAAS	Chinese Academy of Agricultural Sciences
CGIAR	Consultative Group on International Agricultural Research [USA] Groupe consultatif pour la recherche agricole internationale (GCRAI)
CIAT	Centro Internacional de Agricultura Tropical [Colombia]
CIFOR	Center for International Forestry Research [Indonesia]
CILSS	Comité permanent inter-Etats de lutte contre la sécheresse dans le Sahel
CINADCO	Centre of International Agricultural Development Cooperation (Israel)
CIRAD	Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement (France)
CNRA	Centre national de recherches agricoles (Niger)
CNRST	Centre national de la recherche scientifique et technologique (Burkina Faso)
CSIRO	Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization (Australia) Organisation de la recherche scientifique et industrielle du Commonwealth (CSIRO)
DMI	Desert Margins Initiative Action dans les zones limitrophes du désert
EDF	European Development Fund Fonds européens de développement (FED)
ELCI	Environmental Liaison Centre International [Kenya]
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Brazil)

ENDA	Environment and Development Activities (Zimbabwe)
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations [Italy] Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO)
GTZ	Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit
IADP	Intensive Agricultural Districts Programme (India)
IARC	international agricultural research center
IBSRAM	International Board for Soil Research and Management [Thailand] Conseil international de recherche et de gestion pédologiques (IBSRAM)
ICARDA	International Center for Agricultural Research in the Dry Areas [Syria] Centre international de recherche agricole dans les zones arides (ICARDA)
ICRAF	International Centre for Research in Agroforestry [Kenya] Centre international de recherches agroforestières (CIRAF)
ICRISAT	International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics [India] Institut international de recherche sur les cultures des zones tropicales semi-arides (ICRISAT)
IDRC	International Development Research Centre (Canada) Centre de recherches pour le développement international (CRDI)
IER	Institut d'économie rurale (Mali)
IFAD	International Fund for Agricultural Development [Italy] Fonds international de développement agricole (FIDA)
IFDC	International Fertilizer Development Center [USA] Centre international de développement des engrais (IFDC)
IFPRI	International Food Policy Research Institute [USA] Institut international de recherche sur les politiques alimentaires (IFPRI)
IGADD	Intergovernmental Authority on Drought and Development [Djibouti] Autorité intergouvernementale sur la sécheresse et le développement (IGADD)
ILRI	International Livestock Research Institute [Kenya] (formerly ILRAD/ILCA) Institut international de recherche sur l'élevage (ILRI)

INCD	International Negotiating Committee for a Convention to Combat Desertification [UN, Switzerland] Comité intergouvernemental de négociation d'une convention de lutte contre la désertification (CIND)
INERA	Institut d'études et de recherches agricoles (Burkina Faso)
INRAN	Institut national de recherches agronomiques du Niger
INSAH	Institut du Sahel [Mali]
IPGRI	International Plant Genetic Resources Institute [Italy] Institut international des ressources phytogénétiques (IPGRI)
IRBET	Institut de la recherche en biologie et écologie tropicale (Burkina Faso)
IRRI	International Rice Research Institute [Philippines] Institut international de recherche sur le riz (IRRI)
ISC	ICRISAT Sahelian Center [Niger] Centre sahélien de l'ICRISAT (ISC)
KARI	Kenya Agricultural Research Institute
KEFRI	Kenya Forestry Research Institute
LAWOO	Land and Water Research Group (University of Wageningen)
N	nitrogen
NARO	National Agricultural Research Organisation (Uganda)
NARS	national agricultural research sytem(s)
NERC	National Environmental Research Council (UK)
NGO	nongovernmental organization
OECD	Organization for Economic Co-operation and Development [France] Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE)
ORSTOM	Institut français de recherche scientifique pour le développement en coopération (France)
P	phosphorus
PCARRD	Philippine Council for Agriculture and Resources Research and Development
R&D	research and development
SACCAR	Southern African Centre for Cooperation in Agricultural Research [Botswana] Centre de coopération en recherche agronomique pour l'Afrique australe (SACCAR)

SADC	Southern African Development Community
SAFGRAD	Semi-Arid Food Grain Research and Development Projet de recherche et de développement des cultures vivrières dans les zones semi-arides (SAFGRAD)
SALWA	Semi-Arid Lowlands of West Africa
SEREIN	Sahel-Sudan Environmental Research Initiative (Sweden)
SPAAR	Special Program for African Agricultural Research Programme spécial pour la recherche agricole en Afrique (SPAAR)
SSWNMRI	Systemwide Soil, Water, and Nutrient Management Research Initiative
TAC	Technical Advisory Committee (CGIAR) Comité consultatif technique (TAC)
TOPP	Target-Oriented Project Planning
TSBF	Tropical Soil Biology and Fertility Programme (UNESCO)
UNCED	United Nations Conference on Environment and Development [1992]
UNDP	United Nations Development Programme [USA] Programme des Nations Unies pour le développement (PNUD)
UNEP	United Nations Environment Programme [Kenya] Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE)
UNESCO	United Nations Education, Scientific and Cultural Organization [France] Programme des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture (UNESCO)
UNICCD	United Nations International Convention to Combat Desertification
UNSO	United Nations Sudano-Sahelian Office [USA] Bureau des Nations Unies pour la région soudano-sahélienne (BNUS)
USAID	United States Agency for International Development Agence des Etats-Unis pour le développement international (USAID)
USDA	United States Department of Agriculture Ministère de l'Agriculture des Etats-Unis (USDA)
WMO	World Meteorological Organization [Switzerland] Organisation météorologique mondiale (OMM)
WRI	World Resources Institute [USA]
WSR	World Soil Resources (USDA)



Lutte contre la dégradation des sols en Afrique au sud du Sahara

Institut international de recherche sur les cultures des zones tropicales semi-arides

46

Résumé

Référence: Sivakumar, M.V.K. et Wills, J.B. (éds.). 1995. Lutte contre la dégradation des sols en Afrique au sud du Sahara: comptes rendus de l'Atelier international de planification pour l'Action dans les zones limitrophes du désert, 23–26 janv. 1995, Nairobi, Kenya. (En En, Fr. Résumés en En, Fr.) Patancheru 502 324, Andhra Pradesh, Inde: Institut international de recherche sur les cultures des zones tropicales semi-arides. 51 pages. ISBN 92-9066-228-X. Code de commande: CPE/F 099.

Plus de 80 participants provenant des organisations internationales, régionales, nationales et non gouvernementales se sont réunis pour élaborer une Action dans les zones limitrophes du désert. L'Action a pour objet de mettre au point des options durables de gestion des ressources naturelles afin d'arrêter la dégradation des sols en Afrique au sud du Sahara. L'Action proposée complète d'autres initiatives conçues sous l'égide du Comité technique consultatif (TAC) du Groupe consultatif pour la recherche agricole internationale (GCRAI). Un inventaire des contraintes liées au développement dans les zones limitrophes du désert au Botswana, au Burkina Faso, au Kenya, au Mali, en Namibie et au Niger est dressé. Le but et la stratégie de l'Action sont énoncées et les neuf objectifs spécifiques ainsi que les résultats escomptés sont exposés en détail. Les propositions convenues à propos de l'organisation et de la gestion pour l'Action sont décrites.

Référence du volume complémentaire: Sivakumar, M.V.K. et Wills, J.B. (compilateurs). 1995. Communications présentées lors de l'Atelier international de planification pour l'Action dans les zones limitrophes du désert, 23–26 janv. 1995, Nairobi, Kenya. Patancheru 502 324, Andhra Pradesh, Inde: Institut international de recherche sur les cultures des zones tropicales semi-arides. 298 pages. (Publication semi-formelle dans sa présentation originale.)

Les appellations employées dans la publication et la présentation des données qui y figurent n'impliquent, de la part de l'ICRISAT, aucune prise de position quant au statut juridique des pays, territoires, villes ou zones, ou de leurs autorités, ni quant au tracé de leurs frontières ou limites. Si des spécialités commerciales sont nommées, cela ne signifie ni préférence, ni discrimination de la part de l'Institut à l'égard de certains produits.

ISBN 92-9066-228-X Code de commande: CPE/F 099 57-95

Lutte contre la dégradation des sols en Afrique au sud du Sahara

Comptes rendus de l'Atelier international de planification pour l'Action dans les zones limitrophes du désert

23–26 janv. 1995, Nairobi, Kenya

Rédaction

M V K Sivakumar
Président, Comité d'organisation et
Directeur, Division des sols et d'agroclimatologie
ICRISAT

et

J B Wills
Coordinateur par intérim
Action dans les zones limitrophes du désert

ICRISAT
Institut international de recherche sur les cultures des zones tropicales semi-arides
Patancheru 502 324, Andhra Pradesh, Inde
1995

48

L'ICRISAT

Les régions tropicales semi-arides couvrent entièrement ou partiellement 48 pays en développement: une majeure partie de l'Inde, des régions de l'Asie du sud-est, une bande au travers de l'Afrique au sud du Sahara, la plus grande partie de l'Afrique orientale et australe, ainsi que quelques régions d'Amérique latine. La plupart de ces pays sont parmi les plus pauvres dans le monde. Près d'un tiers de la population mondiale habite dans ces régions tropicales semi-arides qui sont caractérisées par un climat peu prévisible, une pluviosité faible et aléatoire et des sols pauvres en éléments nutritifs.

Les cultures faisant l'objet du mandat de l'Institut international de recherche sur les cultures des zones tropicales semi-arides (connu sous le sigle anglais d'ICRISAT) sont le sorgho, le mil, l'éleusine, le pois chiche, le pois d'Angole et l'arachide, cultures qui sont vitales pour la subsistence des populations sans cesse croissantes des régions tropicales semi-arides. Le mandat de l'ICRISAT est d'effectuer des travaux de recherche conduisant à une production améliorée et durable de ces cultures ainsi qu'à une meilleure gestion des ressources naturelles limitées de ces régions. L'ICRISAT communique des informations sur les technologies au fur et à mesure qu'elles sont mises au point au travers d'ateliers, de réseaux, de la formation, des services bibliothèque et de publications.

L'ICRISAT a entamé son action en 1972 et constitue l'un des 16 centres de recherche et de formation à but non-lucratif, financé au travers du Groupe consultatif de recherche agricole internationale (GCRAI). Le GCRAI est une association informelle d'environ 50 bailleurs de fonds relevant tant du secteur public que du secteur privé. Le Groupe est supporté conjointement par la Banque mondiale, l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), le Programme des Nations Unies pour le développement (PNUD) et le Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE).

Sommaire

Avant-propos	*J G Ryan*	1
Description de l'Atelier		
Organisation		3
Approche et méthodologie TOPP		3
Dynamique de l'Atelier		4
Introduction du sujet: extraits de communications clé		
Présentation du document de base	*M V K Sivakumar*	5
Présentation du Comité intergouvernementale de négociation pour une convention visant à combattre la désertification	*G de Kalbermatten*	6
Actions écorégionales concertées du GCRAI: rôle de l'Action dans les zones limitrophes du désert	*J G Ryan*	8
Quelques contraintes au développement dans les zones limitrophes du désert en Afrique sub-saharienne: perspectives nationales et régionales présentées et discutées à la Session 1		15
Identification des principales contraintes		16
Contraintes perçues au niveau national:		
Botswana	*G S Maphanyane*	16
Burkina Faso	*F Lompo*	16
Kenya	*R M Kiome*	17
Mali	*M Djiteye*	17
Namibie	*Rédaction*	18
Niger	*I M Magha*	18
Contraintes perçues au niveau régional:		
Association Internationale Six "S"	*G Gasana*	19
Autorité intergouvernementale sur la sécheresse et le développement (IGADD)	*M Karaba*	19
Institut du Sahel (INSAH)	*G Traoré*	20

50

Centre de coopération en recherche agronomique pour l'Afrique australe (SACCAR) — *J J Woodend* — 21

Exigences de recherche générique

Perspectives internationales présentées et discutées à la Session 2: communications par M A J Williams; A Bationo, M V K Sivakumar, K Acheampong, K Harmsen; S Fernández-Rivera, P Hiernaux, M D Turner, T O Williams; P B R Hazell, J C Hopkins; E G Bonkoungou — 21

Résultats de l'Atelier

Préambule — 23

But, objectif général, stratégie — 24

Objectifs spécifiques — 25

Résultats provisoires escomptés — 26

Résultats convenus de l'organisation et de la gestion — 30

Annexes

1. Liste des participants — 32
2. Programme de l'Atelier — 39
3. Renforcement des ressources humaines — 42
4. Sigles et abréviations — 44

Avant-propos

L'Atelier a réuni des agronomes, des directeurs de recherche et des représentants des bailleurs de fonds provenant de 51 organisations non-gouvernementales, nationales, régionales et internationales. Des projets pour lancer des programmes de recherche sous l'égide d'une Action concertée dans les zones limitrophes du désert pour l'Afrique au sud du Sahara ont été endossés.

Le but de l'Action est de relever le défi des problèmes de la sécurité alimentaire, de la pauvreté et de l'exploitation durable des ressources naturelles. Cet effort sera dirigé par un consortium de six centres de recherche du Groupe consultatif pour la recherche agricole internationale (GCRAI), du Programme des Nations-Unies pour l'environnement (UNEP), ainsi que d'autres instituts nationaux, régionaux et internationaux animés par l'Institut international de recherche sur les cultures des zones tropicales semi-arides (ICRISAT).

Les 81 participants à l'Atelier se sont mis d'accord sur l'objectif global suivant: 'Promouvoir des actions de recherche innovatrice sur la gestion des zones sèches pour arrêter la dégradation des terres' en Afrique sub-saharienne. Dans un premier temps, l'Action sera mise en oeuvre dans les régions affectées du Botswana, du Burkina Faso, du Kenya, du Mali, de la Namibie et du Niger.

Les buts de l'Action sont appuyés par des objectifs spécifiques proposés pour l'action future. Ceux-ci portent sur:

- connaissances des processus, de l'importance et des causes de la dégradation des terres;
- évaluation des pratiques de l'aménagement des terres sèches;
- détermination du rôle de l'élevage dans la filière pâturages/terres arables;
- conception des politiques, des programmes et des solutions institutionnels favorisant la conservation et l'exploitation améliorées des ressources naturelles;
- mise au point des technologies améliorées pour l'exploitation des ressources naturelles;
- encouragement à la domestication des espèces d'arbres ayant une valeur économique et environnementale;
- formulation des stratégies de lutte contre la sécheresse;
- renforcement des capacités institutionnelles; et
- échange de technologies et d'informations.

Avant de conclure, les participants se sont réunis en groupes d'intérêt commun pour désigner des membres au Comité de direction intérimaire. Ce Comité s'efforcera de maintenir l'impulsion développée au cours de l'Atelier en lançant des programmes de recherche concertés avec des organisations disposant du personnel susceptible de contribuer à cette nouvelle Action. On essaie d'obtenir, en ce moment, le soutien financier pour le recrutement d'un Coordinateur par intérim et pour l'élaboration et la mise en oeuvre des activités de recherche. Ces travaux de recherche seront entreprises au nom des 400 millions de personnes qui habitent les 1,3 milliard d'hectares en Afrique et dont la vie et la sécurité alimentaire sont menacées par la dégradation de l'environnement.

Cette Action sur les zones limitrophes du désert s'est inspirée d'une série d'événements internationaux qui ont eu lieu à partir de 1977, avec la Conférence des Nations-Unies sur la Désertification et l'initiation d'un Plan d'action. La Conférence des Nations-Unies sur l'environnement et le développement (UNCED) de 1992 a donné une nouvelle impulsion à ce plan en autorisant l'élaboration d'une Convention internationale visant à la lutte contre la désertification.

Avant la signature de la Convention par 87 pays lors d'une cérémonie en octobre 1994, on s'est rendu compte que les centres de recherche du GCRAI ont des compétences et l'expérience directement pertinentes qui peuvent être mises à la disposition de la communauté internationale. L'ICRISAT—ayant plus de 20 ans d'expérience en matière de recherche sur l'exploitation des ressources naturelles dans les zones tropicales sèches—a proposé qu'une Action dans les zones limitrophes du désert soit mise en place en tant que partie intégrante des actions concertées du GCRAI sur la recherche écorégionale.

J G Ryan
Directeur Général, ICRISAT

Mars 1995

Description de l'Atelier

Organisation

Les participants se sont réunis pour *La Session d'ouverture* au Centre ICRAF, à Nairobi, le 23 janvier 1995 au matin. Celle-ci a débuté par le discours de bienvenue du Ministre kenyan de la Recherche, des Sciences, de la Formation technique et des Technologies et s'est achevée par un compte-rendu détaillé de l'Action dans les zones limitrophes du désert (DMI) présenté par le Directeur Général de l'ICRISAT. Les participants se sont ensuite rendus vers des endroits de réunions plus adaptés, au siège de l'UNEP, pour les sessions de travail qui se sont terminées le 26 janvier. Anglophones et francophones, les participants sont venus de 8 centres du GCRAI et centres associés, 7 organismes internationaux et agences spécialisées, 6 organisations régionales, 6 NARS, 7 départements environnementaux nationaux (dont la météorologie, l'eau et les forêts), 4 ONG, 9 instituts de recherche et 5 organismes donateurs. Ils ont été aidés par deux consultants de la Planification par objectifs (TOPP) et un coordinateur intérimaire, ce qui amène le nombre total de participants à 81 (voir annexe 1).

Les sessions de travail ont commencé par tenir compte des perspectives nationales et régionales concernant *Les besoins et options de recherche des programmes d'exploitation des ressources dans la lutte contre la dégradation des sols*. La Session 2 a abordé *Les perspectives internationales des exigences de recherche générique*. Ces sessions ont été suivies par une journée consacrée à *L'élaboration d'une approche efficace de recherche: la planification par objectifs (TOPP)* (Session 3), au cours de laquelle les questions déjà abordées ont été débattues dans deux groupes de travail et en session plénière. Les travaux sur TOPP se sont poursuivis pendant la Session 4, et ont traité du *Renforcement des institutions et de la capacité des ressources humaines*. Les participants ont ensuite examiné, lors de la Session 5, *un examen des objectifs, des résultats, des collaborations et de la formulation des projets* basée sur des descriptions d'initiatives existantes au sein des systèmes et servant d'exemples pour aborder *Les mécanismes institutionnels* à la Session 6. Avant de se quitter, les participants se sont rencontrés en groupes d'intérêt commun afin de nommer des candidats pour le Conseil d'administration par intérim (qui devient une extension du précédent Comité d'organisation). Le programme complet est présenté en annexe 2.

Approche et méthodologie TOPP

Afin d'adapter l'Action dans les zones limitrophes du désert (DMI) aux besoins, attentes et potentiel des futurs participants, il a été convenu d'utiliser une approche ouverte, participative, multidisciplinaire et interactive. La planification de projets ciblés (TOPP), basée sur la Méthode d'encadrement logique, a été adoptée à cause de sa structure logique permettant l'adoption et l'enchainement des cinq éléments suivants:

- But
- Objectifs (à réaliser)

- Résultats (à produire)
- Activités (à mettre en route)
- Intrants (à allouer)

Les participants ont reçu une brève explication des méthodes TOPP au début de l'Atelier. Plus tard, certains éléments de la méthode TOPP ont été utilisés pour identifier le but, les objectifs généraux, les objectifs spécifiques et les résultats essentiels prévus par l'Action (DMI).

Ces différents éléments ont été largement discutés, d'abord en groupes puis en sessions plénières, afin d'atteindre un consensus.

Il sera nécessaire d'analyser relativement tôt et en détail certains aspects spécifiques importants. Une planification claire et détaillée des activités nécessaires pour réaliser les objectifs spécifiques et générer des résultats pourra alors être entreprise . Enfin, des indicateurs et des moyens de vérification devront être établis, pour inclure des stratégies définies et des lignes de conduite qui contrôleront et évalueront les activités au cours de la phase d'installation.

Dynamique de l'Atelier

Les sessions TOPP ont été organisées en trois étapes complémentaires:

Analyse—Le document de base (voir la présentation de Sivakumar ci-dessous), établi par rapport au document préparé par l'ICRISAT et soumis au Comité consultatif technique (TAC) du GCRAI en août 1994, a été utilisé pour souligner la compréhension actuelle des options durables de gestion naturelle visant à arrêter la dégradation des terres dans les zones limitrophes du désert d'Afrique sub-saharienne. Ce document a été adapté d'une version plus détaillée rédigée par un consultant de l'UNEP, Dr Wolfgang Baier du Département d'Agriculture Canada, après maintes discussions avec les SNRA, les ONG, les organismes régionaux et les Centres de recherche agronomique internationaux associés (IARC). Le document de base a servi de point de départ pour l'étude et l'articulation des objectifs de recherche et des résultats escomptés par l'Atelier. La présentation sur la Convention sur la désertification (par de Kalbermatten: voir plus loin) et plusieurs présentations de différents pays et instituts ont permis aux participants de passer en revue les problèmes élémentaires soulevés par l'Action dans les zones limitrophes du désert (DMI). Les contraintes majeures ont ensuite été identifiées et résumées.

Planification—Les premiers éléments de l'approche TOPP (but, objectifs généraux, stratégie, objectifs spécifiques, résultats essentiels) ont été identifiés et reliés de façon interactive, afin de structurer ces compte-rendus.

Mise en oeuvre—Plusieurs décisions ont été prises suivant la dynamique des étapes d'analyse et de planification. Elles ont entraîné la mise en oeuvre des structures opérationnelles initiales.

L'Atelier a permis à de nombreux individus et instituts concernés par le DMI (voir Annexe 1) d'établir des contacts directs, de partager des points de vue et d'entamer

55

un dialogue positif. Dans ce processus ouvert, les contributions des SNRA et des organismes régionaux étaient des éléments clé. Ce rassemblement de gens aux horizons, spécialités, expériences, complémentaires et différents, cherchant une approche commune et des objectifs pratiques, peut être perçu comme la première étape d' une construction efficace de l'Action dans les zones limitrophes.

Introduction du sujet: extraits de communications clé

Présentation du document de base

(par M V K Sivakumar, Directeur, Division sols et agroclimatologie, Centre sahélien de l'ICRISAT)

Nous avons commencé à évaluer l'utilité et les avantages d'un nouveau programme majeur de recherche traitant des aspects de la désertification en juin 1993, au moment où les négociations de la Convention internationale visant à combattre la désertification (UNICCD) ont démarré. Suite à nos entrevues au cours de la préparation du DM1, l'UNEP a engagé le Docteur Wolfgang Baier d'Agriculture Canada comme consultant pour rédiger un document de base axé sur les discussions engagées avec les SNRA, les ONG, les organismes régionaux et les centres internationaux associés.

Au cours de février-mars 1994, M Baier a visité le Kenya (pour discuter avec les SNRA, l'IGADD, l'UNEP et l'ICRAF), l'Ethiopie (le CIPEA), le Niger (le Centre sahélien de l'ICRISAT, l'INRAN), le Burkina Faso (l'INERA, le CNRST, les ONG), le Botswana et la Namibie. Il a présenté son rapport final fin avril 1994, qui a été modifié en août 1994 après avoir pris en considération les commentaires provenant de plusieurs partenaires intéressés par l'Action. L'objectif du document de base est de faire le point sur les connaissances actuelles des options de l'exploitation des ressources naturelles afin d'arrêter la dégradation des sols dans les zones limitrophes du désert en Afrique au sud du Sahara. Ceci servira de guide dans nos discussions au cours de l'Atelier international de planification. (Voir le volume complémentaire pour le texte intégral.)

La désertification peut être définie, selon l'UNICCD, comme une dégradation des terres dans les zones arides, semi-arides et subhumides sèches, résultant de divers facteurs dont la variation climatique et les activités humaines. Par dégradation des terres, il faut entendre la perte de productivité biologique ou économique provenant de l'occupation des terres ou d'une combinaison de processus, comprenant les activités humaines et l'agencement des habitations, tels que l'érosion des sols causée par le vent et l'eau, la détérioration des propriétés physiques, chimiques et biologiques ou économiques du sol, et la perte à long terme de la végétation naturelle.

Dès lors, en combattant la désertification selon l'Article 1 de l'UNICCD, nous incluons des activités qui font partie de l'amélioration intégrée de la terre pour un développement durable, lesquelles visent à empêcher et/ou à réduire la dégradation des terres, à réhabiliter des terres partiellement dégradées et à remettre en valeur des terres désertiques.

L'objectif général est d'arrêter la dégradation des terres en favorisant des technologies innovatrices écologiquement valables, économiquement viables et socialement

acceptables pour les paysans et les éleveurs dans les zones arides de l'Afrique subsaharienne. Cet objectif rejoint l'Article 2 de l'UNICCD, qui insiste sur les stratégies intégrées à long terme centrées simultanément sur la productivité améliorée de la terre et sur la conservation et la gestion durable des ressources en terres et en eau.

C'est pourquoi cette Action réunit les SNRA et les ONG du Botswana, du Burkina Faso, du Kenya, du Mali, de la Namibie et du Niger et les centres internationaux, les organismes régionaux comme CILSS, SACCAR (SADC) et IGADD et d'autres encore comme IBSRAM, IFDC, NERC (Royaume-Uni), WRS (USDA), etc. Une collaboration aussi multi-institutionnelle, multirégionale et pluridisciplinaire correspond à un des principes de l'UNICCD, lesquels insistent sur une coopération améliorée et une coordination aux niveaux sous régional, régional et international centrée sur les ressources financières, humaines, organisationnelles et techniques.

Les principaux résultats escomptés de l'Action concertée sont:

- la disponibilité des technologies de production améliorées orientées vers la conservation qui sont acceptables à la population indigène et tentent de satisfaire leurs besoins alimentaires, fourragères et de combustible;
- des méthodes améliorées pour conserver la fertilité à long terme;
- des techniques améliorées de l'exploitation du sol et de l'eau pour accroître l'efficacité de l'utilisation de l'eau et pour arrêter la dégradation du sol;

Nos activités permettraient d'une part l'approfondissement de nos connaissances de l'impact de l'élevage et de l'agriculture sur l'érosion du sol et sur la composition et la résilience des cultures, et d'autre part, les mesures économiques et politiques nécessaires pour améliorer l'exploitation des ressources naturelles pour la production de l'élevage.

Présentation du Comité intergouvernemental de négociation pour une convention visant à combattre la désertification

(par G de Kalbermatten, Coordinateur pour le Développement de politiques et de programmes, l'UNICCD)

L'élaboration de la Convention internationale visant à combattre la désertification dans les pays subissant des sécheresses sévères et/ou la désertification, particulièrement en Afrique, devrait créer une sorte de 'new deal' entre les membres de la communauté internationale, les praticiens du développement et la population locale, qui empêcherait la dégradation des terres arides, particulièrement en Afrique. Je suis heureux de pouvoir rapporter que 87 pays, principalement des pays africains et de l'OECD, ont signé la convention le 15 octobre 1994 à Paris. Aujourd'hui, le nombre de signataires a atteint 94. Rassembler les 50 ratifications statutaires pour que la Convention entre en vigueur peut prendre deux ans. En d'autres termes, la première conférence des parties aurait lieu en 1997.

Toutefois, les résolutions d'actions urgentes pour l'Afrique nous rappellent que nous devons agir vite. La tâche à accomplir au cours de la période intérimaire est considérable et l'enjeu est élevé. Lors de la cérémonie des signatures, les donateurs ont indiqué que 1 à 2 milliards de dollars US seraient disponibles pour la mise en place de la Convention pendant la période intérimaire. Une partie de ces ressources

57

pourrait et devrait servir à promouvoir des approches plus nouvelles et participatives qui renforceraient ou initieraient des recherches intégrées sur les terres sèches marginales.

L'Action écorégionale dans les zones limitrophes du désert proposée par l'ICRISAT peut être perçue comme une tentative précoce de mise en place de certaines clauses clé de la Convention, tels que l'article 17 sur la recherche et le développement, l'article 18 sur la technologie ou l'article 19 sur le développement des capacités, et qui pourrait vivement intéresser le Comité sur la Science et les Technologies, comme prévu dans l'article 24.

Pour toutes ces raisons, nous sommes reconnaissants de l'opportunité que représente cet Atelier, d'y participer et de bénéficier de la sagesse collective de ce groupe. Notre secrétariat a comme mandat de véhiculer les informations et de faciliter la mise en place de la résolution sur l'action urgente pour l'Afrique.

La Convention peut être envisagée comme une pyramide à cinq étages. On trouve d'abord, au premier étage, le niveau local, qui est capital pour notre objectif; puis le niveau national; au niveau sous-régional, ce serait l'IGADD pour l'Afrique de l'Est; ensuite le niveau régional, concernant le continent africain; et enfin, au sommet de la pyramide, le niveau mondial, où se situe le Secrétariat de la Convention sur la désertification. Les quatre étages situés au sommet doivent être envisagés comme une superstructure visant à servir le premier, le niveau local, où l'impact de toutes les mesures planifiées doit absolument être ressenti. Notre tâche future consiste à agir à ce niveau-là.

La Convention pourrait être décrite de plusieurs manières. C'est d'abord le premier instrument multilatéral significatif adopté suite à l'UNCED de Rio. Elle intègre la protection de l'environnement avec un développement plus humain et durable. Elle équilibre les intérêts du nord et du sud en répondant aux attentes de ce dernier avec le respect d'une gestion globale des ressources naturelles. Pour les pays donateurs, elle met en valeur une convergence des politiques opérationnelles et la structure nécessaire pour une planification stratégique intégrée. De plus, elle reconnaît la primauté du combat contre la pauvreté pour restaurer les terres dégradées. Sans prétendre innover en matière de technique dans le combat contre la désertification, la Convention tire les conclusions—parfois amères—des expériences passées afin de proposer d'autres manières de gérer les ressources naturelles. Elle prévoit une approche de développement plus axée sur les gens, qui sera d'ailleurs un des sujets du prochain Sommet mondial pour le développement social (Copenhague, mars 1995).

Dans un sens, la Convention est probablement le premier instrument international légal qui remplace clairement la notion d'aide par celle de partenariat. Plus d'initiatives au gré des rentrées financières mais un échange pour tous, qui devrait élargir le potentiel de chacun. La coordination précoce et consistante de l'aide est une des conséquences directes des clauses de la Convention. Ce partenariat associe évidemment le gouvernement, les ONG, et les communautés locales avec les donateurs internationaux. Nous pouvons d'ailleurs résumer cette idée comme suit: impossible d'aboutir à un partenariat sans partenariat au cours du processus.

L'élément clé de la mise en place de la Convention c'est le lancement d'un processus réellement consultatif et participatif qui rassemble tous les acteurs de la soci-

été civile concernés dans les pays touchés. Pour qu'une action planifiée ait un impact plus durable, il est nécessaire que les populations locales s'engagent et que les autorités décentralisées obtiennent un pouvoir décisionnel plus important. La perception de l'utilisateur final doit constamment être intégrée dans la phase de programmation. En fait, idéalement, la Convention devrait être mise en place à travers une multitude d'iniatives intégrées qui baseraient tous les aspects du combat contre la désertification au niveau local, comprenant l'estimation des besoins, l'identification des contraintes, les stratégies de réponses, la formation et la recherche.

Il est important de ne pas refaire ce qui a déjà été fait. En effet, la Convention est construite à partir des expériences passées et des structures de planification existantes. La première étape consisterait, pour les gouvernements, à établir un comité de coordination national approprié qui fonctionnerait comme catalyseur au niveau national dans la préparation, l'installation et l'évaluation du NAPD. Le Secrétariat de ce comité, fonctionnant comme un des points nationaux centraux, est habituellement situé au Ministère de l'Environnement, du Développement Rural ou de l'Agriculture.

Le point national central consistera alors:

- à passer en revue les mesures institutionnelles et budgétaires à prendre par l'état à la lumière de la Convention;
- à assembler un processus consultatif avec la société civile et les partenaires internationaux;
- à entreprendre une évaluation participative des actions passées et présentes et des stratégies proposées de mise en place;
- à organiser un forum national qui formalisera le processus interactif amenant à la constitution d'un groupe consultatif au sein duquel les accords de partenariat seront conclus.

Ces arrangements détermineront les mesures financières qui financeront les NAPD, de même que leurs éléments de recherche.

Au cours de cette recherche, nous devrions travailler avec les responsables du DMI afin de mieux établir l'interface entre la recherche sur la dégradation des terres arides et les programmes d'investissement qui pourront financer des instituts, comme les banques de développement, le FED ou l'IFAD. Cette tâche est d'une importance capitale. Nous pouvons envisager des projets de recherche ciblés, des programmes de conservation in-situ, la production de produits de valeur provenant des terres arides (résines, gommes, produits pharmaceutiques), ou le support sélectif de réserves naturelles des terres arides et considérer ces activités comme partie intégrante de la conservation de l'écosystème des terres arides.

Actions écorégionales concertées du GCRAI: rôle de l'Action dans les zones limitrophes du désert

(par J G Ryan, Directeur Général, ICRISAT)

Elaboration des concepts écorégionaux au sein du GCRAI

Bien qu'il y ait des années que le GCRAI se préoccupe de la conduite de recherche sur les ressources naturelles, ce n'était qu'en 1990 que le Comité technique consul-

59

tatif (TAC) du GCRAI a énoncé pour la première fois le concept de l'Action écorégionale dans leur Document explicatif (*Expansion Paper*). Le terme 'écorégion' qui a figuré dans ce document signifie une zone agroécologique définie dans le cadre d'une région.

Le TAC a proposé une approche écorégionale dans la conduite de la recherche sur la durabilité de la production agricole et la conservation des ressources naturelles. Ceci permettra aux diverses activités de recherche effectuées par les centres GCRAI de s'articuler autour de ces deux buts.

L'approche favorisant des travaux de recherche susceptible de lever les contraintes aux niveaux du champ, de la ferme, de la communauté, du bassin versant et de la région, le TAC a accordé une grande importance à des Actions concertées et au partenariat parmi des institutions collaboratrices à l'échelle locale, nationale, régionale et internationale.

L'approche écorégionale

L'accroissement de la production alimentaire a été la seule priorité du GCRAI au début de sa vie à cause des famines que les pays en développement traversaient, surtout en Asie, dans les années 1960. Or, à l'heure actuelle, bien que la gravité de la crise alimentaire continue d'être un souci majeur, on se rend compte qu'il faut poursuivre la recherche sur la production agricole tout en conservant les ressources naturelles dont l'agriculture dépend. Aussi, sera-t-il nécessaire de trouver le juste milieu entre la recherche sur l'amélioration des produits agricoles et celle sur l'exploitation des ressources naturelles dans un nouvel esprit de coopération entre tous les groupes concernés. L'approche écorégionale fera appel à une étroite intégration à travers les niveaux local, national, régional et international afin d'assurer un système global de recherche plus efficace, harmonieux et cohésif.

La préoccupation avec la dégradation sur une grande échelle des sols dans le monde ces dernières années est axée sur des problèmes reliés tels que la disparition de la diversité phytogénétique, l'appauvrissement et la pollution de la nappe phréatique, l'érosion du sol, la salinité, l'engorgement en eau du sol, la déforestation, la désertification ainsi que la pollution globale du milieu. La durabilité et la reproductibilité des ressources naturelles servant de base à la production agricole sont affectées par toutes ces contraintes. Comme définie par le GCRAI, l'agriculture durable consiste en 'une exploitation efficace des ressources pour l'agriculture afin de satisfaire les besoins humains toujours en croissance tout en gardant ou enrichissant la qualité de l'environnement et conservant les ressources naturelles.'

L'écorégion, selon le TAC, comprend des aspects physiques, biologiques et socio-économiques des milieux de production agricole. Donc, elle s'insère—plutôt qu'à l'échelle du champ—dans le cadre d'un système hiérarchique permettant aux centres internationaux de lever plus efficacement le défi de l'exploitation des ressources. La recherche à l'échelle plus large de l'hiérarchie tels que le bassin versant, la communauté et la zone agroécologique concernera une collaboration plus égale avec la formulation de la politique. Ce genre de partenariat est indispensable au changement technologique. Les actions et les mécanismes écorégionaux permettront aux centres

internationaux de comprendre et coordonner les besoins des SNRA et de mieux adapter leurs interactions aux capacités des SNRA afin d'en réduire la répétition.

L'approche écorégionale, d'après le TAC, s'articule autour de trois axes principaux:

- La recherche appliquée et stratégique basée sur des systèmes de production durable dans les écorégions;
- L'amélioration de la productivité dans l'écorégion en tirant parti des activités de recherche mondiale;
- Le renforcement de la coopération avec des partenaires nationaux et l'établissement des mécanismes transnationaux de lien.

L'approche écorégionale s'appuie donc sur de nouveaux modes de collaboration future avec divers acteurs dans la filière recherche-développement en vue d'atteindre une productivité agricole soutenue et durable. Le GCRAI se rend compte que le défi à relever à l'avenir fera appel à des compétences d'envergure hors de portée des centres internationaux. Aussi sera-t-il nécessaire d'établir de nouveaux partenariats, comme par exemple, les consortiums des instituts, basés sur des programmes des recherche convenus. L'approche écorégionale permettra non seulement un renforcement de collaboration entre les centres internationaux et les SNRA, mais aussi une diminution des activités répétées parmi les centres internationaux oeuvrant à l'intérieur des écorégions. On a souligné que les mandats chevauchants et concurrentiels des centres internationaux ont empêché les SNRA d'agir comme des partenaires égaux.

Objectifs de l'Atelier

- Réunir des instituts et des individus intéressés par la collaboration dans le cadre de l'Action concertée dans les zones limitrophes du désert.
- Délimiter et caractériser avec plus de précision les zones limitrophes du désert pour l'Action.
- Elaborer une approche expérimentale et un programme de recherche efficaces adaptés aux zones agroécologiques cibles et aux conditions socio-économiques des pays participants.
- Examiner l'Action proposée et mettre sur pied des mécanismes de collaboration efficace associant des SNRA, des ONG, des instituts régionaux, des centres internationaux ainsi que d'autres instituts.
- Formuler des plans de travail aboutissant à des propositions des projets spécifiques susceptibles d'introduire des demandes de financement.
- Mettre en place un mécanisme de direction susceptible de donner des directives de politique à suivre et de fixer les priorités.
- Identifier les besoins de formation et les aides nécessaires pour le renforcement de la capacité des ressources humaines et institutionnelles des SNRA.

Rôle spécial des Organisations nongouvernementales

Il faut assurer, en particulier, la participation directe et étendue des organisations non gouvernementales (ONG) dans le consortium de recherche proposé. Les ONG pré-

61

sentent l'avantage d'être plus proches des bénéficiaires, et sont donc mieux placées pour susciter la participation du public dans le processus de développement en mettant en place de nouvelles organisations sociales pour une action coordonnée et l'habilitation. Cernea (1991) soutient que la création d'organisations sociales équivaut à la création d'un nouveau capital social qui constitue une ressource stratégique pour le développement. Etant donné que les ONG s'occupent en particulier de la pauvreté et de l'environnement, elles exercent une influence croissante sur la politique, les programmes et les projets de développement.

Dans une revue de l'association de la Fondation Ford avec le Programme de l'agriculture intensive des districts (IADP) en Inde, Staples (1992) a constaté que des solutions au niveau de l'ensemble du pays, aux défis de développement, ne sont pas appropriées. On a conclu que le développement durable est lié de manière cruciale à la nature participative du processus. Le public participera à la conservation des forêts, au maintien des systèmes d'irrigation, et à l'innovation des systèmes d'exploitation à condition qu'il soit intéressé activement, en ayant droit au résultat de son effort.

Selon Staples, 'les deux premières décennies en Inde ont révélé que les approches nationales tel que l'IADP, ou que la plupart des programmes centralisés à l'échelle nationale ont dû faire face à des problèmes spécifiques des populations locales. Les ONG peuvent souvent démontrer leur capacité à organiser des peuples et à déployer des fonds pour lever des contraintes de pauvreté et d'exploitation des ressources dans la complexité et la diversité du secteur rural indien.'

Il semblerait souhaitable que les agences de recherche et de développement au niveau tant national qu'international soient engagées plus explicitement avec les ONG dans leurs travaux de recherche futurs sur l'exploitation des ressources naturelles. Cette opinion fut partagée par des participants lors d'un Atelier organisé par le Centre de recherches pour le développement international (CRDI), 'A l'écoute des peuples: aspects sociaux de l'exploitation des zones arides' à Nairobi en décembre 1994.

Il existe, cependant, une inquiétude croissante dans quelques milieux quant à la durabilité et la possibilité de répétition de quelques activités soutenues par les ONG, ainsi qu'aux capacités scientifiques et techniques de ces dernières. La prolifération des ONG ces dernières années est une source d'inquiétude, tout comme leur crédibilité comptable. La dépendance qu'ont les ONG vis-à-vis du soutien gouvernemental, de même que la dépendance des pauvres vis-à-vis des ONG pour leur existence, est également citée comme un facteur de dépendance qui ne pourrait pas être durable.

Il semblerait qu'il y aurait des avantages mutuels évidents en terme de possibilités de réplication, de comptabilité et de durabilité, si les ONG s'unissaient avec les centres internationaux de recherche agricole, les systèmes nationaux de recherche agricole et les institutions régionales en tant que partenaires dans le cadre du programme de recherche proposé de l'Action écorégionale dans les zones limitrophes du désert. Les connaissances indigènes et l'habilitation du public sont bien sûr des ingrédients nécessaires—mais non adéquats—pour relever le défi d'assurer une sécurité alimentaire future ainsi que pour la durabilité de la base de ressources naturelles des

zones limitrophes du désert. La science moderne se doit de compléter celles-ci, car la pression démographique sur les ressources naturelles est tout à fait sans précédent.

Action concertée sur la recherche sur la gestion du sol, des eaux et des éléments nutritifs

Il y a 12 actions concertées du GCRAI, qui sont, soit mises en place, soit prévues pour l'avenir. Le Comité consultatif technique (TAC) a identifié—en particulier à l'extrémité la plus stratégique du continuum de recherche—plusieurs thèmes de recherche générique qui recoupent les diverses actions écorégionales. Cela permet l'exploitation des retombées de la recherche au sein et entre les zones agroécologiques, et aura pour résultat des économies supplémentaires quant aux investissements dans la recherche. La recherche dans des écorégions différentes augmentera nos connaissances sur le climat, les sols, l'eau et les interactions biologiques, contribuant ainsi au modèle de recherche global. Par exemple, l'Action sur les alternatives à l'agriculture sur brûlis animée par l'ICRAF fait preuve de la façon dont les synergies scientifiques peuvent être identifiées et valorisées.

Le TAC donne les exemples suivants des domaines de recherche stratégique où les synergies scientifiques pourraient être pertinentes:

- ressources en terres et utilisation;
- fertilité du sol et aménagement;
- conservation du sol et de l'eau;
- biologie et écologie des ennemis des cultures;
- science sociale; et
- biodiversité.

Un article récent rédigé par Greenland et al. (1994) à la demande du Conseil international de recherche et de gestion pédologique (IBSRAM) a présenté de bons arguments en faveur d'une action globale sur la recherche en gestion du sol, de l'eau et des éléments nutritifs. Ceci met en valeur les complémentarités entre les actions écorégionales actuelles ou envisagées et les questions de recherche stratégique dans le cadre du continuum sol, eau et éléments nutritifs.

Suite à une réunion à Zschortau, en Allemagne, et aux discussions tenues à la Semaine internationale des Centres en 1994 (et après une autre réunion organisée dernièrement à Rome), on a conclu qu'il existait au moins six thèmes majeurs qui recoupaient les actions écorégionales diverses actuellement en cours ou envisagées au sein du GCRAI. Le Tableau I présente une liste de thèmes de recherche générique proposés, des zones cibles initiales possibles, et les animateurs potentiels.

Il a été suggéré que les animateurs seraient les mécanismes permettant d'assurer qu'une synthèse globale de la recherche et des connaissances sur les thèmes soit mise à la disposition de tous les acteurs écorégionaux et autres intéressés.

Ces six thèmes de recherche proposés concerneraient l'Action écorégionale dans les zones limitrophes du désert. Il est donc prévu que les institutions collaboratrices pourraient tirer parti des connaissances dans les domaines communs et de la synthèse qui en sera faite dans le cadre de SSWNMRI.

13

Tableau 1. Zones cibles de l'action écorégionale pour la recherche sur la gestion du sol, de l'eau et des éléments nutritifs (SSWNMRI).

Thèmes de recherche	Zones cibles	Animateurs suggérés
Epuisement et renouvellement des éléments nutritifs	Afrique au sud du Sahara	IFDC, TSBF, KARI
Optimisation de l'utilisation de l'eau du sol	Afrique au sud du Sahara	ICRISAT, IER
Aménagement des sols acides	Amérique latine	CIAT, EMBRAPA
Lutte contre l'érosion du sol	Sud-est asiatique	IBSRAM, PCARRD
Contrôle des émanations carboniques	Sud-est asiatique	IRRI, CAAS
Indicateurs de la qualité du sol	Sud-est asiatique	CIFOR, ??

On voudrait demander si les participants de l'Atelier sont d'accord sur les priorités initiales de la SSWNMRI proposée. Si oui, comment peut-on lier l'Action écorégionale dans les zones limitrophes du désert à la SSWNMRI? Les collaborateurs proposés pour l'Action écorégionale dans les zones limitrophes du désert, sont-ils intéressés à devenir des animateurs des thèmes de recherche figurant au Tableau 1. Avant de se quitter, les participants de l'Atelier doivent désigner des animateurs ou co-animateurs pour le thème 'Optimisation de l'utilisation de l'eau du sol'. On a suggéré que l'ICRISAT et l'IER (Mali) assument ce rôle au nom de l'Action écorégionale dans les zones limitrophes du désert, mais peut-être y aura-t-il d'autres suggestions.

Mandat des animateurs des thèmes de recherche

- Préciser le cadre conceptuel pour le thème de recherche.
- Dresser un inventaire de la recherche actuelle et passée conduite sur le thème. Un tel inventaire concernerait non seulement les zones cibles, mais aussi d'autres zones potentielles reliées au thème.
- Identifier les carences à combler et les domaines qui devront être renforcés.
- Etablir un lien avec des programmes écorégionaux et d'autres thèmes de recherche.
- Planifier des activités de recherche à travers l'organisation des ateliers de planification ad hoc, et si possible, en association avec des réunions des programmes écorégionaux.

64

Questions à délibérer au cours de l'Atelier

Supposant qu'il existe un accord général sur le besoin de mettre sur pied l'Action écorégionale dans les zones limitrophes du désert, j'ai dressé une liste (pas nécessairement par ordre de priorité) des questions qui devraient être délibérées avant la clôture de l'Atelier. Cette liste n'est pas exhaustive.

- Décider de la valeur et les avantages d'une Action écorégionale dans les zones limitrophes du désert qui met l'accent sur la recherche et les activités annexes.
- Etablir des priorités et du programme de recherche.
- Décider des allocations indicatives de ressources pour les activités diverses, et les institutions potentielles collaboratrices.
- Identifier des rôles et des responsabilités des participants y compris les animateurs, chefs d'équipe, coordinateurs, et rapporteurs.
- Etablir de mécanismes de décision.
- Formuler un plan qui permettrait l'engagement des parties prenantes, en particulier des institutions représentées à l'Atelier.
- Etablir un mécanisme de direction et prendre des dispositions administratives. On pourrait bénéficier des conseils d'autres actions en cours ainsi les Options à l'agriculture sur brûlis, le Consortium riz-blé en Asie du Sud et la réunion tenue à Rome portant sur la gestion des actions écorégionales du GCRAI.
- Rédiger un document de projet susceptible de promouvoir le processus de dialogue et les négociations avec des bailleurs de fonds potentiels et le TAC.
- Arriver à un accord sur une définition précise des objectifs, des étapes importantes, des méthodologies, des activités et des calendriers pour les composantes de l'Action qui pourraient être utilisées pour orienter les prochaines activités et évaluer le projet.
- Décider si l'Action doit être reconnue comme écorégionale ou structurée comme un projet écoglobal semblable à l'Action sur des Options à l'agriculture sur brûlis qui incorpore plusieurs éléments écorégionaux tous reliés par un ensemble global de groupes de travail et un mécanisme associé.
- Décider de la question de responsabilité pour les domaines du programme et des aspects financiers.
- Définir les responsabilités pour mobiliser des fonds et pour la représentation.
- Déterminer l'utilité et l'avantage des liens entre l'Action écorégionale dans les zones limitrophes du désert, et la SSWNMRI proposée.

Si tous les participants sont d'accord, on demandera des nominations pour les rôles d'animateurs.

Les actions futures

L'ICRISAT se doit de rapporter le résultat de cet Atelier au Comité consultatif technique à sa réunion prévue en mars 1995 à Lima, au Pérou. En particulier, l'ICRI-

15

SAT doit indiquer l'importance de l'engagement des collaborateurs envers l'Action, fournir une description des repères de projet proposés, indiquer les institutions qui seront chargées de la responsabilité pour les diverses activités proposées, et soumettre un budget indicatif. Ce qu'il faut c'est qu'un niveau suffisant d'engagement soit évident d'ici la fin de cet Atelier. Ceci nous permettra de proposer les actions futures dans le cadre de ce processus au Comité consultatif technique, afin d'obtenir leur autorisation pour le dégagement de fonds permettant au processus d'avancer. C'est d'ailleurs la raison pour laquelle nous avons décidé d'inviter deux experts consultants qui connaissent bien les techniques TOPP. Ils doivent nous aider à rédiger un document de projet préliminaire qui pourrait servir de base à notre soumission au TAC et par la suite aux bailleurs de fonds.

Références

Cernea, M.N. (ed.) 1991. Putting People First: sociological variables in rural development. 2nd edn. New York, USA: Oxford University Press.

Greenland, D.J., Bowen, G., Eswaran, H., Rhoades, R., and Valentin, C. 1994. Soil, Water, and Nutrient Management Research: a new agenda. Bangkok, Thailand: IBSRAM.

Staples, E.H. 1992. 40 Years – a learning curve: the Ford Foundation programs in India, 1952-1992. New Delhi, India: Ford Foundation.

Quelques contraintes au développement dans les zones limitrophes du désert en Afrique sub-saharienne

Perspectives nationales et régionales présentées et discutées à la Session 1

Rapporteurs: S V R Shetty, ICRISAT; D Rohrbach, ICRISAT

Dans la zone sahélienne de l'Afrique de l'Ouest, les ressources de base, les systèmes de production et les contraintes au développement sont similaires. Les cultures principales sont le mil, le sorgho, le niébé et l'arachide, associées à l'élevage dans toutes les régions. Les SNRA ont développé des stratégies de recherche à court et à long terme afin d'alléger les contraintes majeures à une production durable. Toutefois, il est apparu au cours des discussions que si la recherche sur les cultures individuelles avait progressé, les recherches engagées sur l'élevage et la foresterie étaient loin derrière. Cette situation pourrait résulter d'un manque de coordination entre les donateurs, les ONG, et au sein des NARS. Il existe, en effet, encore de nombreux besoins de recherche réels à déterminer et bien que les paysans soient conscients de la dégradation des terres, les changements de la dégradation au cours du temps ne sont pas bien documentés.

Il serait également nécessaire d'étudier les effets du marketing sur la production. Les technologies à développer devraient être en fonction du marché et s'orienter vers

une agriculture spécialisée adaptée aux zones limitrophes du désert, qui évaluerait la production de cultures améliorées et leur diversification dans cet environnement hostile. Une recherche plus adaptée et participative serait nécessaire pour qu'un tel travail soit efficace.

Identification des principales contraintes

Les contraintes suivantes ont été identifiées à partir du document de base et des présentations d'instituts et de pays différents. Elles ont été prises en compte lorsque les objectifs spécifiques de l'Action (voir ci-dessous) ont été identifiés.

- Climatique: pluviométrie irrégulière et/ou insuffisante, sécheresse,...
- Sol-eau-éléments nutritifs: mauvaise gestion du sol, carences en N et P, érosion du sol (eau et vent), ...
- Occupation des sols: comprenant le sol-eau-éléments nutritifs, la végétation et la gestion du bétail: surpâturage, déforestation, défrichage, urbanisation, production intensive, systèmes de production, mobilité/multidisciplinarité, diversification des cultures, ...
- Socio-économique (interne et externe): propriété des terres, marchés, conditions de nutrition, démographie, ...
- Politique, administrative et institutionnelle: faiblesse des services de support, organisation des paysans, lacunes dans les régulations et/ou les politiques,...
- Echange des limitations technologiques et la non intégration d'approches et de solutions.

Contraintes perçues au niveau national

Botswana

Présenté par G S Maphanyane, Directeur par intérim de la recherche agricole, Département de recherche agricole

- Variation climatique et sécheresse
- Erosion du sol et mauvaise gestion du sol pour la production des cultures occasionnant des sols trop travaillés et une faible fertilité
- Déforestation aggravée par des feux de veld, le ramassage de bois de chauffage et autres produits du veld
- Surpâturage/surpopulation d'animaux
- Fragilité de l'environnement veld sablonneux susceptible à l'érosion éolienne et à la formation de dunes
- Erosion génétique à cause de l'introduction aléatoire de cultures et d'élevages exotiques
- Conflits à propos de l'occupation des sols, des droits de pâturage et urbanisation galopante

Burkina Faso

Présenté par F Lompo, Chef de Programme de recherche sur les relations eau-sol-plante, Institut national d'études et de recherches agricoles

- Faible/mauvaise disponibilité en eau
- Dégradation des sols
- Dégradation du couvert végétal
- Faible productivité des systèmes de production
- Faibles performances des services d'appui aux producteurs
- Mauvais fonctionnement des organisations paysannes
- Difficultés d'écoulement des produits agricoles
- Faiblesse des revenus des producteurs
- Dégradation des ressources fauniques et halieutiques

Kenya

Présenté par R M Kiome, Sous Directeur, Institut de recherche agricole du Kenya

- Migration des zones à forte pluviosité aux zones arides et semi-arides, qui représentent 80% du pays
- Infrastructures routières et habitats inadéquats
- Pluviométrie irrégulière et mauvaise infiltration
- Erosion du sol par l'eau et le vent
- Exploitation abusive des régénérations naturelles comme bois de chauffage
- Dégradation du sol accélérée par des périodes de jachère plus courtes et un surpâturage des troupeaux
- Recherche inadéquate
  - manque de données météorologiques et de connaissances sur les changements climatiques
  - mauvaise compréhension des méthodes locales de survie dans un environnement dégradé où la biodiversité est menacée
  - manque de technologies appropriées pour gérer les ressources naturelles basé sur une approche de recherche holistique telle que l'écologie, la socio-économie, les instituts, la culture, etc.
- Conflits entre le développement agricole, la conservation des ressources naturelles et la préservation de la biodiversité

Mali

Présenté par M Djiteye, Ecologue à l'ESPGRN de Satuba, Institut d'économie rurale

- Climat
  - insuffisance des pluies
  - mauvaise répartition des précipitations
  - raccourcissement de la saison humide (2 à 3 mois)
  - ruissellement rapide diminuant l'infiltration
  - forte érosion éolienne qui accentue le ruissellement et contribue au déplacement des dunes de sable (dunes vives) et à l'ensablement du fleuve Niger

- Fertilité du sol
  - carence en azote
  - carence en phosphore
- Contrainte foncière
  - la terre appartient à l'Etat: chacun se donne le droit de l'utiliser, mais nul ne se sent responsable de son entretien ou de son aménagement
- Pratiques traditionnelles
  - agriculture de subsistance (peu or pas d'utilisation d'engrais)
  - élevage extensif (exploitation de la végétation mais pas d'action de réhabilitation) avec un accroissement inquiétant du cheptel (inadéquation entre le fourrage disponible et le cheptel)
  - utilisation incontrôlée des ressources (végétation, sol, eau)
- Technologie
  - sous-équipement en matériel agricole
  - difficulté d'accès aux intrants (liés aux difficultés d'accès des paysans au crédit)
  - insuffisance de l'encadrement technique
- Socio-économie
  - insuffisance ou manque de circuits de commercialisation bien organisés, d'où les agriculteurs et éleveurs ne tirent pas de profit de leurs activités
  - insuffisance ou manque d'organisations paysannes

Namibie

Des représentants ont été invités mais personne n'était disponible. Toutefois, J de Klerk, Directeur de la recherche et de la formation agricole, Ministère de l'Agriculture, de l'eau et du développement rural et E N Hainana, de la Division du développement de l'Agriculture, Corporation du développement de Namibie, ont manifesté leur intérêt pour l'Action.

Niger

Présenté par I M Magha, Directeur scientifique par intérim, Institut national de recherches agronomiques du Niger

- Pression foncière
- Effets du climat (sécheresse, érosion)
- Faible productivité et gestion des exploitations agricoles/pastorales
- Diminution des ressources ligneuses
- Dégradation des sols
- Absence de technologies appropriées et/ou connaissances insuffisantes (production animale, gestion des terroirs)

Contraintes perçues au niveau régional

Association Internationale Six 'S', Ouagadougou, Burkina Faso

Présenté par G Gasana, Secrétaire Exécutif

- Configuration des organisations paysannes
- Aspirations des organisations paysannes
- Défis actuels rencontrés
- Atouts ou forces pour relever les défis
- Faiblesses des organisations paysannes
- Besoin d'appui
- Types ou formes d'appui

Autorité intergouvernementale sur la sécheresse et le développement (IGADD), Djibouti, République de Djibouti

Présenté par M Karaba, Chef de programme, Agriculture/Elevage

- La sécheresse et ses effets comme occurrences périodiques: réponses non institutionnalisées
- Développement difficile des terres arides:
  - réponses aux mauvais signaux
  - 'combattre la mauvaise cause'
- Informations
- Communications: physiques et autres (téléphone, modems, etc.)
- Recrudescence de réseaux, instituts, ONG:
  - redoublement d'efforts
  - faible propagation des ressources
  - confusion des décideurs
- Rumeurs des donateurs qui:
  - change l'orientation des politiques
  - augmente la dépendance
- Absence de paix et de sécurité
  - efforts frustrés
  - réfugiés et personnes déplacées
- Aspect 'régionalisation' des donateurs:
  - Action pour la péninsule des Somalies de l'Afrique
  - Action dans les zones limitrophes du désert
  - Autres

Institut du Sahel (INSAH), Bamako, Mali

Présenté par G Traoré, Analyste-gestionnaire des ressources naturelles

- Climat
  - variabilité interannuelle et répartition spatiale et temporelle de la pluviométrie très fortes
  - invasions fréquentes des insectes nuisibles des cultures
- Sols
  - sols pauvres, surtout en N et P
  - sols fragiles, sujets à l'érosion (hydrique et éolienne) et/ou à l'encroûtement
- Socio-économie
  - faible productivité des systèmes d'utilisation des ressources et pauvreté de la majorité de la population
  - mortalité très élevée (18/1000), liée à une forte mortalité infantile (120/1000)
  - fécondité élevée (6,7 enfants par femme)
  - taux d'accroissement naturel élevé: 3,1% par an
  - taux d'urbanisation élevé—tous ces problèmes mènent aux:
  - problèmes d'éducation, de santé, d'emploi, immigration, émigration, conflits, etc.
  - insécurité alimentaire pour les hommes et les animaux
- Encadrement technique
  - lacunes dans les connaissances de base surtout dans la compréhension des relations causes/effets entre les facteurs physiques, biologiques et socio-économiques
  - faible taux de génération par la recherche des technologies performantes sur le plan écologique, et acceptables sur les plans socio-économique et culturel
  - faible taux de transfert des acquis de la recherche vers le développement
  - faible synergie des échanges d'expériences entre les structures de la recherche et du développement
- Politiques gouvernementales
  - lacunes dans le cadre institutionnel et législatif en vue de libérer les initiatives et comportements individuels et collectifs: foncier, politique des prix, décentralisation
  - manque d'environnement indicatif porteur
  - échec des réformes
- Environnement mondial
  - forte dépendance vis-à-vis de l'extérieure
  - environnement économique international très défavorable
- Conséquence générale: dégradation continue des terres

Centre de coopération en recherche agronomique pour l'Afrique australe (SACCAR), Gaborone, Botswana

Présenté par J J Woodend, Agent senior des programmes (formation)

Les programmes SACCAR suivants sont une réponse aux contraintes perçues régionalement en Afrique australe:

- Amélioration du mil et du sorgho
- Amélioration des légumineuses à grains
- Gestion des terres et de l'eau
- Formation de perfectionnement dans la gestion de la recherche
- Programme régional pour renforcer les facultés d'agriculture, de foresterie et de médecine vétérinaire
- Recherche en agroforesterie
- Centre des ressources génétiques végétales
- Réseau maïs et blé
- Recherche sur les légumes
- Réseau de recherche sur les cultures racinaires
- Réseau d'information agricole

Exigences de recherche générique

Perspectives internationales présentées et disutées à la Session 2

Rapporteur: C Ong, ICRAF

Communication de M A J Williams

Interactions de la désertification et du climat: compréhension actuelle et exigences de recherche futurs

La question d'une méthode uniforme pour évaluer la dégradation des terres a été soulevée. Cette méthode pourrait être souhaitable mais difficile à réaliser pratiquement. De même, les images satellitaires de couvert végétal pour évaluer la dégradation ne sont pas encore complètement satisfaisantes. les autres méthodes proposées sont la méthode albédo et celle des événements de tempêtes de poussière. Les mécanismes de désertification apparaissent plus fortement associés à la température de surface des océans (par exemple, l'effet El Niño) qu'aux changements de rayonnements dus à la déforestation, qui a une influence significative sur la charge en sédiments et les recharges d'aquifères. Les réponses suggérées aux sécheresses récurrentes proposent l'utilisation de cultivars appropriés, d'approches traditionnelles mais conservatrices des paysans et surtout des éleveurs qui doivent se déplacer pour exploiter de nouveaux pâturages.

Communication de A Bationo, M V K Sivakumar, K Acheampong, K Harmsen
Technologies pour combattre la dégradation des terres dans la région soudano-sahélienne d'Afrique de l'Ouest

Une gestion plus intégrée des éléments nutritifs est recommandée, comprenant la rotation des cultures, les cultures associées et l'utilisation de sources naturelles de P. Celles-ci augmentent la production de biomasse et de résidus culturaux, qui sont nécessaires pour améliorer le faible niveau de matière organique du sol des zones limitrophes du désert.

Communication de S Fernández-Rivera, P Hiernaux, M D Turner, T O Williams
Liens écologiques et économiques entre les zones arides et semi-arides: le rôle du bétail

Les discussions se sont centrées sur les stratégies de gestion, telle que le brûlage, qui est moins courant que dans les zones tropicales semi-arides plus humides, sur la façon de manipuler les taux de pâturage au cours des années sèches ou humides et sur les sources additionnelles de fourrage, par exemple des arbustes et des arbres.

Communication de P R B Hazell, J C Hopkins
Ménage et communauté, gestion des ressources et décisions d'investissement et impact de la politique dans les zones limitrophes du désert

Les décisions prises au niveau international peuvent avoir un impact considérable et les bailleurs de fonds principaux comme la Banque Mondiale devrait être présentes au commencement de nouveaux projets. Bien qu'il serait désirable d'établir le coût financier et social de la dégradation des terres, les méthodes appropriées ne sont pas encore disponibles.

Communication de E G Bonkoungou
Pratiques agroforestières traditionnelles et gestion des ressources naturelles dans les zones semi-arides d'Afrique de l'Ouest

Le système de parcs à arbres espacés est important parce qu'il procure une diversité de produits, comme les fruits, le combustible et le fourrage. De plus, il constitue une source de revenus. Si les parcs se détériorent, quelle sorte de systèmes ou de stratégies verrons-nous apparaître?

Résultats de l'Atelier

Le résultat final significatif de l'Atelier réside dans le consensus établi parmi les participants qui reconnaît l'importance de poursuivre l'Action écorégionale dans les zones limitrophes du désert. Les conclusions importantes sont présentées comme suit:

- préambule
- but

- objectif général
- stratégie
- objectifs spécifiques
- résultats escomptés provisoires
- résultats convenus de l'organisation et de la gestion

Tous les sujets ci-dessus, à l'exception des résultats de projets, ont été présentés et discutés lors d'une session plénière de l'Atelier et reflètent le consensus des participants. Les résultats de projets escomptés, qui ont été attus séparément dans deux groupes de travail, ont été présentés en session plénière. Par manque de temps, les discussions n'ont pu se prolonger et devraient donc être considérées comme provisoires à ce stade. La session sur la construction d'infrastructures et la mise en valeur des capacités a également déterminé plusieurs priorités pour l'Action dans les zones limitrophes, qui sont présentées à l'Annexe 3. Les activités soumises par certains participants ne sont pas inclues ici car elles seront développées plus tard aux niveaux national et régional et considérées par le Comité d'organisation par interim.

Préambule

- La Convention sur la désertification et son annexe pour l'Afrique fournissent la structure de référence pour l'Action dans les zones limitrophes du désert.
- L'Action répond au besoin de mettre en place certaines dispositions clé de la Convention comme l'article 17 (Recherche et développement), les article 16 (rassemblement d'informations, analyses et échanges) et 18 (transfert, acquisition, adaptation et développement des technologies).
- Cette Action reflète également la priorité que le TAC et le GCRAI accordent aux défis que représentent la sécurité alimentaire, l'allègement de la pauvreté, la conservation et la gestion des ressources naturelles dans les écorégions arides et semi-arides tropicales d'Afrique sub-saharienne.
- L'ICRISAT a été appointé aux initiatives écorégionales de cette région et l'Action représente une réponse efficace à sa tâche.
- Dans la mesure du possible, la mise en oeuvre de l'Action sera coordonnée avec le processus consultatif amenant aux programmes d'action nationale et sous régionale pour combattre la désertification et assurer:
  - une meilleure coordination des structures stratégiques pour combattre la sécheresse et la désertification;
  - une plus grande complémentarité entre les activités de recherche et de développement au niveau local;
  - un développement consécutif des systèmes de motivation pour assurer une viabilité à plus long terme des programmes de recherche plurisectoriels au niveau du terrain;

74

- une mobilisation plus importante des ressources pour l'Action au sein des structures de partenariat prévues par la Convention.

Des interactions appropriées avec le Comité sur la Science et les Technologies, conformément à la Convention (article 24), assureront la compatibilité du DMI avec les priorités de la Convention.

But, objectif général, stratégie

But—Contribuer à une sécurité alimentaire durable et à alléger la pauvreté.

Objectif général—Promouvoir une recherche innovatrice et active de gestion des terres arides pour arrêter le processus de dégradation des terres.

Stratégie—La recherche stratégique suivra une approche participative et pluridisciplinaire, insistant sur la recherche sur le terrain, l'égalité entre les genres, les besoins et les moyens.
La recherche stratégique générale peut être résumée comme suit:

- Etude et analyse de l'étendue et de la nature du problème et de ses causes (socio-économiques, biophysiques).
- Identification et mise à l'essai de solutions disponibles (locales, nouvelles technologies et changements politiques et institutionnels) grâce à la recherche participative (paysans, ONG, SNRA, etc.)
- Développement de solutions améliorées (technologies, politiques, institutions) par la recherche participative (stratégique, sur le terrain, etc.) pour une mise à l'essai.
- Evaluation de l'impact possible des solutions lors de la résolution de problèmes et établissement de systèmes de contrôle pour mesurer l'impact.
- Collaboration avec les chercheurs, les paysans, les communautés, les ONG, les décideurs et les bailleurs de fond au cours de la mise en place et du contrôle des résultats et des recommandations de l'action dans les zones limitrophes.

Objectifs spécifiques

I. Développer une meilleure compréhension des causes, de l'étendue, de la sévérité et du processus de dégradation des terres dans les systèmes de production de cultures, d'arbres et de bétail traditionnels dans les zones limitrophes. Comprendre également l'impact, l'importance relative et la relation entre les facteurs naturels, humains, institutionnels et politiques, avec une attention particulière aux zones susceptibles à de fréquentes sécheresses.

II. Evaluer, avec la participation des paysans, des ONG et des SNRA, les pratiques locales passées et présentes et les pratiques de gestion améliorées du sol, de l'eau, des éléments nutritifs et de la végétation pour arrêter la dégradation des terres. Identifier les contraintes socio-économiques à l'adoption de pratiques de gestion améliorées.

III. Déterminer le rôle du bétail dans les relations sociales, économiques et écologiques entre les terres de parcours arides et les zones de culture semi-arides/sèches subhumides et leur influence sur la productivité de la végétation et la biodiversité.

IV. Déterminer l'impact et aider à établir des politiques, des programmes et des options institutionnelles qui inciteraient les paysans et les communautés à adopter des pratiques améliorées de gestion des ressources.

V. Développer et favoriser des technologies améliorées ou intégrées de gestion du sol, de l'eau, des éléments nutritifs et de la végétation, des stratégies et des politiques afin d'augmenter la production de biomasse en surface et en sous-sol par la recherche et des activités complexes qui peuvent tester des options pour améliorer la résilience de l'écosystème dans les zones limitrophes du désert.

VI. Développer et favoriser des stratégies visant à domestiquer des espèces d'arbres comme nouvelles cultures qui répondraient aux besoins spécifiques de la population locale en assurant une sécurité alimentaire et en générant des revenus.

VII. Promouvoir des politiques et des stratégies de gestion plus efficaces des sécheresses.

VIII. Augmenter la capacité institutionnelle des pays participant à l'Action pour entreprendre des recherches sur la dégradation des terres et l'étendue des technologies améliorées, avec une attention particulière sur la recherche socio-économique pluridisciplinaire et participative.

IX. Faciliter l'échange de technologies et d'informations entre les paysans, les communautés, les chercheurs, les agents de développement et les décideurs.

Résultats provisoires escomptés

Ces résultats escomptés ont été discutés dans les groupes de travail mais faute de temps, ils n'ont pu être débattus longtemps en session plénière. La liste suivante est donc simplement indicative des conséquences qui pourraient découler de l'Action dans les zones limitrophes, et ne représente pas un consensus de l'Atelier. Elle doit donc être considérée comme une liste provisoire.

Objectif spécifique I: Comprendre la dégradation des terres

1.1 Une meilleure compréhension de la contribution relative des activités humaines et climatiques à la dégradation des terres arides.

1.2 Une étude de l'influence de la production de bétail et des pratiques culturales sur l'érosion du sol, la composition de la végétation et la résilience des écosystèmes des terres arides.

1.3 Une meilleure compréhension de la variabilité temporelle et spatiale du climat, et mise en place de méthodologies améliorées pour contrôler les conditions climatiques et prévoir la pluviométrie saisonnière.

1.4 Un ensemble de critères consistants et objectifs pour évaluer et contrôler le statut actuel et la sévérité de la dégradation des terres dans les zones arides.

Objectif spécifique II: Evaluation des pratiques de gestion des terres arides

2.1 Un inventaire des pratiques de conservation de l'eau et du sol et de gestion des éléments nutritifs dans les systèmes traditionnels qui intègrent les arbres dans les cultures.

2.2 Une revue des travaux réalisés sur la conservation de la biodiversité utile dans les terres arides.

2.3 Une estimation des besoins pour la collecte, l'évaluation et la documentation de la biodiversité des terres arides.

2.4 Une augmentation de la disponibilité et de l'utilisation des espèces d'arbres et de plantes les plus prometteuses

2.5 Un inventaire et une évaluation des pratiques traditionnelles et modernes de gestion des ressources naturelles et leur efficacité à arrêter le processus de dégradation des terres, de même que leur influence sur la résilience des écosystèmes des terres arides.

2.6 Une compréhension et un inventaire des obstacles à l'adoption de technologies existantes.

Objectif spécifique III: Evaluer le rôle du bétail dans le pâturage/terre cultivable.

3.1 Politiques et innovations institutionnelles qui faciliteraient la mobilité du bétail local et régional et réduirait les conflits éleveurs/cultivateurs, réduisant par là les risques de dégradation des terres.

3.2 Un ensemble de mesures économiques et politiques visant l'amélioration de la gestion des ressources naturelles pour la production du bétail.

3.3 Stratégies pour l'alimentation du bétail et l'utilisation des ressources en eau.

3.4 Stratégies et mesures technologiques (production alimentaire, suppléments alimentaires, systèmes de sélection et d'amélioration saisonniers) appropriées à la stratification régionale de la production du bétail.

3.5 Pratiques de gestion du bétail (calendrier cultural, durée, intensité du pâturage, composition de l'élevage) qui conservent la biodiversité des plantes, favorisent la résilience de l'écosystème dans les terres arides et limitent la dégradation des terres dans les systèmes de production semi-arides et secs sub-humides.

3.6 Arrangements institutionnels qui clarifient les aspects de propriété des terres et établissent des droits d'accès aux utilisateurs pour les ressources en eau et en fourrage.

3.7 Politiques et arrangements institutionnels (stocker/déstocker, crédit, assurance, etc.) qui limitent la vulnérabilité du producteur de bétail à la sécheresse et réduisent la phase de recouvrement suivant une période de crise.

Objectif spécifique IV: Etablir des politiques, des programmes et des options institutionnelles

4.1 Mieux comprendre pourquoi et comment les paysans et les communautés dégradent les ressources.

4.2 Des lignes de conduite pour des politiques et changements institutionnels dont l'effet incitatif pourrait faire adopter des technologies durables, des pratiques culturales et investir dans l'amélioration et la conservation des ressources.

4.3 Des méthodologies et des modèles pour évaluer l'influence des politiques sur la gestion des ressources naturelles.

4.4 Des indicateurs adéquats de dégradation des terres et des méthodes évaluant le coût de la dégradation pour les paysans et les communautés.

4.5 Favoriser les possibilités de marchés des produits de terres arides.

4.6 Des politiques visant à favoriser les actions collectives appropriées des communautés locales qui veulent investir dans une gestion de ressources durables.

4.7 Comprendre et analyser le rôle des femmes dans la gestion des ressources naturelles et des politiques pour insister sur leur rôle à acquérir des pratiques plus durables et à améliorer leur bien-être.

4.8 Des politiques et arrangements institutionnels visant à promouvoir les technologies et les pratiques de gestion des ressources plus résistantes à la sécheresse et à aider les populations rurales à faire face aux sécheresses.

4.9 Des priorités pour une stratégie de croissance à long terme dans les terres arides, comprenant une évaluation des possibilités non agricoles pouvant alléger la pression climatique et humaine sur les zones arides.

Objectif spécifique V: Améliorer la gestion des ressources naturelles

5.1 Des méthodes améliorées pour maintenir la fertilité à long terme dans les zones arides et combattre efficacement la dégradation des terres

5.2 Des techniques améliorées de gestion du sol et de l'eau pour augmenter l'efficacité de l'utilisation de l'eau et pour arrêter la dégradation des terres.

5.3 Des technologies améliorées et intégrées pour les sols, l'eau et la gestion des éléments nutritifs des zones arides et des stratégies pour créer un environnement permettant leur adoption.

5.4 Des stratégies pour améliorer la résilience de l'écosystème grâce à l'optimisation de la biodiversité et à l'utilisation de techniques de gestion/de conservation des sols améliorés, de l'eau et des éléments nutritifs.

5.5 Des technologies durables de production qui conservent l'environnement, qui sont acceptables économiquement et socialement et répondent aux besoins alimentaires, de fourrage et de combustible des populations locales des zones arides.

5.6 Utilisation efficace de la paille et d'autres matières végétales, provenant de cultures alimentaires et d'espèces forestières, pour l'alimentation des animaux, les composts et le paillage.

Objectif spécifique VI: Favoriser la domestication d'espèces forestières

6.1 Une collection bien conservée des ressources génétiques provenant d'arbres polyvalents locaux et exotiques, qui ont l'une ou plusieurs des caractéristiques suivantes:

- la qualité/le rendement améliorés de produits économiquement ou socialement bénéfiques;
- l'abilité d'améliorer le sol;
- une meilleure compatibilité avec d'autres espèces culturales.

6.2 L'identification d'espèces forestières et des systèmes agroforestiers qui utilisent efficacement des ressources en eau limitées.

Objectif spécifique VII: Formuler des stratégies de gestion des sécheresses

7.1 Un processus rationnel, systématique et coordonné visant à établir des politi-

79

ques afin de planifier pour les sécheresses futures, entre les bailleurs de fonds et les agences de développement, en coopération avec les instituts internationaux, les associations régionales, les gouvernements nationaux et les ONG.

7.2 Une étude analytique critique sur la façon dont les paysans africains et les communautés rurales se sont préparés historiquement et ont réagi au stress de la sécheresse agricole.

7.3 La disponibilité de génotypes et de phénotypes de cultures alimentaires tolérants la sécheresse et munis de propriétés alimentaires et fonctionnelles acceptables.

7.4 La détermination de caractères biochimiques et physiologiques influençant la résistance à la sécheresse à différents stades de la croissance de la plante.

7.5 L'évaluation et l'amélioration de systèmes d'alerte précoce et de modèles biogéophysiques applicables au climat des systèmes écologiques sensibles à la sécheresse.

Objectif spécifique VIII: Augmenter les capacités institutionnelles

8.1 Possibiltés de construction d'infrastructures institutionnelles et de ressources humaines.

8.2 Possibilités de formations et d'obtention de manuels de formation sur les pratiques de gestion améliorées des sols pour les paysans, les techniciens et les chercheurs.

8.3 Partenariat efficace entre instituts internationaux, régionaux et nationaux afin de créer un continuum de recherche stratégique, appliquée et adaptable pour l'extension et l'adoption de technologies visant à arrêter la dégradation des terres.

8.4 Harmonisation et rationalisation des programmes de dégradation des terres des instituts internationaux, régionaux et nationaux concernés afin d'assurer une complémentarité et une utilisation optimale des capacités disponibles.

8.5 Renforcer les agences gouvernementales et non gouvernementales en vue d'une coopération efficace entre chercheurs et paysans pour faciliter l'échange et l'adoption de technologies.

Objectif spécifique IX: Echanger des technologies et des informations

9.1 Des groupes axés sur la communauté comprenant des paysans locaux, des éleveurs et des agents de développement examinant ensemble les pratiques de gestion des terres.

9.2 Conseils sur les ressources naturelles aux niveaux national et régional comprenant les représentants de ministères, d'agences gouvernementales concernées et des officiels d'agences de mise en place, comprenant le secteur privé, pour créer

80

une politique environnementale permettant de mettre au point, échanger et adopter des technologies visant à arrêter le processus de dégradation des terres.

9.3 Disponibilité d'informations pertinentes comprenant des manuels de formation, la mise en place d'ateliers, de conférences et de symposiums adressés à diverses audiences (décideurs, chercheurs, agents de développement, paysans, ONG) qui contribueront à une meilleure compréhension des processus de dégradation des terres et des différents moyens de les arrêter.

Resultats convenus de l'organisation et de la gestion

Mécanismes de direction—Une longue discussion a eu lieu au cours de la dernière session plénière pour décider des mécanismes de direction, comme suit:

- Le DMI doit être organisé selon des structures, des mécanismes de prises de décisions et de contrôle efficaces et opérationnels.
- Ces structures et ces mécanismes doivent être simples, non duplicateurs et reliés aux structures de coordination existantes.
- Les mécanismes doivent être organisés en fonction de quatre niveaux distincts et complémentaires concernés par l'Action:
  - niveau national;
  - niveau sous-régional (Afrique australe, orientale et de l'Ouest);
  - niveau régional (Afrique);
  - niveau global (par ex., UNEP, SSWNMRI, INCD).
- Des liens et des processus collaboratifs devraient être établis avec des actions thématiques sous-régionales et des instituts. Les participants ont approuvé l'idée de relier l'Action dans les zones limitrophes du désert au SSWNMRI.

Le Comité d'organisation par intérim—Le principe d'un Comité d'organisation par intérim (InSC) a été adopté afin de:

- continuer le processus de planification;
- préparer un document plus détaillé à soumettre aux donateurs;
- organiser des discussions régulières à propos d'aspects spécifiques et généraux;
- mettre en place un processus de consultation efficace entre les pays concernés et les instituts.

Ce Comité proposé (16 membres) est composé de représentants de:

- SNRA (Burkina Faso, Kenya, Botswana)
- Organisations régionales (INSAH/CILSS, IGADD, SACCAR)

81

- Organisations régionales (INSAH/CILSS, IGADD, SACCAR)
- ONG (Association Six "S", Canadian Hunger Foundation, ENDA-Zimbabwe)
- UNEP
- ICRISAT (président/intermédiaire qui facilitera les services)
- ICRAF
- ILRI
- IFPRI
- IFDC
- ORSTOM (représentant d'autres instituts).

Afin de faciliter diverses tâches et avancer, il a été décidé que l'InSC recruterait un Coordinateur par intérim, situé au Centre sahélien de l'ICRISAT, à Niamey, au Niger.

52

Annexe 1: Liste des participants

Organismes représentés

Les 81 participants à l'Atelier provenaient des organismes suivants: (les numéros entre parenthèses indiquent la participation de plus d'un représentant).

CGIAR et centres associés: IBSRAM, ICARDA, ICRAF (7), ICRISAT (7), IFDC (2), IFPRI (2), ILRI (3), IPGRI.

Organismes internationaux et agences spécialisées: FAO, INCD, UNDP, UNEP (4), UNESCO/TSBF, UNSO (3), WMO.

Organismes régionaux: ACMAD, AGRHYMET (Niger), CILSS (Burkina Faso), IGADD (Djibouti), INSAH (Mali), SACCAR (Botswana).

Systèmes de recherche agricoles nationaux (SNRA): Département de recherche agricole (Botswana), IER (Mali), INERA (Burkina Faso), INRAN (Niger), KARI (Kenya: 2), NARO (Uganda).

Départements environnementaux nationaux: Direction de l'Environment (Niger), Direction des Eaux et Forêts (Mali), Direction de la Météorologie (Niger), Institut de la Recherche en Biologie et Ecologie Tropicale (Burkina Faso), Kenya Meteorological Department, National Conservation Strategy Agency (Botswana), National Environment Secretariat (Kénya).

Organisations non gouvernementales (ONG): Association Internationale Six "S" (Burkina Faso), Canadian Hunger Foundation (2), ELCI (Kénya: 2), ENDA-Zimbabwe.

Instituts guides et de recherche: CINADCO (Israël), CIRAD (France), CSIRO (Australie: 2) Institute of Hydrology/NERC (UK), ORSTOM (France), University of Adelaide (Australie), University of Copenhagen/SEREIN (Denmark), University of Wageningen/LAWOO (Pays-Bas), World Soil Resources (USDA).

Organismes donateurs: CSIRO (Australie), GTZ (Allemagne: 2), IDRC (Canada), USAID.

Consultants TOPP (2), Coordinateur par intérim.

Liste alphabétique

M. Y Abt, Director, Centre of International Agricultural Development Cooperation (CINADCO), Rechov Aranha 12, Hakirya, PO Box 7011, Tel-Aviv 61070, **Israel**. Fax: +972 3 697 1677. Tél: 697 1709.

M. L Ada, Directeur Adjoint de l'Environment du Niger, BP 578 Niamey, **Niger**. Fax: +227 732 784. Tél: 733 329.

Mme N Aggarwal, Network Administrator, Environmental Liaison Centre International (ELCI), PO Box 72461, Nairobi, **Kenya**. Fax: +254 2 562 175. Tél: 562 015 ou 562 022. E-mail: heinz-greijn@elci.gn.apc.org

M. I Also, Directeur de la Météorologie Nationale, BP 218, Niamey, **Niger**. Fax: +227 733 837. Tél: 732 160.

Dr M M Anders, Principal Agronomist, ICRISAT Asia Center, Patancheru 502 324, Andhra Pradesh, **Inde**. Fax: +91 40 241 239. Tél: 596 161. E-mail: m.anders@cgnet.com

Dr A F Attere, Regional Director, IPGRI Regional Office for sub-Saharan Africa, c/o ICRAF, PO Box 30677, Nairobi, **Kenya**. Fax: +245 2 521 001. Tél: 521 450. E-mail: 157: cgi236 ou icraf@cgnet.com

Dr D Bandy, Programme Coordinator, ICRAF, PO Box 30677, Nairobi, **Kenya**. Fax: +245 2 521 318. Tél: 521 318. E-mail: 157:cgi190 ou icraf@cgnet.com

Dr A Bationo, Soil Scientist, International Fertilizer Development Center (IFDC), c/o ICRISAT Sahalien Center, BP 12404, Niamey, **Niger** (via Paris). Fax: +227 734 329. Tél: 722 529. E-mail: icrisatsc@cgnet.com ou 10074:cgu004

Dr C L Bergmark, Science Advisor, Office of Agriculture and Food Security, Room 402 SA-2, US Agency for International Development (USAID), Washington, DC 20523-0214, **Etats-Unis**. Fax: +1 202 663 2552. Tél: 663 2551. E-mail: cbergmark@usaid.gov

Dr E G Bonkoungou, Regional Coordinator, ICRAF/SALWA, c/o ICRISAT, BP 320, Bamako, **Mali**. Fax: +223 228 683. Tél: 223 375.

M. M S Boulahya, Directeur Général, Centre Africain pour les Applications de la Météorologie au Développement (ACMAD), BP 13184, Niamey, **Niger**. Fax: +227 723 627. Tél: 723 160. E-mail: boulahya@centre.acmad.ne

M. J-B Boutrais, Département Mileux et activités agricoles, ORSTOM, 213 rue La Fayette, 75480 Paris cedex 10, **France**. Fax: +33 1 40 351 713. Tél: 48 037 682.

Dr T Darnhofer, Deputy Director, Desertification Control Programme Activity Centre, UNEP, PO Box 30552, Nairobi, **Kenya**. Fax: +254 2 215 615. Tél: 623 282.

M. G de Kalbermatten, Coordinator for Policy and Programme Development, INCD, 11 Chemin des Anémones, BP 76, CH-1219 Chatelaine, **Suisse**. Fax: +41 22 979 9031. Tél: 979 9416.

M. A A Diallo, Chef du Service de Météorologie Agricole, Météorologie Nationale, 01 BP 576, Ougadougou 01, **Burkina Faso**. Fax: +226 300 917. Tél: 300 925.

M. M Djiteye, Ecologue à l'ESPGRN de Sotuba, Institut d'Economie Rurale (IER), BP 9030 Bamako, **Mali**. Fax: +223 227 637. Tél: 223 445.

M. Y Doumbia, Responsable de l'Amenagement de Forêts au Mali, Direction Nationale des Eaux et Forêts, BP 275, Bamako, **Mali**. Fax: +223 224 199. Tél: 225 973 ou 225 850.

Dr L A A J Eppink, Senior Lecturer, Department of Irrigation and Soil and Water Conservation. Wageningen Agricultural University (representative of LAWOO, the Land and Water Research Group, Wageningen), Nieuwe Kanaal 11, 6709 PA Wageningen, **Pays-Bas**. Fax: +31 837 084 759. Tél: 838 082 833. E-mail: leo.eppink@users. tct.wau.nl

Dr H Eswaran, National Leader, World Soil Resources, Natural Resources Conservation Service, USDA, PO Box 2890, Washington, DC 20013, **Etats-Unis**. Fax: +1 202 720 4593. Tél: 690 0333.

Dr S Fernández-Rivera, Animal Scientist/Team Leader, ILRI, ICRISAT Sahelian Centre, BP 12404, Niamey, **Niger** (via Paris). Fax: +227 734 329 ou 752 208. Tél: 722 529. E-mail: s.fernandez-rivera@cgnet.com

Dr H Fitzhugh, Director General, ILRI, PO Box 30709, Nairobi, **Kenya**. Fax: +254 2 631 499. Tél: 630 743. E-mail: 157:cgi017

M. F Forest, Directeur du Programme Resources-Environment-Durabilité, CIRAD, BP 5034, 34032 Montpelier cedex 1, **France**. Fax: +33 67 615 643. Tél: 615 642. E-mail: forest@sunclip.cirad.fr

M. G Gasana, Secrétaire Exécutif, Association Internationale Six "S", 01 BP 5653, Ougadougou 01, **Burkina Faso**. Fax: +226 316 064. Tél: 315 945.

Dr H Greijn, Manager, Issue-Based Networks, Environment Liaison Centre International (ELCI), PO Box 72461, Nairobi, **Kenya**. Fax: +254 2 562 175. Tél: 562 015. E-mail: heinz-grein@elci.gn.apc.org

Mme H Hambly, Project Officer, Environment and Natural Resources Division, Eastern and Southern Africa Regional Office, IDRC, PO Box 62084, Nairobi, **Kenya**. Fax: +254 2 711 063. Tél: 713 160 ou 713 161. E-mail: hhambly@idrc.ca

Dr K Harmsen, Executive Director, ICRISAT Sahelian Center, BP 12404, Niamey, **Niger** (via Paris). Fax: +227 734 329. Tél: 722 529 ou 722 725. E-mail: kharmsen@cgnet.com ou 10074:cgu004

M. G O Haro, Natural Resources Specialist, Marsabit Development Programme/ GTZ, PO Box 204, Marsabit, **Kenya**. Fax +254 1 832 005. Tél: 832 235.

Dr P B R Hazell, Director, Environment and Production Technology Division, IFPRI, 1200 17th Street NW, Washington, DC 20036-3006, **Etats-Unis**. Fax: +1 202 467 4439. Tél: 862 8151. E-mail: p.hazell@cgnet.com

Dr P Hiernaux, Range Scientist, ILRI, ICRISAT Sahelian Center, BP 12404, Niamey, **Niger** (via Paris). Fax: +227 734 329 ou 752 208. Tél: 722 529 ou 722 725. E-mail: ilca-niger@cgnet.com

Dr J Hopkins, Research Fellow, Markets and Structural Studies Division, IFPRI, 1200 17th Street NW, Washington, DC 20036-3006, **Etats-Unis**. Fax: +1 202 467 4439. Tél: 862 8149. E-mail: j.hopkins@cgnet.com

Dr J H Hulse, President, Siegens-Hulse International Development Associates, 1628 Featherston Drive, Ottawa, **Canada** K1H 6P2. Fax: +1 613 237 5969. Tél: 737 4755.

85

Dr A-M Izac, Programme Coordinator, ICRAF, PO Box 30677, Nairobi, **Kenya**. Fax: +254 2 521 001. Tél: 521 450. E-mail: icraf@cgnet.com ou 157:cgi236

Dr A T Jallow, Technical Advisor, UNSO/UNDP, Room FF 910, 304E 45th Street, New York, NY 10017, **Etats-Unis**. Fax: +1 212 906 6345. Tél: 906 6613.

Dr J Kamara, Programme Officer, Regional Office for Africa, UNEP, PO Box 30552, Nairobi, **Kenya**. Fax: +254 2 623 928. Tél: 624 288.

Dr M Karaba, Programme Manager, Agriculture/Rangeland, Intergovernmental Authority on Drought and Development (IGADD), PO Box 2653, Djibouti, **République de Djibouti**. Fax: +253 356 994 ou 356 284. Tél: 354 050.

Dr B Keating, Principal Research Scientist, Agricultural Production Systems Research Unit (APSRU), CSIRO Division of Tropical Crops and Pastures, 306 Carmody Road, St. Lucia, 4067 Qld, **Australie**. Fax: +61 7 377 0420. Tél: 377 0209. E-mail: brian.keating@tcp.csiro.au

Dr B King, Manager of Research, Development and Consultancies, ENDA-Zimbabwe, PO Box 3492, Harare, **Zimbabwe**. Fax: +263 4 729 204. Tél: 301 156 ou 301 162.

Dr J H Kinuthia, Assistant Director, Research, Kenya Meteorological Department, PO Box 30259, Nairobi, **Kenya**. Fax: +254 2 567 888. Tél: 567 880.

Dr D N Kinyanjui, Deputy Director, National Environment Secretariat, PO Box 67839, Nairobi, **Kenya**. Fax: +254 2 338 272. Tél: 218 079.

Dr R M Kiome, Assistant Director, Kenya Agricultural Research Institute, PO Box 57811, Nairobi, **Kenya**. Fax: +254 2 444 047. Tél: 444 144.

Dr D Kohli, c/o Cové Consultants, Place du marché 23, CH-1880 Bex, **Suisse**. Fax: +41 25 633 290. Tél: 632 392.

M. H Kontongomde, Directeur de l'Exploitation, Centre AGRHYMET-CILSS, BP 11011, Niamey, **Niger**. Fax: +227 732 435. Tél: 733 116. E-mail: agrhymet@his.com ou direx@cra.agrhymet.ne

M. P Koohafkan, Senior Officer, Sustainable Development Department, FAO 0484, Via del Terme di Caracalla, 00100 Rome, **Italie**. Fax: +39 6 52 253 369. Tél: 253 843. E-mail: parviz.koohafkan@fao.org

Mme B Lacoste, Science Writer, Information and Public Affairs Branch, UNEP, PO Box 30552, Nairobi, **Kenya**. Fax: +254 2 226 886 ou 226 890. Tél: 623 329.

Dr R R B Leakey, Director of Research, ICRAF, PO Box 30677, Nariobi, **Kenya**. Fax: +254 2 521 001. Tél: 521 006. E-mail: icraf@cgnet.com ou 157:cgi236

M. F Lompo, Chef de Programme de recherche sur les relations eau-sol-plante, INERA, 03 BP 7192, Ougadougou 03, **Burkina Faso**. Fax: +226 340 271 ou 319 206. Tél: 340 269 ou 340 270 ou 319 202 ou 319 208.

M. I M Magha, Directeur Scientifique p.i., Institut National de Recherches Agronomiques du Niger (INRAN), BP 429, Niamey, **Niger**. Fax +227 722 144 ou 722 842. Tél: 723 434 ou 722 714.

86

Dr G S Maphanyane, Acting Chief Arable Research Officer (Crops), Department of Agricultural Research, PO Bag 0033, Gaborone, **Botswana**. Fax: +267 328 753. Tél: 328 780.

M. I Moipisi, Natural Resources Officer, National Conservation Strategy (Coordinating) Agency, PO Bag 0068, Gaborone, **Botswana**. Fax: +267 302 051. Tél: 302 050.

Dr U Mokwunye, Director, IFDC-Africa, BP 4483, Lomé, **Togo**. Fax: +228 217 817. Tél: 217 971 ou 210 785.

Dr B H Moore, Executive Director, Canadian Hunger Foundation, 323 Chapel Street, Ottawa, K1N 7Z2, **Canada**. Fax: +1 613 237 5969. Tél: 237 0180.

Dr S Z Mukuru, Principal Scientist (Breeding), ICRISAT, PO Box 39063, Nairobi, **Kenya**. Fax: +254 2 747 554. Tél: 747 557 ou 741 264.

M. N Ndiang'ui, Programme Office, Regional Office for Eastern Africa, UNSO, PO Box 30552, Nairobi, **Kenya**. Fax: +254 2 520 874. Tél: 622 010.

Dr C G Ndiritu, Director, Kenya Agricultural Research Institute, PO Box 57811, Nairobi, **Kenya**. Fax: +254 2 444 047. Tél: 444 144.

Dr N Neun, GTZ Advisor to IGADD, BP 2620, Djibouti, **République de Djibouti**. Fax: +253 353 195. Tél: 354 083 ou 354 873.

M. V K Njuki, Head, Desertificaton Control Unit, National Environment Secretariat, PO Box 67839, Nairobi, **Kenya**. Fax: + 254 2 338 272. Tél: 218 095 ou 218 079.

Prof. R Olembo, Deputy Executive Director (Ag.), United Nations Development Programme (UNEP), PO Box 30552, Nairobi, **Kenya**. Fax: +254 227 055. Tél: 624 021 ou 624 022.

Dr C K Ong, Principal Physiologist, ICRAF, PO Box 30677, Nairobi, **Kenya**. Fax: +254 2 521 001. Tél: 521 450. E-mail: icraf@cgnet.com ou 157:cgi236

M. J-M Ouadba, Directeur de l'Institut de la Recherche en Biologie et Ecologie Tropicale (IRBET), 03 BP 7047, Ouagadougou, **Burkina Faso**. Fax: +226 315 003. Tél: 334 098.

Dr G Pickup, Joint Leader, National Rangelands Programme, Division of Wildlife and Ecology, CISRO Centre for Arid-Zone Research, PO Box 2111, Alice Springs, NT 0871, **Australie**. Fax: +61 89 529 587. Tél: 500 111. E-mail: geoff.pickup@dwe.csiro.au

Dr M R Rao, Programme Coordinator, ICRAF, PO Box 30677, Nariobi, **Kenya**. Fax: +254 2 521 001. Tél: 521 450. E-mail: icraf@cgnet.com ou 157:cgi236

Dr A Reenberg, Associate Professor, Institute of Geography, University of Copenhagen, Oster Voldgade 10, DK-1350, Copenhagen K, **Danemark**. Fax: +45 35 322 501. Tél: 322 562 ou 322 500. E-mail: ar@geogr.ku.dk

Dr D Rohrbach, Director, Socioeconomics and Policy Division. SADC/ICRISAT, PO Box 776, Bulawayo, **Zimbabwe**. Fax +263 838 253. Tél: 838 311 ou 838 312. E-mail: d.rohrbach@cgnet.com

87

Dr J G Ryan, Director General, ICRISAT, Patancheru 502 324, Andhra Pradesh, **Inde**. Fax: +91 40 241 239. Tél: 596 161. E-mail: icrisat@cgnet.com

Dr B Scott, Deputy Director General, ICRAF, PO Box 30677, Nairobi, **Kenya**. Fax: +254 2 521 001. Tél: 521 007. E-mail: icraf@cgnet.com ou 157:cgi236

Dr S R Shantikumar, Senior Programme Officer, Desertification Control Programme Activity Centre, UNEP, PO Box 30552, Nairobi, **Kenya**. Fax: +254 2 215 615. Tél: 624 272.

Dr S V R Shetty, Principal Agronomist, ICRISAT Sahelian Center, BP 12404, Niamey, **Niger**. Fax:+227 374 329. Tél: 722 529 ou 753 443. E-mail: icrisatsc@cgnet.com ou 10074:cgu004

Dr A Sibenaler, Programme Officer, UNSO/UNDP, PO Box 30552, Nairobi, **Kenya**. Fax: +254 2 520 874. Tél: 622 055.

Dr M V K Sivakumar, Director, Soils and Agroclimatology Division, ICRISAT Sahalien Center, BP 12404, Niamey, **Niger**. Fax: +227 734 329. Tél: 722 529 ou 722 725. E-mail: icrisatsc@cgnet.com ou 10074:cgu004

Dr H Ssali, Senior Principal Research Officer, Kawanda Agricultural Research Institute (NARO), PO Box 7065, Kampala, **Uganda** Fax: +256 041 567 635.

M. P Y Suter, Consultant, 42B route du Jorat, Montblesson, CH-1000 Lausanne 27, **Suisse**. Fax: +41 21 784 3156. Tél: 784 3156.

Prof. M Swift, TSBF, c/o UNESCO-Rosta, UN Complex, Gigiri, PO Box 30592, Nairobi, **Kenya**. Fax: +254 2 215 991.

Dr J K Syers, Director of Research, IBSRAM, PO Box 9-1090, Bangkhen, Bangkok 10900, **Thaïlande**. Fax: +66 2 561 1230 Tél: 579 7590. E-mail: ibsram@cgnet.com

Dr E F Thomson, Leader, Small Ruminant Project, ICARDA, PO Box 5466, Aleppo, **Syrie**. Fax: +963 21 225 105 ou 213 490. Tél: 213 433.

M. G Traoré, Analyste-gestionnaire des ressources naturelles, Institut du Sahel (INSAH), BP 1530, Bamako, **Mali**. Fax: +223 222 337. Tél: 222 148 ou 222 337.

Dr J S Wallace, Head, Hydrology Processes Division, Institute of Hydrology, Wallingford, Oxfordshire, OX10 8BB, **Royaume-Uni**. Fax: +44 491 838 097. Tél: 838 800.

Prof. M A J Williams, Director, Mawson Graduate Centre for Environmental Studies, University of Adelaide, South Australia 5005, **Australie**. Fax: +61 8 303 4383. Tél: 303 5835.

M. J B Wills, Editor for Tropical Agriculture and the Environment, Veyrac 345, 30140. Anduze, **France**. Fax: +33 66 617 263. Tél: 617 308.

Dr J J Woodend, Senior Programmes Officer (Training), SACCAR, PO Bag 00108, Gaborone, **Botswana**. Fax: +267 328 847 ou 328 806. Tél: 328 847 ou 328 848. E-mail: 10075,2511@compuserve.com

M. M Yacouba, Coordinateur du Projet d'Appui au Développement Local (PADLOS), CILSS, 01 BP 5550, Ouagadougou 01, **Burkina Faso**.
Fax: +226 311 785. Tél: 312 640 ou 341 643.

M. A Yevez-Ruiz, Scientific Officer, Agricultural Meteorology Division, World Climate Programme, World Meteorological Organization, PO Box 2300, CH-1211 Geneva 2, **Suisse**. Fax: +41 22 734 8031. Tél: 730 8378.

89

Annexe 2—Programme de l'Atelier

Lundi le 23 Janv.

Session d'ouverture

Président: C G Ndiritu, KARI

Allocutions de bienvenue:

Gouvernement du Kenya	Hon. Dr Z Onyonka, Minister of Research, Science, Technical Training and Technology
ICRAF	B Scott, Deputy Director General
UNEP	R Olembo, Deputy Executive Director (Ag.)
ACIAR	B Keating, CSIRO, Queensland

Conférence de presse (avec l'Unité d'Information/d'Affaires publiques, UNEP)

Systemwide ecoregional initiatives of the CGIAR: role of the desert margins	J G Ryan ICRISAT

Discussion

Session 1: Besoins et options de recherche des programmes d'exploitation des ressources dans la lutte contre la dégradation des sols: perspectives nationales et régionales

Président: T Darnhofer, UNEP; Rapporteur: S V R Shetty, ICRISAT

Les ressources naturelles au Niger: situation et besoins en recherche	M I Magha INRAN
La recherche sur la gestion des ressources naturelles: perspectives pour les zones arides du Burkina Faso	F Lompo INERA
Agriculture pluviale, productions animales, et dégradation au Sahel	M A Djiteye IER, Mali
L'Institut du Sahel: deux programmes sous-regionaux pour la lutte contre la dégradation des terres au Sahel	G Traoré INSAH, Mali
Présentation de l'Association Internationale Six "S"	G Gasana Burkina Faso
Introduction méthodologique à la méthode TOPP	D Kohli Cové Consultants

Cocktails au Foyer ICRAF, à l'invitation du Comité d'organisation

90

Mardi le 24 Janv.

Session 1: *suite*

Président: G Traoré, INSAH; Rapporteur: D Rohrbach, SADC/ICRISAT

Presentation from the Intergovernmental Negotiating Committee for a Convention to Combat Desertification	G de Kalbermatten INCD
Overview of crop and animal production and land degradation in Botswana	G S Maphanyane Dept of Agric. Research
Desert margins in Kenya: definition and characteristics in the context of agriculture	R M Kiome, C G Ndiritu KARI
Subregional efforts in developing arid and semi-arid lands of eastern Africa	M Karaba IGADD, Djibouti
SACCAR: an overview of the organization and its activities	J J Woodend SACCAR, Botswana
Will this Convention make a difference and how can NGOs contribute to this?	H Greijn ELCI, Kenya
Alleviating the consequences of agricultural drought	B H Moore Canadian Hunger Foundation
TOPP activities	D Kohli, P-Y Suter

Session 2: Exigences de la recherche générique: perspectives internationales

Président: R R B Leakey, ICRAF; Rapporteur: C Ong, ICRAF

Presentation of the background document	M V K Sivakumar ICRISAT, Niger
Interactions of desertification and climate: present understanding and future research imperatives	M A J Williams University of Adelaide
Technologies for combating land degradation in the Sudano-Sahelian region of West Africa	A Bationo et al. IFDC, Niger
Ecological and economic linkages between arid and semi-arid zones: the role of livestock	S Fernández-Rivera et al. ILRI, Niger
Household and community resource management and investment decisions and impact of policy in the desert margins	P R B Hazell, J C Hopkins IFPRI, USA
Pratiques agroforestières traditionelles et gestion des ressources naturelles dans les zones semi-arides de l'Afrique de l'Ouest	E G Bonkoungou ICRAF, Mali
Discussion et synthèse	D Kohli, P-Y Suter

C11

Mercredi le 25 Janv.

Session 3: Elaboration d'une approche de recherche efficace: planification par objectif (TOPP)

Animateurs: D Kohli; P-Y Suter

Session d'une journée consacrée à l'emploi des techniques TOPP pour évaluer les besoins et les perspectives des programmes nationaux, régionaux, internationaux et des ONG intéressés par l'Action dans les zones limitrophes du désert

Planification des objectifs généraux et de stratégie en session plénière

Division en deux groupes pour formuler des objectifs spécifiques

Discussion des objectifs spécifiques en session plénière

Division en deux groupes pour formuler des résultats des objectifs spécifiques

Réévaluation finale des résultats en session plénière

Jeudi le 26 Janv.

Session 4: Renforcement des institutions et de la capacité des ressources humaines: TOPP

Président: J J Woodend, SACCAR; Animateurs: D Kohli, P-Y Suter

Training needs of national programs	G S Maphanyane, Dept of Agric. Research, Botswana

Discussion

Session ... Examen des objectifs, des résultats, des liens de collaboration et de la formulation du projet

Président: J G Ryan, ICRISAT; Rapporteur: M V K Sivakumar, ICRISAT

Examen des objectifs et des résultats

Liens de collaboration

Plans de formulation du projet

Session 6: Mécanismes institutionnels: TOPP

Exemples des mécanismes institutionnels dans les actions écorégionales

The Consortium on Alternatives to Slash and Burn	M J Swift, TSBF, Kenya D E Bandy, ICRAF, Kenya
Rice and Wheat Consortium for the Indo-Gangetic Plains	J G Ryan ICRISAT

Discussion aboutissant à l'endossement de l'Action dans les zones limitrophes du désert

Discours de remerciement et clôture de l'Atelier

Annexe 3 – Renforcement des ressources humaines

La discussion, en session plénière, sur le renforcement des ressources humaines a mené à un consensus sur les points suivants:

1. La formation constitue un outil indispensable au renforcement des instituts nationaux concernés par l'Action dans les zones limitrophes du désert

2. Des besoins génériques de formation ont été identifiés:
   - Acquisition des connaissances et des méthodologies
   - Outils destinés à la planification, la surveillance et l'évaluation
   - Introduction de nouvelles approches, méthodes et technologies
   - Echange d'éxpérience
   - Adoption des approches globales, systémiques et pluridisciplinaires.

3. Certains besoins spécifiques de formation ont été également identifiés:
   - Techniques de communication
   - Gestion de données et d'information
   - Evaluation du suivi et de l'impact
   - Modélisation
   - Gestion des ressources et de la dégradation des sols pour des agents de vulgarisation.

4. Les groupes cibles des activités de formation sont:
   - Chercheurs
   - Techniciens
   - Partenaires dans le secteur du développement
   - Producteurs
   - Femmes
   - Responsables chargés de l'environnement (décideurs).

5. Les lignes directrices suivantes ont été formulées:
   - Des programmes de formation mis en place dans une perspective mondiale et selon une planification à moyen et long terme
   - Partenariat orienté vers un dialogue interactif
   - Formation axée sur l'action, en milieu réel si possible, et liée aux projets et aux démonstrations
   - Formation intégrant les disciplines biophysiques et socio-économiques
   - Renforcement de la capacité de former d'autres animateurs.

6. Plusieurs itinéraires de formation ont été proposés:
   - Formation avancée et à court terme
   - De nouvelles approches de stages associant des activités aux centres de formation (centres internationaux, universités) ainsi que dans le pays d'origine
   - Echanges, visites, voyages d'étude.

7. Les problèmes suivants ont été cernés:
   - La gestion inefficace des ressources humaines, associée souvent à un manque d'encouragement et de motivation a pour effet le départ ou la démission des individus qui sont encadrés pour un poste ou une région donné
   - La collaboration de plusieurs acteurs—surtout les femmes—à partir de la conception jusqu'à la réalisation efficace des programmes de formation est souvent confrontée par des problèmes psychologiques, administratifs ou institutionnels
   - D'habitude, il y a une grande différence entre les technologies/équipements utilisés au cours des stages et ceux disponibles sur le terrain
   - Rares sont les évaluations scientifiques et objectives des besoins et des impacts de formation.

Annexe 4 – Sigles et abréviations

ACMAD	African Centre of Meteorological Applications for Development Centre africain pour les applications de la météorologie au développement (ACMAD)
ACIAR	Australian Centre for International Agricultural Research Centre australien pour la recherche agricole internationale (ACIAR)
AGRHYMET	Centre régional de formation et d'application en agrométéorologie et hydrologie opérationnelle [Niger]
ASBI	Alternatives to Slash and Burn Initiative Action sur les options à l'agriculture sur brûlis
CAAS	Chinese Academy of Agricultural Sciences
CGIAR	Consultative Group on International Agricultural Research [USA] Groupe consultatif pour la recherche agricole internationale (GCRAI)
CIAT	Centro Internacional de Agricultura Tropical [Colombia]
CIFOR	Center for International Forestry Research [Indonesia]
CILSS	Comité permanent inter-Etats de lutte contre la sécheresse dans le Sahel
CINADCO	Centre of International Agricultural Development Cooperation (Israel)
CIRAD	Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement (France)
CNRA	Centre national de recherches agricoles (Niger)
CNRST	Centre national de la recherche scientifique et technologique (Burkina Faso)
CSIRO	Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation (Australia) Organisation de la recherche scientifique et industrielle du Commonwealth (CSIRO)
DMI	Desert Margins Initiative Action dans les zones limitrophes du désert
EDF	European Development Fund Fonds européens de développement (FED)
ELCI	Environmental Liaison Centre International [Kenya]
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Brazil)

ENDA	Environment and Development Activities (Zimbabwe)
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations [Italy] Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO)
GTZ	Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit
IADP	Intensive Agricultural Districts Programme (India)
IARC	international agricultural research center Centre international de recherche agricole
IBSRAM	International Board for Soil Research and Management [Thailand] Conseil international de recherche et de gestion pédologiques (IBSRAM)
ICARDA	International Center for Agricultural Research in the Dry Areas [Syria] Centre international de recherche agricole dans les zones arides (ICARDA)
ICRAF	International Centre for Research in Agroforestry [Kenya] Centre international de recherches agroforestières (CIRAF)
ICRISAT	International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics [India] Institut international de recherche sur les cultures des zones tropicales semi-arides (ICRISAT)
IDRC	International Development Research Centre (Canada) Centre de recherches pour le développement international (CRDI)
IER	Institut d'économie rurale (Mali)
IFAD	International Fund for Agricultural Development [Italy] Fonds international de développement agricole (FIDA)
IFDC	International Fertilizer Development Center [USA] Centre international de développement des engrais (IFDC)
IFPRI	International Food Policy Research Institute [USA] Institut international de recherche sur les politiques alimentaires (IFPRI)
IGADD	Intergovernmental Authority on Drought and Development [Djibouti] Autorité intergouvernementale sur la sécheresse et le développement (IGADD)
ILRI	International Livestock Research Institute [Kenya] (formerly ILRAD/ILCA) Institut international de recherche sur l'élevage (ILRI)

INCD	International Negotiating Committee for a Convention to Combat Desertification [UN, Switzerland] Comité intergouvernemental de négociation d'une convention de lutte contre la désertification (CIND)
INERA	Institut d'études et de recherches agricoles (Burkina Faso)
INRAN	Institut national de recherches agronomiques du Niger
INSAH	Institut du Sahel [Mali]
IPGRI	International Plant Genetic Resources Institute [Italy] Institut international des ressources phytogénétiques (IPGRI)
IRBET	Institut de la recherche en biologie et écologie tropicale (Burkina Faso)
IRRI	International Rice Research Institute [Philippines] Institut international de recherche sur le riz (IRRI)
ISC	ICRISAT Sahelian Center [Niger] Centre sahélien de l'ICRISAT (ISC)
KARI	Kenya Agricultural Research Institute Institut de recherches agronomique du Kenya (KARI)
KEFRI	Kenya Forestry Research Institute
LAWOO	Land and Water Research Group (University of Wageningen)
N	azote
NARO	National Agricultural Research Organisation (Uganda)
NERC	National Environmental Research Council (UK)
OECD	Organization for Economic Co-operation and Development [France] Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE)
ONG	Organisation non gouvernemental
ORSTOM	Institut français de recherche scientifique pour le développement en coopération (France)
P	phosphore
PCARRD	Philippine Council for Agriculture and Resources Research and Development
R&D	research and development recherche et développement
SACCAR	Southern African Centre for Cooperation in Agricultural Research [Botswana] Centre de coopération en recherche agronomique pour l'Afrique australe (SACCAR)

97

SADC	Southern African Development Community Communauté pour le développement de l'Afrique australe
SAFGRAD	Semi-Arid Food Grain Research and Development Projet de recherche et de développement des cultures vivrières dans les zones semi-arides (SAFGRAD)
SALWA	Semi-Arid Lowlands of West Africa
SEREIN	Sahel-Sudan Environmental Research Initiative (Sweden)
SNRA	Système national de recherche agricole
SPAAR	Special Program for African Agricultural Research Programme spécial pour la recherche agricole en Afrique (SPAAR)
SSWNMRI	Systemwide Soil, Water, and Nutrient Management Research Initiative
TAC	Technical Advisory Committee (CGIAR) Comité consultatif technique (TAC)
TOPP	Target-Oriented Project Planning
TSBF	Tropical Soil Biology and Fertility Programme (UNESCO)
UNCED	United Nations Conference on Environment and Development [1992]
UNDP	United Nations Development Programme [USA] Programme des Nations Unies pour le développement (PNUD)
UNEP	United Nations Environment Programme [Kenya] Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE)
UNESCO	United Nations Education, Scientific and Cultural Organization [France] Programme des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture (UNESCO)
UNICCD	United Nations International Convention to Combat Desertification
UNSO	United Nations Sudano-Sahelian Office [USA] Bureau des Nations Unies pour la région soudano-sahélienne (BNUS)
USAID	United States Agency for International Development Agence des Etats-Unis pour le développement international (USAID)
USDA	United States Department of Agriculture Ministère de l'Agriculture des Etats-Unis (USDA)
WMO	World Meteorological Organization [Switzerland] Organisation météorologique mondiale (OMM)
WRI	World Resources Institute [USA]
WSR	World Soil Resources (USDA)

98