

UNIVERSITÉ LAVAL

Faculté de Foresterie et de Géomatique
Département des Sciences du Bois et de la Forêt

Groupe de Coordination sur les Bois Raméaux

Premier atelier portant sur le bois raméal et ses effets sur le sol

**L'amélioration des sols en Afrique: le rôle potentiel du bois
raméal fragmenté**
(Atelier de planification)

sous la commandite du

Centre de Recherche en Développement International (CRDI)
Ottawa, Canada

International Center of Research on Agroforestry (ICRAF)
Nairobi, Kenya

20 - 22 octobre 1997

Esquisse conceptuelle
Concept paper

par

Don Peden et Ola Smith
CRDI, Ottawa, Canada

Publication n° 75

édité par le

Groupe de Coordination sur les Bois Raméaux

UNIVERSITÉ LAVAL
Département des Sciences du Bois et de la Forêt
Québec G1K 7P4
QUÉBEC
Canada

avant-propos

Ce document fort important a d'abord été rédigé en anglais et traduit par le Professeur Lemieux. C'est la suite logique de la réunion CRDI/ACDI du mois d'août 1997 à Ottawa.

La première partie est la lettre du CRDI à l'ACDI par laquelle l'entente entre les deux parties est explicite pour une acceptation ultérieure mutuelle selon les termes exprimés en août.

La seconde partie est la base des idées et concepts qui seront discutés lors de l'atelier de Nairobi. Ici encore nous assistons à l'exposé de la situation actuelle en Afrique et des possibilités qu'offrent les BRF. Le but de l'atelier est de planifier la recherche tout en identifiant les champs sur lesquels il faut se pencher. Suit la liste des invités à l'atelier et les sujets qu'ils apporteront à la discussion.

Enfin, la partie la plus difficile est d'intégrer le tout dans un modèle compréhensible et acceptable tant du point de vue faisabilité technique et économique que culturel et compatible avec l'évolution sociale actuelle et la culture africaine.

Messieurs Réjean Forget et André Létourneau (ACDI)¹

À la suite de la récente rencontre aux bureaux de l'ACDI à laquelle s'ajoutent des consultations avec nos partenaires africains ayant montré de l'intérêt pour une proposition sur le Bois Raméal Fragmenté (BRF), nous avons décidé de tenir une réunion de planification à l'ICRAF² de Nairobi les 20-21-22 octobre prochain. Dans l'optique d'un appui et d'un intérêt soutenu de la part de l'ACDI pour la mise sur pied d'un projet, vous trouverez plus bas, une première esquisse des grandes lignes pour la préparation de cette réunion de Nairobi. Le premier objet de cette réunion de planification sera de tracer les contours et la substance de projets de recherche portant sur la participation des agriculteurs pour assurer la dissémination et l'évaluation du concept des BRF dans un grand nombre d'écorégions d'Afrique. Nous croyons fermement que le concept des BRF a un avenir certain s'il devait faire partie des nombreuses technologies disponibles pour les agriculteurs.

Nous pensons qu'il est important que le CRDI³ et l'ACDI soient d'accord sur une stratégie de développement des projets issus de la réunion de Nairobi. Nous sommes d'accord sur le principe voulant que l'ACDI appuiera tous les aspects du développement alors que le CRDI se concentrera sur les composantes essentielles de la recherche. Je vous serais très reconnaissant si vous nous faisiez part de vos commentaires sur l'esquisse conceptuelle de planification, étant donné que les décisions qui en émaneront seront la base d'une proposition que l'ACDI et le CRDI développeront en commun. Nous avons foi en une réunion fructueuse en espérant qu'une proposition finale puisse être approuvée à l'intérieur de l'exercice fiscal actuel.

Au nom du CRDI, permettez-moi d'exprimer ma gratitude pour l'effort soutenu et l'appui que vous manifestez au concept de bois raméal.

Don Peden, Ph.D, P. Ag.,
Spécialiste sénior des programmes
CRDI, Ottawa
E-mail dpeden@idrc.ca
Telephone: (613)-236-6163 poste 2449

¹ Agence Canadienne de Développement International
en anglais, CIDA- Canadian International Development Agency

² International Center for Agroforestry, Nairobi, Kenya.

³ Centre de Recherche en Développement International
en anglais IDRC -International Development Research Center

assurer le financement. L'accent sera mis sur la participation et l'évaluation à la ferme en testant la technologie des BRF. Il faudra procéder aux contrôles pertinents qui permettront de bien mesurer les effets sur la restauration des sols dégradés dans l'Afrique subsaharienne. Parce que les mécanismes biophysiques demeurent inconnus, des activités de recherche pertinentes sont à prévoir.

BUTS

Le projet qui mettra de l'avant une proposition par cet AAR introduira la technologie des BRF dans différentes régions de l'Afrique subsaharienne. Cette proposition visera à clarifier notre compréhension des mécanismes biophysiques et socio-économiques qui permettent aux BRF d'augmenter les rendements de récolte, L'identification des contraintes biophysiques et socio-économiques aura comme suite la connaissance des limites de l'influence des BRF dans la restauration de la fertilité des sols. Par l'implication contrôlée de la participation d'agriculteurs volontaires, il sera possible de déterminer comment la technologie des BRF peut être intégrée au même titre que d'autres approches à la question dans le but avoué d'instaurer une véritable fertilité des sols.

OBJECTIFS

Une collaboration et une participation efficace entre les partenaires intéressés est essentielle si l'on veut introduire cette technologie en assurant un équilibre d'intégration avec les autres approches pour l'instauration de la fertilité en zone subsaharienne. Le premier objectif de cet AAR est de mettre sur pied un atelier international de planification qui mènera à l'élaboration d'un plan de développement de la recherche pour l'adoption subséquente de la technologie des BRF.

1. *Présentation d'une revue conceptuelle et historique de la technologie des BRF avec emphase sur le potentiel d'aggradation des propriétés du sol et de la régie des nutriments. Une approche historique de la place qu'occupent les tissus végétaux dans l'évolution de la pédogénèse.*
2. *Énoncer clairement les bases scientifiques de la technologie des BRF avec référence à::*
 - a) Instaurer une structure du sol pour un contrôle des nutriments à long terme
 - b) Les systèmes enzymatiques du sol et le rôle des lignines.
 - c) Les types de polyphénols, présence et effets sur les chaînes trophiques
 - d) L'importance du rôle des Basidiomycètes dans les processus de pédogénèse
 - e) L'importance de la pédofaune comme les termites et les lombrics dans la productivité des sols.
3. *Une revue de la recherche et du développement actuel en agriculture, agroforesterie et foresterie.*

4. *Construire à partir de l'expérience et des résultats passés et présentes du réseau agroforestier en Afrique (incluant l'AFNETA⁴ financé par l'ACDI et les réseaux d'Afrique du Sud AFRENA), développer un plan de participation des agriculteurs de différentes éco-régions. Ceci est dans le but d'assurer une participation et une appropriation tout en éprouvant la technologie des BRF avec d'autres possibilités tout en assurant des contrôles adéquats.*

5. *Reconnaître que la technologie des BRF (et d'autres agroforestières peuvent être nouvelles pour plusieurs agriculteurs), identifier les besoins en recherche en ce qui regarde la technologie des bRF ou d'autres connexes pour la restructuration des sols dégradés de la région subsaharienne de l'Afrique. Ces champs de recherches devraient comprendre:*
 - a) les processus biophysiques stipulés dans les objectifs #2
 - b) la production, transformation et transport des BRF ainsi que les arbres qui les produiront
 - c) une analyse économique et sociologique de la technologie des BRF avec un intérêt particulier en ce qui regarde le problème de la répartition des responsabilités hommes/femmes.
 - d) l'élaboration d'un système expérimental et sa répartition géographique
 - e) l'entraînement nécessaire.

6. *Développer à moyen et long terme un plan de développement et de recherche mettant en réseau chercheurs and agriculteurs avec emphase sur la participation locale. Ceci doit inclure une esquisse de budget avec l'identification des sources de fonds possibles. L'ICRAF, l'Université Laval et le CRDI s'engagent à traduire ce plan en une proposition de projet formelle. À la suite de l'invitation de l'ACDI, la proposition qui sera le résultat de cet AAR donnera naissance à une proposition de financement de l'ACDI, du CRDI et de la part d'autres organisations. En ce qui regarde le financement à venir, la proposition soulignera le rôle de l'ACDI dans le financement principalement lié à l'adoption et l'évaluation des technologies propres aux BRF alors que la contribution du CRDI portera surtout sur ce qui aura été reconnu comme prioritaire dans le domaine de la recherche et des résultats obtenus.*

RÉSULTATS IMMÉDIATS

Les actes de cet atelier seront la somme des connaissances à ce jour en donnant les bases d'un développement futur avec une dissémination de la technologie des BRF à tous les agriculteurs africains.

⁴African Network of Tropical Agriculture

ENDROIT ET DATE DE CET ATELIER

Cet atelier est sujet à confirmation et devrait se tenir à Nairobi du 20 au 22 octobre 1997 à l'ICRAF, dans les locaux du TSBF⁵ ou du CRDI.

LES PARTICIPANTS INVITÉS

Professeur Gilles Lemieux Université Laval, Québec
Dr Chin Ong ICRAF, Nairobi
Dr. Mike Swift Tropical Soil Biology Foundation, Nairobi
Dr Roland Buresh ICRAF, Nairobi
Dr Paramu Mafongoya ICRAF, Zambie
Dr Robert Otsina, Tanzanie
Dr Odee ou Dr Jackson Mulaya KEFRI, Kenya
Dr. Alban Lapointe, Université Laval, Québec
Dr. José Marcano UNPHU, République Dominicaine
Dr. Michel Godron, consultant, France
Dr. Mamadou Seck, Université de Dakar, Sénégal
Dr. Sylvestre Aman, IDESSA, Bouaké, Côte d'Ivoire
Dr. Ola Smith, CRDI Ottawa
Dr. Luis Navarro, CRDI Nairobi,
Dr Don Peden CRDI, Ottawa
À déterminer un spécialiste des sciences sociales de l'ICRAF

PRÉSENTATIONS:

1. **Gilles Lemieux:** Introduction à l'histoire de la technologie des BRF.
2. **Mike Swift:** Le rôle de la pédofaune dans le fonctionnement des écosystèmes.
3. **Roland Buresh ou Paramu Mafongoya:** La production de rameaux et leur utilisation pour l'amélioration de la productivité du sol dans la jachère.
4. **Robert Otsina:** Rotation forestière et transferts de biomasse comme source de BRF dans les régions semi-arides de Tanzanie.
5. **Chin Ong:** Restauration de l'eau dans le sol des région sèches avec des rameaux.
6. **José Marcano:** L'expérience agricole dominicaine depuis 1994
7. **Alban Lapointe:** L'expérience agricole et forestière des 20 dernières années au Québec.
8. **Mamadou Seck:** Les cultures maraichères dans les dunes à l'est de Dakar avec *Casuarina equisetifolia* depuis 1992.
9. **Sylvestre Aman:** Des essais avec 5 espèces de BRF sur la culture du maïs sur les hauts plateaux de Côte d'Ivoire.
10. **Michel Godron:** Le bois des rameaux un élément crucial de la biosphère.

#####

⁵Tropical Soil Biology and Fertility (supporté par l'UNESCO)

To Rejean Forget and Andre Letourneau:

Following our recent meeting at CIDA and subsequent consultation with African Partners interested in the Ramial Chip Wood (RCW) proposal, we have decided to hold a planning meeting at ICRAF in Nairobi from 20 to 22 October 1997. In view of CIDA's continuing interest in and encouragement for a future project, I am sending you this draft outline for the planning meeting. The primary objective of the planning meeting is to design and implement a development and research project that will emphasize the participation of farmers in the dissemination and evaluation of the RCW concept in a variety of eco-regions in Africa. We believe that the RCW concept has promise if it is considered as one of several technological approaches that can be made available to farmers.

We feel that it is important that CIDA and IDRC agree on a strategy for developing the project that will emerge from the Nairobi meeting. In principal, we agree with you that CIDA will emphasize the development aspects of the work while IDRC will focus on essential research components. I will be very grateful if you can give us your comments on this draft concept for the planning meeting since the outcome of the meeting will be the basis for the proposal that CIDA and IDRC will co-develop. We look forward to a successful meeting and we hope that a proposal can be finalized and approved within this fiscal year.

On behalf of IDRC, I wish to express our gratitude for your continuing interest in and support for the ramial wood concept

With best regards,

Don Peden, Ph.D., P.Ag.,
Senior Program Specialist
IDRC, Ottawa
E-mail: dpeden@idrc.ca
Telephone: 613-236-6163 ext: 2449

Concept Paper:

Soil Improvement in Africa: Potential role of Ramial Chipped Wood *(A Planning workshop, 20-22 October 1997, Nairobi)*

BACKGROUND

With the continuing decline in food production and the degradation of land on which agriculture depends, there is a growing recognition of the urgency of effectively re-capitalizing soil productivity in sub-Saharan Africa. Several technologies have been developed or improved such as hedge row inter-cropping (alley farming), improved fallow, cover cropping, use of animal manure, and use of inorganic fertilizers. All of these techniques show some promise with varying degrees of biophysical, economic and sociological limitations. Some are better adapted to specific agro-ecosystems. There is a need for a range of options suited to farmers' particular situations. These include new and improved technologies that can complement existing ones.

The application Ramial Chipped Wood (RCW) to depleted soils provides another technology that may contribute along with others to restoring degraded lands in sub-Saharan Africa. There is growing evidence that the RCW can be effective in widely different regions of the globe (e.g., Caribbean, Africa, Europe, North America). Unlike other technologies, initial research indicates that RCW improves soil productivity through the contribution of lignins and polyphenols enhancing energy availability to soil organisms, which in turn improves soil properties. It appears that additions of RCW may lead to modified below ground trophic relations, diversified soil biota, increased prevalence of basidiomycetes, greater enzymatic activity in the soil, improved soil structure and greater availability of certain soil nutrients. However, much remains unknown about the mechanisms by which RCW affects plant production. In the African context, nothing is known about the social and economic implications of introducing RCW technologies into the agricultural systems.

This Research Support Activity (RSA) will bring together key African, International and Canadian partners for the purpose of drafting a research and development plan for the integration of RCW technologies into on-going and future activities designed to restore soil fertility in sub-Saharan Africa. The project proposal that emerges from this RSA will be submitted to CIDA, IDRC possibly other donors for funding. It will emphasize participatory on-farm evaluation and testing of RCW technologies in comparison with other agroforestry technologies and appropriate controls in contributing to the restoration of degraded soils in sub-Saharan Africa. Because the biophysical

mechanisms that make RCW effective remain unknown, some relevant follow up research activities are also envisioned.

GOAL

The project for which this RSA will develop a proposal will introduce RCW technologies to diverse areas in sub-Saharan Africa. It will lead to increased understanding of the biophysical mechanisms that permit RCW to enhance crop production and identify biophysical and socio-economic constraints that limit the role of RCW in restoring soil fertility. Through limited adoption by participating and willing farmers, it will determine how RCW technologies can be integrated with other approaches to achieve the overall goal of recapitalizing soil fertility.

OBJECTIVES

Effective collaboration and participation by interested partners is essential if the RCWs are to be introduced in a manner that will lead to a balanced integration with other approaches being considered for the recapitalization of sub-Saharan agricultural soils. The primary objective of this RSA is to hold an international planning workshop that will lead to a research and development plan for subsequent adoption of RCW technologies. The objectives of the workshop will be to:

1. *Present a conceptual and historical review of RCW technology noting the potential for upgrading soil properties and nutrient management and including a historical approach of plant tissues use through evolution for pedogenesis.*
2. *Elucidate the scientific basis of RCW technology with reference to:*
 - 1) building soil structure for long term nutrient control,
 - 2) soil enzymatic systems, the role of lignins,
 - 3) polyphenol types, presence and effects on trophic chains, and
 - 4) the important role of Basidiomycetes in soil processes.
 - 5) Importance of soil fauna such as termites and earthworms in improving soil productivity.
3. *Review relevant past and on-going agricultural , agroforestry and forest development and research.*
4. *Building on the experience and results of past and present agroforestry networks in Africa (including the CIDA funded AFNETA and the Southern African AFRENA networks), develop a plan to involve farmers from a variety of eco-regions in the participatory adoption and testing of RCW technologies along with other alternative interventions and relevant controls.*
5. *Recognizing that RCW technologies (and some alternative agroforestry technologies are new to many farmers), identify research needs related to the*

potential of using RCW and other complementary technologies to restore degraded sub-Saharan African soils. Anticipated research areas will include:

- a) the biophysical processes mentioned in objective #2.
- b) production, processing and transportation of RCWs and the trees that produce them.
- c) economic and sociological analyses of RCW technologies with special emphasis on dis-aggregating data for gender analyses.
- d) required experimental design for a multi-locational trial.
- e) training requirements.

6. Develop a midterm and long term development and research plan that will network existing researchers and farmers with an emphasis on local participation. This will include a tentative budget and the identification of sources for the funds. ICRAF, Université Laval, and IDRC will undertake to transform this plan into a formal project proposal. Following the invitation from CIDA, the proposal arising from this RSA will result in a proposal for funding from CIDA, IDRC and possibly other organizations. From the standpoint of future funding, the proposal will emphasize the CIDA's role in providing funds work primarily related to the adoption and evaluation of the RCW technologies while IDRC's contribution will focus more on mutually agreed priority research issues.

OUTPUT

The proceedings of the planning meeting will capture the existing state-of-the art knowledge and provide a blue-print for future development and dissemination of the RCW technologies to African farmers.

LOCATION AND DATE OF THE WORKSHOP

Subject to confirmation, the workshop will be held in Nairobi from 20 to 22 October, 1997 at ICRAF (or TSBF or IDRC).

PARTICIPANTS:

(* indicates individuals whose travel will be supported by IDRC)

Prof. Gilles Lemieux, Laval University, Quebec*
Dr. Chin Ong, Senior Scientist, ICRAF, Nairobi
Dr. Mike Swift, Director, Tropical Soil Biology Foundation, Nairobi
Dr. Roland Buresh, Senior Scientist, ICRAF, Nairobi
Dr. Paramu Mafongoya, Scientist, ICRAF, Zambia*
Dr. Robert Otsina, Scientist, ICRAF, Tanzania*
Dr. David Odee or Dr. Jackson Mulaya, KEFRI, Kenya
Dr. Alban Lapointe Laval University, Quebec*
Dr. Jose Marcano, Dominican Republic*
Dr. Michel Godron, France*
Dr. Mamadou Seck, Senegal*
Dr. Sylvestre Aman, IDESSA Bouake, Cote d'Ivoire*

Dr. Ola Smith, Senior Program Specialist, IDRC, Ottawa
Dr. Luis Navarro, Senior Program Specialist, IDRC, Nairobi
Dr. Don Peden, Senior Program Specialist, IDRC, Ottawa
Social Scientist and/or gender expert from ICRAF

PRESENTATIONS:

While the meeting will focus on planning, a few specific papers will be presented so that each participant will receive a full introduction to the RCW concept. These are:

1. Gilles Lemieux: Introduction to the History of RCW technologies.
2. Mike Swift: Role of soil fauna on ecosystem functioning.
3. Roland Buresh or Paramu Mafongoya: Twig production and use in improved fallow for soil productivity in Kenya
4. Robert Otsina: Rotational woodlots and biomass transfer as a source of RCW in semiarid Tanzania.
5. Chin Ong: Restoration of soil moisture in degraded drylands with twigs.
6. Jose Marcano: RCW experience in the Dominican Republic
7. Mamadou Seck: RCW experience in Senegal
8. Sylvestre Aman: RCW experience in Cote d'Ivoire
9. Alban Lapointe: RCW experience in Québec
10. Michel Godron: An history of evolution: branches, metastability and fundamentals of physics.

◊◊