

L'ÉROSION DES SOLS ET MESURES DE CONTRÔLE POUR LE SUD-KIVU, ZAIRE

par LUNZE LUBANGA
INSTITUT NATIONAL POUR L'ÉTUDE ET LA RECHERCHE
AGRONOMIQUES (INERA) D.S. BUKAVU, ZAIRE

RESUME

Pour pouvoir orienter le choix des techniques de conservation de sol à adopter, diverses méthodes de lutte anti-érosives ont été expérimentées à Nyamunyunya/Mulungu. L'objectif visé avait été celui d'évaluer l'efficacité des terrasses de formation progressive par rapport aux terrasses radicales et des plantes à utiliser pour fixer les talus, et enfin vérifier le rôle de la bananeraie dans le contrôle de l'érosion.

Les terres érodées recueillies dans des fosses de sédimentation en béton aménagées au bas de chaque parcelles de 42 m de longueur et 12m de largeur, ainsi que rendements de cultures (maïs et soja) sur ces parcelles trois années après leur aménagement ont servi pour appréciation de l'efficacité des différentes méthodes de conservation des sols.

Quatre ans après l'installation des haies de Setaria sphacelata et de Canne à sucre, les terrasses se sont presque formées. Toutefois, la perte de terres reste importante, 15,6 t/Ha représentant 38 % des pertes enregistrées sur la parcelle témoin, pendant que l'érosion est pratiquement nulle sur les terrasses radicales. Une perte de terre encore plus importante est mesurée sous bananeraie, soit 67% des valeurs obtenues sur la parcelle témoin.

Par ailleurs, les rendements du maïs et du soja ont été de même ordre de grandeur sur toutes les terrasses, radicale ou de formation progressive. A ce point de vue, aucune forme de terrasse ne s'est révélée supérieure à l'autre.

Considérant le coût d'installation, les terrasses de formation progressive sont envisagées comme mesure de conservation des sols dans la région. Il reste cependant à bien choisir les espèces végétales, graminées ou arbustives qui puissent s'accomoder sur les sols généralement acides rencontrés dans la région.

Mots clés: érosion, conservation de sol, perte de terres, terrasse

INTRODUCTION

La région d'altitude du sud Kivu à l'Est du Zaïre se caractérise par un relief accidenté et de ce fait l'érosion hydrique du sol se présente comme la principale cause de dégradation des sols et de l'environnement. Une forte densité de la population, dépassant par endroits les 500 habitants au kilomètre carré, impose une occupation quasi permanente des terres et aggrave de ce fait le phénomène d'érosion déjà aigüe.

Dans son effort de recherche des voies et moyens pour l'intensification de l'agriculture dans cette région, l'Institut National pour l'Etude et la Recherche Agronomiques (INERA) recommande la conservation des sols comme un préalable à tout effort d'amélioration des sols. Cependant, les mesures de lutte anti-érosive jadis imposées à la population par l'administration ont été rejetées. Ces mesures consistaient principalement à la formation progressive de terrasses en gradins consécutives à l'installation des haies isohypses de graminées (Pennisetum purpureum, Setaria sphacelata).

Une nouvelle intervention dans ce milieu avec une plus grande chance de réussite devait se baser sur des éléments et les facteurs de l'érosion quantifiés de manière fiable. C'est ainsi qu'a démarré en 1980, à l'INERA-Mulungu/Station expérimentale de Nyamunyunye, les travaux sur la conservation des sols. Ils visaient la détermination des techniques de contrôle de l'érosion simple en vue de l'élaboration d'un programme de gestion rationnelle des sols pour la région.

La présente note reprend quelques résultats de cette étude conduite entre 1981 et 1985.

Cette étude avait comme objectif :

- identification des plantes à utiliser pour maintenir les talus des terrasses,
- évaluation de l'efficacité des terrasses à formation progressive par rapport au terrassement radical, ainsi que les plantes fixatrices,
- appréciation de la capacité de la bananeraie à contrôler l'érosion de sol.

MATERIELS ET METHODES

Les expérimentations sur la lutte anti-érosive ont été menées à Nyamunyune, une Station expérimentale de l'INERA-Mulungu, sur une pente de 20°.

L'altitude du site d'essai est de 1710 m, la moyenne annuelle des précipitations s'élève à 1531 mm et la durée de la saison sèche est de 3 mois. La température journalière moyenne est de 16,6°C. Le climat est du type AW 3 suivant la classification de KOPPEN.

Sol

L'étude est menée sur un sol argileux lourd, brun avec un horizon A1 faible, développé sur basalte. Le sol est profond, dépassant 1,50m, perméable sans aucune manifestation d'hydromorphie. Les sols de Nyamunyune sont classés comme Ferrisols intergrades, sol brun tropical. Leur équivalent en Taxonomie des sols serait Oxic Distropepts (CARROL, 1980). Le tableau 1 reprend quelques caractéristiques des horizons de surface de sol du site de l'essai.

Tableau 1. Analyse de sol

Propriétés	Valeur
Carbone (%)	5,26
Azote total (%)	0,76
pH (eau)	5,05
Ca még / 100 g sol	8,02
Mg még / 100 g sol	2,67
K- még / 100 g sol	0,40
Na még / 100 g sol	0,20
CEC még / 100 g sol	17,17

Aménagement des parcelles

Sept parcelles expérimentales de 42 m de longueur et 12 m largeur sont aménagées, chacune portant un traitement particulier. Sur 3 parcelles, 6 terrasses en gradin ont été construites et les rebords de talus fixés par le Paspalum notatum, le Caféier + le Leucaena leucocephala et enfin le Tripsacum laxum.

Deux autres traitements consistaient en terrasses à formation progressive après l'installation des haies de Setaria sphacelata et la Canne à sucre.

Une autre parcelle portant les bananiers plantés aux écartements de 5 m x 5 m, ceci pour permettre la culture de haricot en association, une pratique courante dans cette région. Sur cette dernière parcelle, comme sur la parcelle témoin, le labour est

fait dans le sens de la pente et le semis à la volée comme cela est fait en milieu paysan.

Les 7 objets expérimentés sont donc :

- 1) Parcelle témoin
- 2) Bananeraie
- 3) Haie de *Setaria sphacelata*
- 4) Haie de Canne à sucre
- 5) Terrasse, talus fixé par le *Paspalum notatum*
- 6) Terrasse, talus fixé par le Caféier et le *Leucaena alternés*
- 7) terrasse, talus fixé par le *Tripsacum*

Une fosse en béton est aménagés au bas de chaque parcelle pour recueillir les sédiments érodés. Ces fosses de sédimentation ont 12 m de longueur, 60 cm de largeur et 60 cm de profondeur. Mensuellement, le volume de terre dans la fosse a été pris.

Seule les parcelles de haie à Canne à sucre ne disposait pas de dispositif de mesure de l'érosion.

RESULTATS ET DISCUSSIONS

Pertes de terres

Les résultats des pertes de terre sont partiels (Tableau 2) ne reprenant que les mesures effectuées sur 6 mois, de Mars à Mai et de Septembre à Novembre 1985, les périodes les plus humides de l'année. Les autres données antérieures à cette période n'ont pas été disponibles.

Tableau 2. Perte de terres sous différentes parcelles sur 6 mois.

Parcelle	Perte de terres T / ha / 6 mois
Témoin	35,50
Bananeraie	25,16
Setaria	15,60
Canne à sucre	-
Terrasse à Paspalum	2,63
Terrasse à Caféiers + Leucaena	0
Terrasse à Tripsacum	0

Il ressort très nettement de ces résultats les effets de ces différents aménagements anti-érosifs sur la perte de terre. L'érosion est pratiquement nulle sur les terrasses radicales quelque soit la plante stabilisant le talus. Les petites pertes enregistrées sur les terrasses à *Paspalum* proviendraient essentiellement du talus de la dernière terrasse et pourraient être facilement ignorées. Elles ont été mesurées durant les

travaux préparatoires de terrain, en Avril-Mai et en Août.

Quatre années après l'installation des haies vives de Setaria et de la Canne à sucre, les terrasses se sont presque formées, bien qu'elles ne soient pas strictement horizontales. Sur les terrasses de formation progressive à Setaria, la perte de terres est importante par rapport à celle mesurée sur les terrasses radicales, mais ne représente que 38 % de perte sur la parcelle témoin. Il s'agit donc là d'une pratique relativement moins efficace quant au contrôle de l'érosion de sol, néanmoins, elle présente l'avantage de pouvoir être facilement installée, tout en réduisant considérablement la perte de terres.

Sous bananiers, la perte de terre a été très élevée, atteignant 67,7 % de la valeur sur la parcelle ne portant aucune mesure de contrôle de l'érosion. La bananeraie semble ne pas offrir une protection efficace contre l'érosion, du moins dans une plantation encore jeune. Il serait nécessaire d'envisager, même dans ce système d'utilisation de terres, certaines mesures de contrôle de l'érosion du fait que la bananeraie seule peut occasionner des pertes énormes de terres.

Rendement des cultures

Depuis leur aménagement, toutes les parcelles expérimentales ont porté les mêmes cultures. La différence de rendements observés serait une bonne indication du niveau de dégradation de sol sous l'effet de l'érosion.

Ainsi, le rendement des cultures 3 années après l'installation des systèmes de contrôle de l'érosion est pris ici comme une indication de l'efficacité du système à conserver la fertilité et la productivité de ce sol.

Le tableau 3 reprend les rendements du maïs et du soja de la saison culturale 1984 A et B.

Tableau 3. Rendements du maïs et du soja sur les parcelles d'érosion, 1984 A et B

Parcelle	Rendement (Kg / ha)		
	Mais 84 A	Soja 84 A	Soja 84 B
Témoin	902	756	0
Setaria	3700	800	342
Canne à sucre	3800	1299	-
Terrasse à Paspalum	3835	1320	307
Terrasse à Caféier+Leucaena	3283	1267	301
Terrasse à Tripsacum	3604	1178	-

La production de ces deux cultures sur les différentes parcelles fait ressortir assez nettement l'effet des systèmes (de contrôle de l'érosion) sur la conservation de sol. Les rendements de maïs sont de même ordre de grandeur sur toutes les parcelles portant de terrasses, qu'elles soient radicales ou de formation progressive. Il en est de même des rendements du soja, à l'exception de terrasses de formation progressive à Setaria, où le rendement est comparable à celui des parcelles témoin. La raison de ce faible rendement ne paraît pas du tout claire. De toute façon, l'effet des aménagements anti-érosifs s'est mieux exprimé sur le maïs que sur le soja. Les parcelles témoins ont produit 4 fois moins de maïs et seulement 1,6 fois moins de soja que les parcelles avec les mesures de contrôles de l'érosion.

Les deux groupes de systèmes, à savoir les terrasses à formation progressive (avec le Setaria ou la canne à sucre) et les terrasses radicales ont donné des résultats comparables quant aux rendements du maïs et du soja, quatre années après leur mise en place sur cette pente. Ici, l'avantage des terrasses de formation progressive devient évident du fait que ce système n'a pas reçu la fumure organique comme il a été le cas au démarrage pour des terrasses radicales, immédiatement après leur construction. Par ailleurs, l'aménagement des terrasses radicales exige une main d'oeuvre beaucoup plus importante, estimée par ROOSE, et al, (1988) à 810 Hommes jours à l'hectare.

D'autre part, lorsque le talus est protégé par le caféier ou le Leucaena, il a fallu procéder au paillage au pieds de ces arbustes. Ce qui augmente davantage le coût d'installation de ce système de conservation des sols.

La production de soja en saison culturale 1984 B présentée ici au tableau 3 a été extrêmement faible. Cette saison, a été caractérisée par une saison sèche très longue, allant de Mai à Août et il n'y a plus eu de pluie après le semis du soja. Ainsi, il a fallu faire recours au paillage durant toute la période de croissance. Néanmoins, la production de soja a été nulle sur la parcelle témoin, tandis qu'ailleurs, en dépit de l'absence totale de pluie, un certain rendement faible et de même ordre de grandeur est obtenu. Les cultures ont dû dépendre principalement de la réserve hydrique du sol pour leur croissance. Le déperissement total des cultures sur cette parcelle témoin démunie de tout système de contrôle de l'érosion semble mettre en évidence la faible économie en eau par rapport au parcelle de terrasses. En effet, à l'absence de tout obstacle à la surface de sol, le ruissellement de l'eau de pluie est favorisé au détriment de son infiltration.

CONCLUSION ET RECOMMANDATION

Il ressort assez nettement des résultats de ces travaux que les avantages obtenus du terrassement radical sont évidents sur la perte de terres, la réduisant pratiquement à zéro, et cela quelque soit la plante fixant le talus. Par ailleurs, les terrasses de formation progressive réduisent également l'érosion de manière sensible, mais à un degré bien moindre. Cette différence ne se fait cependant pas voir lorsque l'on considère le maintien de la productivité de sol, manifestée ici par les rendements de cultures sur les différentes parcelles, trois années après leur aménagement, par rapport à ceux des parcelles témoin. Cette observation met en évidence les potentialités et l'efficacité des haies sur les courbes de niveaux dans la conservation de la fertilité des sols à moindre coût. De plus, à la longue, cette pratique conduit également à l'élimination presque totale de l'érosion en modifiant de façon progressive la configuration du terrain pour se rapprocher des terrasses en gradin par le mouvement de terres sous l'effet combiné de l'érosion et des travaux aratoires de sol.

Somme toute, les terrasses de formation progressive sont à envisager pour être adoptées, mais il reste à déterminer les espèces végétales pouvant bien se comporter sur la plupart des sols rencontrés dans la région, à savoir les sols généralement acides, avec parfois une forte saturation d'aluminium. Le Setaria sphacelata semble bien répondre à cette exigence.

Une autre voie également intéressante qui s'est dégagée est l'approche agroforestière, faisant appel aux ligneux tel le Leucaena pour stabiliser les talus, mais aussi sur courbes de niveaux pour la formation progressive des terrasses. Dans ce cas aussi, le choix des essences capables de tolérer les conditions acides des sols apparaît comme une nécessité.

BIBLIOGRAPHIE

CARROL, P. 1980. Classification des sols à la Station de Mulungu par la Soil Taxonomy. Rapport inédit.

ROOSE, E. et al. 1988. La gestion conservatoire de l'eau et de la fertilité des sols (GCES): Une nouvelle stratégie anti-érosive pour le Rwanda. Bulletin Agricole du Rwanda. 21, 4: 264-277.

INERA-MULUNGU, Rapports annuels 1980-1985.

**RESEAU
EROSION**



Référence bibliographique Bulletin du RESEAU EROSION

Pour citer cet article / How to cite this article

Lubanga, L. - L'érosion des sols et mesures de contrôle pour le sud-Kivu, Zaïre, pp. 194-200, Bulletin du RESEAU EROSION n° 12, 1992.

Contact Bulletin du RESEAU EROSION : beep@ird.fr