

# Etude quantitative de l'érosion hydrique en milieu rural du BURUNDI

**Prof. Stanislas NSABIMANA**

Départ. de Géographie, BP. 5142 Bujumbura, Burundi : fax : (257) 223.288.

E-mail : [snsabim@hotmail.com](mailto:snsabim@hotmail.com)

## Résumé

Cette communication présente les résultats des travaux réalisés par le programme « Agroforesterie, Sylviculture et Erosion » de l'ISABU (Institut des Sciences Agronomiques du Burundi) entre 1979 –93 sur l'étude quantitative de l'érosion hydrique des sols au Burundi. Il s'agit de sites expérimentaux constitués d'une parcelle standard de Wischmeier comparée à d'autres parcelles (100 m<sup>2</sup>) cultivées avec ou sans dispositifs antiérosifs, sur des pentes très raides (P= 26 à >50%). L'agressivité des pluies varie de Rusa = 80 à 600 , avec un ratio R/Hauteur annuelle de pluie variant de 0.2 à 0.3. L'érodibilité des sols est faible (de 0.03 à 0.20). Un grand nombre de cultures, de techniques culturales et de structures antiérosives a été testé. Le couvert végétal (surtout le paillage) est le facteur le plus efficace pour réduire l'érosion sur ces pentes fortes : l'agroforesterie est intéressante pour augmenter la production de biomasse. Les structures antiérosives telles que les haies vives peuvent réduire l'érosion et le ruissellement d'un facteur 2 à 50. Par contre les fossés et les banquettes ont une efficacité très limitée.

**Mots-clé :** Burundi, Synthèse, Erosion, Ruissellement, Erosivité des pluies, Erodibilité des sols, Agroforesterie, Efficacité LAE, Structures antiérosives.

## I. La problématique

L'érosion hydrique constitue une des plus sérieuses formes de dégradation des sols agricoles en particulier dans les régions à climat tropical humide, à topographie escarpée et à forte densité de population. Ce qui est le cas du Burundi. Dans ces conditions, les agriculteurs sont obligés de cultiver sur les pentes de plus en plus raides (jusqu'à 100 %) et de réduire progressivement, voire de supprimer, la surface et la durée de la jachère. Les pratiques et les calendriers culturaux traditionnels font que les sols fraîchement labourés restent nus pendant plusieurs jours durant la saison des pluies.

Le but de ces études était d'établir la part respective des facteurs " moteurs " ou " accélérateurs " (R,S,L) et celle des facteurs " frein " (K,C,P) sur les pertes en terre des sols et le ruissellement en répondant à la question suivante :

A quoi est due complètement l'érosion hydrique des sols cultivés qui s'observe en peu partout au Burundi en particulier dans les régions à forte pente et à forte densité de population ? Est-elle attribuable à l'agressivité des pluies (R), à la susceptibilité des sols à l'érosion, aux fortes pentes, aux pratiques culturales inadéquates, à l'absence de couverture végétales ou d'autres dispositifs antiérosifs ?

Les résultats obtenus ont permis de quantifier l'indice d'agressivité climatique (R), l'indice d'érodibilité des sols (K), le volume des pertes en terre dans différentes conditions, d'hierarchiser l'importance de chacun des facteurs, de déterminer l'efficacité des techniques antiérosives utilisées

et de choisir les techniques culturales les plus appropriées et les plus facilement acceptables en milieu paysan.

Ces résultats ont également révélé les limites de l'équation universelle des pertes en terre de Wischmeier en ce qui concerne l'érosion hydrique des sols au Burundi. Cette équation a dû être adaptée aux conditions particulières de ce pays.

## II. Principales caractéristiques des sites expérimentaux

L'étude quantitative de l'érosion hydrique des sols au Burundi a été réalisée dans diverses régions agroclimatiques comme cela apparaît sur le tableau n°1.

Tableau n°1 : Les sites des parcelles expérimentales

Site	Durée de fonctionnement	Altitude (en m)	Pluviométrie moyenne annuelle (mm)	Pente (%)	Type de sol	Nombre de parcelles expérimentales
Rushubi I	1979-85	1750	1710	40-50	Sableux sur quartzite	12
Muzinda	1984-88	1200	1175	35	Argilo-sableux	9
Rushubi II	1985-93	1600	1720	27	Argileux	4
Moso	1990-93	1350	1200	26	Argilo-limoneux	3
Bassins versants de Rushubi						
BV1	1987-88	1770 - 1630	1635	Dénivelé : 140 m	Très argileux	-
BV2	1987-88	1840-1670	1630	Dénivelé : 170 m	Argileux	-

En effet, les sites expérimentaux ont été installés successivement à l'Ouest (Muzinda, 1200 m), région de basse altitude de faible pente et de faibles précipitations par rapport au reste du pays ; puis sur le versant montagneux de Rushubi (1700m) avec de très fortes pentes et des précipitations élevées et à l'Est au Moso (1350m) dans une région à faible pente et à précipitation modérée mais à caractère orageux. L'étude a aussi porté sur deux bassins versants dans la région de Rushubi.

Malheureusement la zone des plateaux qui est de loin la plus étendue n'a pas fait objet d'étude suffisante. Il faudrait donc rapidement entreprendre ces recherches.

## III. Le dispositif expérimental et la méthodologie

### 1. Le dispositif expérimental

Avant de calculer les différents indices de l'équation universelle des pertes en terres de Wischmeier, chaque site expérimental a été équipé d'un pluviomètre et d'un pluviographe pour relever les données climatiques, en particulier les intensités et les hauteurs de pluie. Les sols ont été analysés au laboratoire pour déterminer la granulométrie, le rapport C/N, les réserves en bases échangeables, la teneur en calcium, en magnésium et en phosphore.

Chaque site expérimental est constitué par la parcelle nue dite de Wischmeier, par des parcelles cultivées de manière traditionnelle et par d'autres parcelles cultivées avec d'autres méthodes et portant divers dispositifs antiérosifs à l'exception de la parcelle boisée et celle sous caféière paillée à Rushubi I.

En contrebas de la parcelle expérimentale se trouve le système récepteur pour collecter les eaux et la terre provenant de cette parcelle. L'eau ruissellée et les éléments solides s'accumulent dans une cuve d'où ils seront récupérés avec soin pour être analysés et quantifiés.

## 2. Méthodologie

Afin de calculer les différents indices, chaque site expérimental comporte plusieurs types de parcelles parmi lesquelles on distingue :

- La parcelle de Wischmeier

La parcelle de Wischmeier de 100 m<sup>2</sup> (5m sur la courbe de niveau et 20m sur la pente) est une parcelle régulièrement sarclée et mise à nue de façon à maintenir sa pulvérulence. Elle ne porte ni végétal ni dispositif antiérosif. C'est la parcelle de référence qui permet de calculer l'érodibilité du sol.

- Les autres parcelles

Les autres parcelles expérimentales, d'une superficie variant entre 200 à 300 m<sup>2</sup>, installées en série, permettent de comparer l'effet relatif des différentes cultures pures ou associées et les dispositifs antiérosifs sur l'érosion hydrique des sols cultivés.

Tableau 2.a. Cultures et dispositif antiérosif à Rushubi I

N° de la parcelle	Surface (m <sup>2</sup> )	Pente (%)	Couvert végétal	Traitement anti-érosif
1	100	40	Rien Constamment travaillé	Aucun Parcelle de Wischmeier
2	200	45-50	Haricot-maïs	Aucun – Témoin
3	200	45-50	Haricot-maïs	4 banquettes isohypses dénivelé : 2 m
4	200	45-50	Haricot-maïs- petit pois	2 banquettes isohypses dénivelée : 4m
5	200	45-50	Haricot-maïs- petit pois	2 fosses aveugles dénivelée : 4m
6	200	45-50	Haricot-maïs- petit pois	Rangement de pierres en courbes de niveau
7	750	45-50	Boisement de pinus Kesiya planté en 1977 Témoin	Terrasses de type tiapiafia Tapis d'aiguilles
8	750	45-50	Plantation de café paillé	Paillage régulier de 7cm Témoin
9	320	45-50	Manioc	Buttes traditionnelles sur terrasses horizontales
10	205	45-50	Manioc	Buttes traditionnelles : 2 bandes de tripsacum (0.45 cm)
11	215	45-50	Manioc	Buttes traditionnelles : paillage total (7cm) et 2 bandes de tripsacum

12	215	45-50	Manioc Témoin	Buttes traditionnelles
----	-----	-------	------------------	------------------------

**Tableau 2.b. Culture et dispositif antiérosif à Rushubi II**

N° de la parcelle	Surface (m <sup>2</sup> )	Pente (%)	Couvert végétal	Traitement anti-érosif
14 Parcelle de Wischmeier	1200	27	Aucune	Constamment travaillé
15	100	27	Manioc	Buttes traditionnelles
16	200	27	Manioc	Buttes continues isohypses 3 bandes de pailles
17	100	27	Manioc	Buttes continues isohypses + 1 à 3 bandes de graminées

**Tableau 2.c. Culture et dispositif antiérosif à Muzinda**

N° de la parcelle	Surface (m <sup>2</sup> )	Pente (%)	Couvert végétal	Traitement anti-érosif
1	110	35	Aucune	Parcelle de Wischmeier
2	220	35	Manioc	Rien Témoin
3	220	35	Manioc	Buttes continues isohypses + 2 bandes de tripsacum
4	220	35	Manioc	Buttes continues isohypses 2 bandes haies leucaena
5	220	35	Manioc	Paillage de 10 cm d'épaisseur
6	220	35	Arachide	Rien
7	220	35	Arachide	2 bandes de tripsacum
8	220	35	Arachide	isohypses + 2 bandes de manioc
9	220	35	Arachide	isohypses + 2 bandes de patates douces

**Tableau 2.d. Culture et dispositif antiérosif à Moso**

N° de la parcelle	Surface (m <sup>2</sup> )	Pente (%)	Couvert végétal	Traitement anti-érosif
1	100	26	Rien	Rien Constamment travaillé Parcelle de Wischmeier
2	200	27	Manioc	Buttes individuelles + Paillage complet (35 cm d'épaisseur)
3	200	26	Manioc	Buttes individuelles

Comme le montrent les tableaux 2.a, 2.b, 2.c et 2.d les cultures pures expérimentales choisies sont :

- a. Les cultures pures :
  - le manioc sur tous les sites
  - l'arachide à Muzinda
- b. Les cultures associées :
  - haricot -maïs ou haricot-maïs - petit pois

Les mêmes tableaux ci-dessus montrent les différents dispositifs antiérosifs en relation avec les différents types de culture. Il s'agit essentiellement du manioc, de l'arachide, du haricot et du maïs cultivés de manière traditionnelle et sans dispositif antiérosif : (par. 2 à Rushubi I, par.15 à Rushubi II, par.2 et 6 à Muzinda et par.3 au Moso).

- Buttes traditionnelles (par. 12 à Rushubi I et par.15 à Rushubi II )
- Buttes traditionnelles sur terrasses horizontales (par. 9 à Rushubi I)
- Buttes traditionnelles avec deux bandes de trypsacum (par. 10 et 11 à Rushubi I et par.3 et 4 à Muzinda)
- Buttes individuelles avec paillage (par. 1 et 11 à Rushubi I et par. 5 à Muzinda et par.2 au Moso)
- Banquettes isohypses de 2 et de 4 m de dénivelé (par.3 et 4 à Rushubi I)
- Fossés aveugles (avec 4 m de dénivelé)
- Rangement de pierres en courbes de niveau (par.3, Rushubi I)
- Paillage (par.8 et 11 Rushubi I, par.16 Rushubi 2, par.5 Muzinda et par.2 Moso)
- Boisement de pinus (par.7 Rushubi I)

Les différentes cultures associées aux différents dispositifs antiérosifs ont permis de déterminer le rôle du climat du type de sol et du relief dans l'érosion hydrique des sols cultivés d'une part, de mesurer d'autre part le taux de ruissellement et les pertes en terre. En effet, pour une même association culturale, l'étude expérimentale met en compétition divers dispositifs antiérosifs pour déterminer leur efficacité respective.

### III. Résultats et interprétation

#### III.1. Observations préliminaires

La parcelle de Wischmeier, parcelle régulièrement sarclée et mise en nu de façon à maintenir sa pulvérulence, a une superficie de 100 m<sup>2</sup> (5m sur la courbe de niveau et 20 m sur la pente) et des pentes de 9 à 18% environ. Par ailleurs, la détermination de l'indice d'agressivité climatique est faite à partir d'une hauteur de pluie égale ou supérieur à 12,7 mm. Comme les pentes de 9 à 18% sont très rares au Burundi, les calculs de pertes en terre et des eaux ruisselées ont utilisé le protocole normalisé de l'ORSTOM (Roose 1968) dans lequel les pentes doivent être représentatives des conditions locales du terrain.

Au cours des différents essais dans diverses stations, la prise en compte des pluies égales ou supérieures à 12,7 mm comme pluies érosives dans le calcul de l'agressivité des pluies correspond à 24% du nombre total des pluies, 61% de la pluviométrie et 88% de l'agressivité annuelle. L'importance des précipitations = 5mm ou comprise entre 5 et 12,7mm apparaît très nettement dans le tableau n° 3.

**Tableau n° 3 : Agressivité mensuelle à la station de Moso.**

1990-1991	S	O	N	D	Y	F	M	A	M	J	J	A	TOTAL
Pmm	30,1	78,9	144,9	156	165,8	143,6	173	205,8	98,1	6,7	1	6,2	1210,2
R : P > 5mm	13,23	20,45	32,5	24,84	149,04	36,29	24,09	88,57	54,6	3,07	4,07	0	450,75
R : P ≥ 2,7mm	13,23	15,18	28,2	14,15	145,69	27,35	19,29	84,13	46,25	3,07	4,07	0	411,61

Cette constatation très judicieuse a eu pour conséquence qu'à partir de septembre 1987, le calcul de l'agressivité climatique a tenu compte de toutes les pluies égales ou supérieures à 5 mm.

A titre d'exemple, la prise en considération des petites pluies pour la détermination des agressivités fait doubler le pourcentage des faibles agressivité sur la parcelle de Wischmeier de Rushubi 2 en 86-87 et 87-87 ; les pluies comprises entre 5 et 12,7 mm correspondent à 43% des pluies érosives totales et ont érodé 2,8% des terres totales, soit environs 21T/ha/an.

Le même constat a été fait à Gisozi en 1986 où les pluies inférieures à 10 mm ont contribué pour 13,4% du ruissellement et pour 13,1% du total des pertes en terre. Ce qui est loin d'être négligeable. Il s'avère en outre que certaines pluies inférieures à la norme de Wischmeier (12,7 mm) peuvent être très érosives si elles se succèdent dans un temps très rapproché.

### A. Agressivité climatique (R)

Les études quantitatives de l'érosion hydrique des sols cultivés ont mis en évidence que les caractéristiques pluviométriques (la hauteur et l'agressivité climatique) sont les facteurs prédominants. A cela s'ajoutent la fréquence et la durée des précipitations. Comme cela apparaît sur les tableaux 4.1 et 4.2, toutes les années d'observation dans toutes les stations expérimentales l'agressivité climatique annuelle (R an) ne présente pas de différence significative. Elle reste comprise entre 400 et 560 à Rushubi 1 et 2. Elle a été faible en 79- 80 à Rushubi 1 où elle a été de 287, puis elle a atteint exceptionnellement 658 et 644 sur le site de Rushubi. L'agressivité climatique est faible dans les stations de Muzinda (944) où les précipitations sont relativement faibles.

Tableau n°4.1 : Résultats globaux annuels à Rushubi 1

Année	Précipitations (mm)	Agressivité annuelle @	Pertes en terre annuelles (T/ha/an) (A)	Ruissellement annuel (en %)	Coefficient d'érodibilité (K)
79-80	1335	287	172	1.0	0.023
80-81	1881	518	880	3.0	0.065
81-82	1724	440	419	7.3	0.037
82-83	1834	500	438	7.2	0.033
83-84	1780.2	591	410	7.0	0.027
84-85	1683.5	460	256	5.5	0.021

Tableau n°4.2 : Résultats globaux annuels à Rushubi 2

Année	Précipitations (mm)	Agressivité annuelle @	Pertes en terre annuelles (T/ha/an) (A)	Ruissellement annuel (en %)	Coefficient d'érodibilité (K)
85-86	1683.5	470	443	8.4	0.0074
86-87	1868.7	658	1090	14.0	0.13
87-88	184.3	562	787	9.3	0.11
88-89	1758.4	400	450	7.7	0.083
89-90	1648.7	644	N.D.	N.D.	N.D.
90-91	1596.6	569	793	16.4	0.10
91-92	1362.6	405	559	10.8	0.10
92-93	1569.4	536	729	9.2	0.10

L'agressivité annuelle est de 94.4 à Muzinda, 525.5 sur le bassin versant 1, 433.1 sur le bassin versant 2 et de 450.8 au site de Moso.

Toutefois, cette moyenne annuelle sur une période relativement longue d'apparence homogène cache bien de disparités comme cela s'observe sur les tableaux 3 et 5.1. En effet, l'agressivité du climat varie considérablement selon les mois.

Tableau n° 5 : Evolution mensuelle de l'érodibilité des sols (K) de Rushubi 1 et 2

	Mois	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	TOTAL
RUSHUBI 1	Agressivité mensuelle	55,3	66,6	77,1	87,4	38,1	5,8	3,5	5,5	24,0	59,0	37,4	39,3	Ran= 466
	K mensuel	0,047	0,045	0,033	0,032	0,029	0,01	0	0	0,022	0,031	0,026	0,023	Kan = 0,035
RUSHUBI 2	Agressivité mensuelle	66,2	72,3	80,9	107,9	31,1	5,9	0,15	10,2	34,2	54,2	42,8	47,8	Ran = 547
	K mensuel	0,108	0,0116	0,134	0,063	0,024	0,002	0	0,0008	0,068	0,181	0,097	0,149	Kan= 0,10

Trois périodes se distinguent très nettement au cours de l'année climatique.

1. Très forte agressivité de janvier à mai avec un maximum en avril,
2. Très forte agressivité en octobre et en novembre
3. Moyenne agressivité en septembre et en décembre
4. Agressivité presque nulle de juin à août (pendant la saison sèche très marquée).

Les valeurs journalières de l'agressivité peuvent être élevées lors des averses exceptionnelles. Cependant l'agressivité des pluies au Burundi demeure encore loin des indices d'agressivité de pluies décennales de la frange côtière au sud de l'Afrique occidentale où l'indice R peut dépasser 300 en 24 heures et 2000 dans l'année entre Abidjan et Conakry. L'indice d'agressivité climatique du Burundi est très voisin de celui des hauts plateaux malgaches.

## B. L'érodibilité des sols (K)

L'indice de l'érodibilité des sols à Rushubi, tab 4), à Muzinda (Tab.6) et au Moso (Tab.8) est très comparable à celui observé en Afrique sur les sols ferrallitiques par Roose et Sarrailh (1968).

Sols ferrallitiques issus de schistes :  $K = 0,15$  à  $0,18$

Sols de Rushubi 2 issus de schistes  $K = 0,075$  à  $0,13$

Sols ferrallitique sableux avec chargé caillouteuse au sein du profil K varie de  $0,01$  à  $0,05$

Sols de Rushubi 1 issu de quartzite K varie de  $0,002$  à  $0,065$ .

Il en est de même pour la classification de Bolin et Rousseau (1978) qui établit l'interprétation de l'indice de susceptibilité des sols de la manière suivante

$K < 0,10$  : sols très résistants à l'érosion

K compris de  $0,10$  à  $0,025$  sols assez résistants à l'érosion

K compris entre  $0,25$  et  $0,35$ , sols assez sensibles à l'érosion

K compris entre  $0,35$  et  $0,45$ , sols moyennement sensibles à l'érosion

$K > 0,45$ , sols très sensibles à l'érosion.

Cependant, la variabilité de K à différentes échelles du temps (annuelle mensuelle en journalière) appelle quelques commentaires.

A l'échelle des années, l'évolution de l'érodibilité des sols ( $K, an$ ) est une courbe ascendante les deux premières années ; puis descendante les années suivantes (tableaux 4.1 et 4.2). En effet les valeurs de K sont faibles la première année. Cela s'explique par les bonnes propriétés organo-minérales et la présence d'un réseau racinaire primitif. Dès la deuxième année, les matières

organiques et la stabilité structurale du sol se dégradent considérablement. Les valeurs maximales de l'indice d'érosivité et le pourcentage de la lame d'eau ruisselée augmentent progressivement l'érodibilité diminue par la suite de la troisième à la cinquième année.

A l'échelle mensuelle, l'indice K évolue différemment d'un sol à l'autre. Il est étroitement lié à la capacité d'infiltration du sol et au rythme des épisodes pluvieux. Les valeurs mensuelles moyennes de K sur sol argileux sont très nettement supérieures à celle sur sol sableux. Le sol argileux de Rushubi 2 est donc beaucoup plus sensible à l'érosion que le sol sableux de Rushubi 1 en raison de sa faible capacité d'infiltration.

La sensibilité du sol évolue donc continuellement selon une large gamme de comportements à l'érosion. Elle est nettement fonction de l'état hydrique du sol précédent la pluie, de la succession rapprochée ou éloignée des averses, de l'intensité et de la durée de la pluie qui influence la dynamique de l'infiltration.

### C. Ruissellement et pertes en terre

L'évolution des pertes en terre en fonction de l'agressivité atteste une certaine hétérogénéité de comportement des sols comme le montrent les tableaux 3 , 4.1 et 4.2 :

1. de très faibles agressivités ( $R < 25$ ) peuvent éroder de 0 à 40 T/ha de terre sur sol argileux, alors que les pertes maximales n'excèdent pas 20T/ha) sur sol sableux
2. de très fortes pertes en terre ( $\geq 50$  T/ha) peuvent se produire sous des agressivités modérées ( $20 < R < 25$ ) à fortes ( $R \geq 50$ ) à 0,14 sous bananeraie. Il peut descendre jusqu'à 0,001 sous caféière paillée ou sous pinède. Le paillis traditionnel du café ou le tapis d'aiguilles protège totalement le sol de l'érosion hydrique.

### F. Influence des pratiques culturales et des dispositifs antiérosifs

Le facteur (P) a été calculé sur cultures témoins de manioc. En tenant compte de la valeur globale du facteur P, les buttes isohypses réduisent de moitié l'érosion sur sol argileux. Si elles sont associées à des déchets de labour (sur buttes) ou à des bandes de tripsacum (équidistance de 10 m et largeur de 1 m), l'érosion est réduite de moitié sur sol sableux et de 5 fois sur sol argileux. Le facteur fertilité intervient sur l'efficacité antiérosive lorsqu'on utilise un matériel vivant (bande de tripsacum) comme système de lutte contre l'érosion.

La technique culturale la plus efficace apparaît être l'association des buttes isohypses, plus 3 bandes de tripsacum (largeur de 1 m et équidistance de 2 m), plus paillage épais avec déchets sur buttes. L'érosion hydrique est ainsi réduite jusqu'à 50 fois sur sol argileux.

Come le montrent les tableaux 4.1 , 4.2 et 6, après dix années successives, les stations de Rushubi et du Moso ont donné des renseignements complets sur l'efficacité d'un grand nombre de dispositif antiérosifs susceptibles d'être intégrés en milieu paysan.

Tableau n°6 : **Distribution mensuelle des pertes en terre sur parcelles expérimentales au Moso (Kg/ha)**

Mois	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	Total
------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-------

Pmm	61,9	89,7	125	118,1	240,5	163,3	95,9	173,8	195	15,8	14,1	0	1293,1
R	13,2	20,5	32,5	24,8	149,0	36,3	24,1	88,6	54,6	3,1	4,1	0	450,8
A1	0	0	0	1228,5	4184,7	787,8	1292,6	5144	1903,9	80,7	157,9	0	14780,1
A2	0	0	0	0	41,3	0	5,6	33,6	0	0	0	0	80,5
A3	0	0	0	54,6	1787,2	1049,5	1250,2	1880,6	1305,7	54,6	57,5	0	7439,9

## H. Les résultats sur les bassins versants élémentaires

Les valeurs obtenues au cours des 2 années consécutives (tableau n° 7) montrent que les pertes en terres et les taux de ruissellement sont très nettement inférieurs à ceux observés sur les parcelles expérimentales.

Tableau n° 6 : Résultats sur les bassins versants

	Années	Surface	Précipitation (mm)	Agressivité	Ruissellement annuel	Perte en terres T/Ha/an
BV1	87-88	4.1 ha	1662.6	525.5	0.03	45.99
BV2	87-88	6.5 ha	1620.1	433.12	0.01	1.82

Durant l'année 1987, les pertes en terres ont varié de 0.17 à 0.06 T/ha pour les 2 bassins versants, mais, elles s'échelonnent de 200 à 0.6 T/ha pour les parcelles expérimentales de Rushubi 2. Les pertes en terres sont de 3 à 10 fois inférieures à celles de la parcelle expérimentale la moins érosive (manioc de 2<sup>e</sup> année sur buttes isohypses + 3 bandes de tripsacum de 1 m de largeur). Cette différence remarquable est en relation directe avec le changement d'échelle et son importance avec le fonctionnement hydrodynamique des bassins.

De haut en bas, l'infiltration passe par un optimum à mi-parcours. Une grande partie de l'eau de pluie s'infiltré en amont et circule dans les couches en profondeur pour alimenter la nappe phréatique des bas fonds ou déboucher à la surface sous forme des sources à l'extérieur des bassins. A l'époque des grosses pluies, une grande quantité d'eau de résurgences apparaît en bas du bassin versant 2, preuve d'une grande infiltration d'eau. Les chemins disposés dans le sens de la pente constituent des rassemblements des eaux qui sont à l'origine des ravines.

L'étude de l'érosion à l'échelle du bassin versant permet de constater les faits suivants :

- Décapage progressif des couches de terres fertiles à l'amont avec évacuation des particules fines et des éléments chimiques hors du bassin versant.
- Enrichissement progressif des bas fonds où abonde la matière organique.
- Perte de fertilité chimique en haut des bassins versants et blocage physique en bas où les sols sont souvent gorgés d'eau dans la saison de pluie avec risque de coulée boueuse.

## Conclusion

L'étude expérimentale quantitative de l'érosion hydrique au Burundi a permis de mieux identifier la part respective des différents facteurs de cette érosion et de ceux susceptibles de la réduire de manière significative et accessibles aux agriculteurs.

L'analyse des différents résultats permet de tirer les conclusions suivantes.

- Sur sol nu, les pertes en terre dues à l'érosion en nappe et en rigoles sont très élevées



**RESEAU  
EROSION**



**Référence bibliographique Bulletin du RESEAU EROSION**

**Pour citer cet article / How to cite this article**

Nsabimana, S. - Etude quantitative de l'érosion hydrique en milieu rural du Burundi, pp. 417-426, Bulletin du RESEAU EROSION n° 19, 1999.

Contact Bulletin du RESEAU EROSION : [beep@ird.fr](mailto:beep@ird.fr)