

PERTES EN TERRE SUR PARCELLE ET BASSIN VERSANT
A JAVA (Indonésie) et LUZON (Philippines)
(résumé)

B. HEUSCH

SÉ MURY La TOUR - 38240 Meylan - FRANCE

Philippines et Indonésie font partie de la ceinture de feu du Pacifique. Ecrasées entre la plaque australienne, qui dérive vers le nord-est, et la plaque pacifique, qui dérive vers l'ouest, ces îles se plissent rapidement, se soulèvent ou plongent dans des fosses de subduction. Les éruptions volcaniques et tremblements de terre sont fréquents. Le climat est de type tropical humide avec des pluies abondantes. Une intense activité géologique combinée à une forte agressivité climatique engendrent des processus érosifs remarquables que nous avons pu étudier dans le bassin de la Serayu (Java central) et de la Bicol (Luzon du sud).

La pluie moyenne annuelle sur le bassin de la Serayu est de 3900 mm/an avec un maximum au pied du volcan Slamet, à 700 m d'altitude, de 7000 mm/an. Le débit solide du bassin versant se répartit comme suit :

- sous bassins volcaniques : 2,2 millions de t/an soit une érosion spécifique de 12 t/ha/an, pour une concentration moyenne de 0,43 g/l auquel il faut ajouter un débit en dissolution de 1,5 t/ha/an.
- sous bassins sédimentaires : 7,5 millions de t/an soit une érosion spécifique de 49 t/ha/an, pour une concentration moyenne de 1,72 g/l, auquel il faut ajouter un débit en dissolution de 0,8 t/ha/an.
- sous bassins de la Merawu : 6,1 millions de t/an soit une érosion spécifique de 260 t/ha/an, pour une concentration moyenne de 8,35 g/l. La moitié inférieure du bassin, sur une nappe de charriage actif (déplacement horizontal à la vitesse de 32 cm/an) de marne (shale) noire miocène est l'objet d'importants glissements superficiels, sur plusieurs mètres d'épaisseur. Cette partie s'érode à la vitesse de 450 t/ha/an, sur 13000 ha, ce qui doit être un record mondial, pour une concentration moyenne de 20 g/l.

La pluie moyenne annuelle sur le bassin versant de la Bicol est de 2050 mm/an avec un maximum (3600 mm/an) sur les reliefs volcaniques. Les apports solides de la partie montagneuse du bassin versant se répartissent comme suit :

- sous bassins des volcans éteints ou en sommeil : 0,2 millions de t/an, soit une érosion spécifique de 2,34 t/ha/an pour une concentration moyenne de 0,15 g/l, auquel il faut ajouter un débit en dissolution de 1 t/ha/an.
- sous bassins sédimentaires : 0,9 millions de t/an, soit une érosion spécifique de 8,25 t/ha/an pour une concentration moyenne de 0,6 g/l, auquel il faut ajouter un débit en dissolution de 0,5 t/ha/an.
- sous bassins du volcan actif Mayon : 2,3 millions de t/an, soit une érosion spécifique de 100 t/ha/an pour une concentration moyenne, charriage compris, de 4,2 g/l. Ce volcan a, en moyenne, une éruption tous les 8 ans avec émissions de laves, scories et cendres. Le vent (la vitesse de certains typhons pourrait dépasser 500 Km/h), les éboulements et les pluies remanient très rapidement le cône sommital. Dans la partie médiane du cône le ruissellement reprend ces apports (érosion 500 t/ha/an) par coulées semi-liquides (débris flow). Plus bas les charriages atteignent 90% du débit solide. Les atterrissements, dans un fossé d'effondrement au pied du volcan, sont très importants : 2,7 millions de t/an alors que 0,7 millions de t/an seulement sont déversés dans l'océan pacifique, à l'embouchure de la rivière.

L'érosion des versants par ruissellement est le plus souvent réduite. Sous forêt dense à Dipterocarpacees ou sous savane à Imperata cylindrica les pertes en terre sont négligeables. Les cultures se font généralement en terrasse, soit en sec avec semis avant récolte de la culture précédente, afin d'obtenir systématiquement un couvert permanent du sol, soit en riz irrigué, en captant les résurgences au pied des volcans. Dans ces conditions on observe une érosion en nappe sur les terrains sédimentaires cultivés en pente partiellement compensés par les apports de cendre volcanique et les sols compactés (pistes, sentiers, abords des villages) ; les terrains volcaniques, très perméables, sont peu érodés. L'érosion ravinante est à l'origine des apports solides, en totalité sur les terrains volcaniques, et en partie sur les terrains sédimentaires.

Dans le bassin de la Serayu les mesures de débit solide sur microbassins indiquent des érosions variant de 0,3 à 5,3 t/ha/an sur terrain volcanique, de 25,3 t/ha/an sur terrain mixte, et de 58 t/ha/an sur terrain sédimentaire. La perte en terre sur marne noire stable est de 23 t/ha/an. Sur parcelles les pertes en terre sont négligeables sous forêt ou savane, elles sont de 6 t/ha/an sous culture de maïs ou de manioc, et de 82 t/ha/an sous jachère cultivée.

Dans le bassin de la Bicol, sur terrain volcanique on a mesuré des pertes en terre de 0,07 t/ha/an sous savane, de 0,2 t/ha/an sous prairie, de 14,8 t/ha/an sous maïs et de 22,4 t/ha/an sous jachère cultivée. Les parcelles ne couvrant que 6 m.carrés, il s'agit surtout d'une érosion par éclaboussement (splash). Les rendements varient en fonction de l'intensité de l'érosion, telle qu'elle est estimée par les exploitants, de la façon suivante (rendements en Kg/ha/an).

Culture	forte	Erosion modérée	négligeable
Riz de montagne	484	715	659
Maïs égrainé	196	284	/
Banane	544	1204	912
Manioc	176	2387	4140
Cocotier (noix/ha)	270	3858	4567

L'effet d'échelle lorsque l'on passe de la parcelle au micro-bassin, puis au bassin versant est donc la suivante : à la parcelle forte érosion par éclaboussement, avec départ de terre modéré dès qu'il y a un couvert végétal, puis croissance progressive de l'érosion spécifique à mesure que la taille du bassin versant augmente. De plus, dans les deux cas étudiés, une érosion paroxysmique sur des surfaces réduites (13000 ha pour la Serayu dont le bassin couvre 3590 km carrés, 23300 ha pour la Bicol dont le bassin couvre 3120 km carrés) est responsable de la majeure partie des apports solides. La conservation des sols ne peut alors résoudre les problèmes de contrôle de l'érosion. Enfin, sur les versants volcaniques, une importante érosion par dissolution résulte de la forte perméabilité. Les sols ont une densité apparente anormalement faible, de l'ordre de 0,9. L'eau de la nappe phréatique alluviale, à forte teneur en fer et en manganèse, n'est pas potable. On s'explique ainsi que les torrents issus de volcans anciens, qui entaillent profondément les versants, ne présentent pas de cône de déjection notable en pied de montagne. Les mécanismes érosifs de pénéplanation s'apparentent, dans ce cas, à des processus proches de la karstification.

**RESEAU
EROSION**



Référence bibliographique Bulletin du RESEAU EROSION

Pour citer cet article / How to cite this article

Heusch, B. - Pertes en terre sur parcelle et bassin versant à Java (Indonésie) et Luzon (Philippines), pp. 64-66, Bulletin du RESEAU EROSION n° 11, 1991.

Contact Bulletin du RESEAU EROSION : beep@ird.fr