

# Evolution de l'érosion aratoire dans les systèmes de culture sur brûlis sur fortes au Laos

Anneke de ROUW<sup>1</sup>, Brice DUPIN<sup>2</sup>, Khambay PHANTAHVONG<sup>3</sup>,  
Christian VALENTIN<sup>1</sup>

<sup>1</sup> UR 176 Solutions IRD, France, [de\\_rouw@ird.bondy.fr](mailto:de_rouw@ird.bondy.fr)

<sup>2</sup> Assistant technique, AVSF projet GRAPE. Lot 9050 Antsahatanteraka, BP 26 503, Ambatondrazaka, [b.dupin@avsf.org](mailto:b.dupin@avsf.org)

<sup>3</sup> UR 176 Solutions IRD, NAFRI BP06. Vientiane (Laos)

## 1. Introduction

L'abattis brûlis est largement pratiqué dans les régions tropicales où la terre est abondante et la main d'œuvre rare. Quand les populations locales disposent de suffisamment de terres, les longs cycles de rotations sont généralement viables au plan écologique. Ils entraînent toutefois une forte érosion, dès lors que les paysans sont contraints de réduire la durée des rotations comme c'est le cas ces dernières années au nord du Laos, sous l'effet de l'augmentation naturelle de la population, mais surtout de politiques gouvernementales visant à regrouper les populations le long des grands axes de communications et de préserver ainsi de vastes régions sous forêt (de Rouw et al., 2002 ; de Rouw et al., 2005, Lestrelin et Giordano, 2007). Le raccourcissement des périodes de jachères s'accompagne d'un enherbement de plus en plus envahissant et rebelle, exigeant des sarclages plus nombreux (Roderet et al., 1995). C'est ainsi que parallèlement à la réduction des rendements en riz pluvial de 60%, les temps de travaux ont augmenté de 70%, en sorte que la productivité du travail est moins du quart de ce qu'elle était il y a quinze ans. Le travail du sol, même manuel, est susceptible de provoquer sous forte pente de l'érosion aratoire (Turkelboom et al., 1999) c'est-à-dire le transfert vers l'aval d'agrégats sous l'effet du travail du sol et de la pesanteur. L'objectif de cette présentation est de souligner comment les changements récents de systèmes de culture ont entraîné une augmentation très sensible de l'érosion aratoire dans un petit bassin versant cultivé à très fortes pentes du nord du Laos.

## 2. Matériels et Méthodes

Cette étude a été menée dans le bassin versant de Houay Pano, à 10 km de Luang Phrabang, au Nord du Laos, où prédominait il y a peu encore la culture itinérante sur brûlis de riz pluvial (*Oryza sativa* L.), de plus en plus remplacé par des cultures de rente comme la larme de Job (*Coix lachryma-jobi* L.). De nombreuses enquêtes auprès des paysans, ainsi que l'examen de photographies aériennes, ont cherché à préciser la dynamique récente des systèmes de culture (de Rouw et al., 2005) Les mesures d'érosion aratoire ont été menées au champ avec six répétitions, sur neuf classes de pentes de 20 à 110% correspondant à la gamme effectivement cultivée. L'outil utilisé était la houe moyenne et la méthode celle des traceurs (agrégats peints). Les calculs d'érosion aratoire ont été opérés selon la méthode utilisée par Turkelboom, et al. (1999, op. cit.).

### 3. Résultats et discussion

Les données obtenues ont permis d'établir des modèles statistiques permettant une prédiction satisfaisante de l'érosion aratoire ( $R^2=0.83$ ,  $n=51$ ). Ils se fondent sur l'inclinaison de pente (% , augmentation exponentielle), la couverture d'adventice (%) qui permet d'apprécier la proportion de surface effectivement sarclée et le couvert basal des cultures (%) qui tend à retenir les agrégats.

Depuis le début de la mise en culture du bassin versant, au début des années 1960, quatre grades périodes ont pu être distinguées en fonction de l'enherbement, du travail du sol et de l'érosion aratoire qui en résulte :

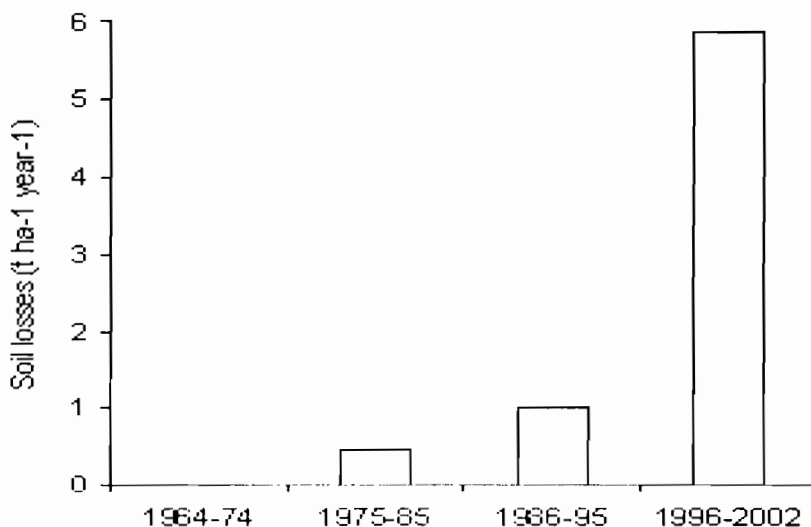


Figure 1. Evolution de l'érosion aratoire selon les quatre phases d'enherbement et de travail du sol, bassin versant de Houay Pano, Laos

- 1) 1960-1974 : mauvaises herbes peu rebelles, arrachées à la main, aucun travail du sol ; pas d'érosion aratoire
- 2) 1975-1985 : un seul sarclage superficiel à la petite houe courbée, discontinu en surface, pour une pente de 60% (Figure 1), érosion aratoire : 0,4 tonne ha<sup>-1</sup> an<sup>-1</sup>
- 3) 1986-1995 : deux sarclages superficiels discontinus à la petite houe courbée ; érosion aratoire : 1,0 tonne ha<sup>-1</sup> an<sup>-1</sup>
- 4) 1996-2002 : une préparation du sol sur l'ensemble de la surface avant semis à la houe moyenne (travail du sol plus profond) devient nécessaire du fait de l'envahissement par *Mimosa diplotricha* C. Wright ex Sauv. suivie de trois sarclages discontinus, érosion aratoire : 6,0 tonne ha<sup>-1</sup> an<sup>-1</sup>.

Ces résultats reflètent une forte érosion aratoire dans la quatrième phase d'évolution des systèmes (4, 6 et 11 tonnes ha<sup>-1</sup> an<sup>-1</sup> pour des pentes respectivement de 30, de 60 et de 90%). Bien que plus insidieux, cette forme d'érosion est du même ordre que l'érosion hydrique (Valentin et al. , 2007) et ne doit donc pas être négligée.

La translocation moyenne des agrégats par sarclage (houe moyenne) est de 0,99m pour une pente de 50%, soit presque le double de ce qui a été observé dans le nord de la Thaïlande (0,53 m, Turkelboom et al., 1999, op. cit.), plus du double (0,40 m) dans le Sichuan, en Chine, avec un travail plus profond (20 cm) (Zhang et al., 2004), et plus du triple qu'en Ethiopie avec un travail de 8 cm de profondeur par un animal de trait (Nyssen et al. 2000). Ces différences peuvent être expliquées par le caractère plus superficiel du travail du sol au Laos (1 à 2 cm) qui laisse la surface de sol plus lisse, et donc plus apte à laisser les agrégats rouler plus loin en aval.

#### 4. Conclusion

L'érosion aratoire a considérablement augmenté depuis une dizaine d'années dans le bassin versant que nous étudions sous l'effet du raccourcissement de la période de jachère et de l'envahissement par *Mimosa diplotricha* qui en résulte. Cette érosion, déjà du même ordre de grandeur que l'érosion hydrique mesurée à l'échelle des bassins versants, devrait encore augmenter du fait de l'invasion progressive de champs par *Mimosa diplotricha* et l'intensification en cours du système de culture. Il importe dès lors de développer des systèmes sans travail du sol qui puisse être adopté par les paysans, en vue d'une meilleure conservation des sols.

#### 5. Références

- ˆ de Rouw, A., et al. 2002. The Lao Journal of Agriculture and Forestry, 5 :2-10
- de Rouw, A., et al., 2005. The Lao Journal of Agriculture and Forestry, 11: 79-94
- ˆ Lestrelin, G. et Giordano, M, 2007., Land Degradation & Development 18 (1), 55-76.
- ˆ Roder et al. 1995. Plant and Soil 176:27-36.
- ˆ Turkelboom, F., et al., 1999. Soil & Tillage Research 51:245-259.
- ˆ de Rouw, A., et al., . 2005. in : Poverty reduction and shifting cultivation stabilization in the uplands of Lao PDR., NAFRI, Laos, 139-148
- Valentin et al., 2007. in Les sols tropicaux en semis direct sous couvertures végétales, (ce colloque).
- ˆ Zhang, J. H., et al., 2004. Soil & Tillage Research 75:99-107.
- ˆ Nyssen, J. et al., 2000. Soil & Tillage Research 57:115-127