

# Effets des systèmes de culture sur la fertilité des sols d'un bassin versant cultivé sur fortes pentes au Laos

Oloth SENGTAHEUANGHOUNG<sup>1</sup>, Anneke DE ROUW<sup>2</sup>, Alounsavath CHANPHENGXAY<sup>1</sup>, Bousamay SOULILEUTH<sup>1</sup>

<sup>1</sup> UR 176 Solutions IRD, NAFRI BP06. Vientiane, Laos

<sup>2</sup> UR 176 Solutions IRD, France, [de\\_rouw@ird.bondy.fr](mailto:de_rouw@ird.bondy.fr)

## 1. Introduction

Dans les moyennes montagnes du Laos, la culture sur défriche-brûlis sans intrant reste le système de culture dominant, même sur des pentes très fortes. Du fait d'une réduction très sensible de la période de jachère, les rendements et la productivité du travail subissent des diminutions marquées. La période entre deux cycles de culture ne permet plus, en effet, une restitution ni des nutriments prélevés à chaque récolte ni de la matière organique disparue par minéralisation. Par ailleurs, ces sols sont soumis à une érosion importante lorsqu'ils sont cultivés, ce qui accentue les pertes en carbone organique. L'objectif de cette étude est d'évaluer les pertes ou les gains en Matière Organique (MO) et en éléments fertilisants (N, P et K) dans un bassin versant cultivé du nord du Laos, en prenant en compte et la topographie, les pratiques culturales et la fréquence des mises en culture.

## 2. Matériels et Méthodes

Le bassin versant de Houay Pano, 67 ha (Nord du Laos) est étudié depuis neuf ans. Ce bassin versant comprend : 1) sur les crêtes quelques îlots reliques de forêt naturelle, 2) sur les versants une mosaïque de jachères et de champs de cultures annuelles à rotations plus au moins longues ainsi que des plantations de teck, 3) des bananiers plutôt en bas de versant. Sur les versants, les sols les plus facilement accessibles à partir du bas-fond sont cultivés plus fréquemment que ceux de haut de versant.

En 1998, une première campagne d'échantillonnage et d'analyses de sols a été entreprise à partir de 14 fosses et de 33 prélèvements à la tarière. Les mêmes sites ont été échantillonnés en 2006, en vue de procéder aux mêmes analyses dans le même laboratoire du NAFRI. Nous présentons ici les résultats pour les horizons 0-10 cm. Au cours de la même période, nous avons mené une étude détaillée des systèmes de culture, de la végétation et de l'usage de terre.

## 3. Résultats et discussion

Entre 1998 et 2006, presque tous les sols ont perdu de la MO et tous les sols sont devenus plus acides. La Figure 1 montre que les pertes en MO sont maximales sous les formations ligneuses dépourvues de sous-bois (forêt à Diptocarpacees non protégées et les plantations de teck). Le taux de MO a diminué de 4.0% en 1998 à 3.1% en 2006. En revanche, les forêts à sous-bois (forêt naturelle semi-décidue) montrent une légère accumulation de MO entre

1998 : 4.6% et 2006 : 4.87%. Les agriculteurs ont intensifié leurs rotations sur quelques champs, mais pas sur d'autres. Nos résultats montrent que ces choix de mise en culture suivent un gradient de taux en MO. Les terres de meilleure qualité sont cultivées chaque année ou une année sur deux, alors que les sols marginaux ne sont cultivés qu'une année sur quatre ou plus.

Néanmoins, tous les terrains cultivés en défriche-brûlis ont perdu de la MO mais la richesse relative du sol a compensé la mise en culture fréquente : les champs à rotations longues ont vu leur teneur en MO diminuer de 3.3%, à 3.0%, ceux à rotations moyennes de 4.0% à 3.4%; enfin ceux à rotations courtes de 4.1%, à 3.6%. Les sols de bananeraie ont maintenu un niveau stable de MO au cours.

Contrairement au carbone organique, les taux de N total ont peu varié en huit ans quelque soit l'utilisation des terres. Les taux de P<sub>avail.</sub> et les taux de K<sub>2O</sub><sub>avail.</sub> montrent une tendance à l'augmentation dans les champs à rotations courtes et ceux situés en bas pente. Les taux restent quasiment constants ailleurs. Seules les bananeraies, cultivées aussi sans intrants, ont vu leur stock en P et K diminuer. Ceci est probablement dû l'exportation continue des régimes, riches en nutriments.

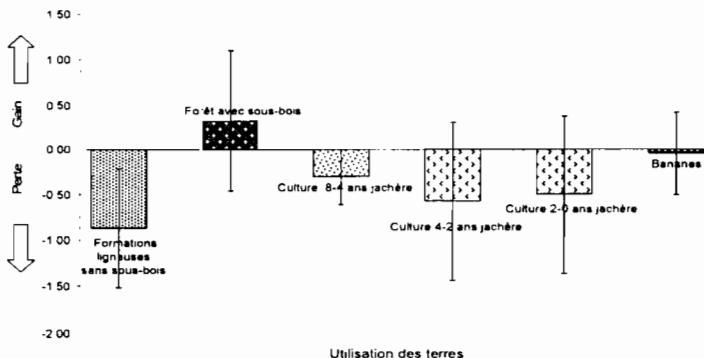


Figure 1 : Gains et pertes de matière organique des sols en fonction de l'utilisation des terres (n=47, profondeur 0-10 cm)

#### 4. Conclusion

Si les pertes en carbone organique des sols cultivés sur défriche-brûlis sont importantes, elles le sont encore plus sous teks. L'absence de sous-bois favorise en effet un ruissellement important, et une érosion hydrique très marquée<sup>1</sup>. Les réductions des rendements des cultures annuelles ne peuvent pas être attribuées à la seule diminution des teneurs en éléments fertilisants (NPK) dans le sol, mais à un ensemble de contraintes (enherbement, érosions hydriques et aratoire).

<sup>1</sup> Valentin C. et al., 2007, NAFRI IRD, IWMI, SIDA. Vientiane, sous presse.

## 5. Références bibliographiques

- Chaplot, V., Rumpel, C., Valentin, C., 2005. Global Biogeochemical Cycles, 19(4): 20-32.
- De Rouw et al., 2007. in Les sols tropicaux en semis direct sous couvertures végétales, (ce colloque)
- De Rouw, A.,et al. 2002. The Lao Journal of Agriculture and Forestry, 5 :2-10
- Huon S.,et al. 2005. Advances in Soil Science. pp. 301-328.
- Lestrelin, G. et Giordano, M., 2007., Land Degradation & Development 18 (1), 55-76.
- Sengtaheuanghoung O. et Valentin, C., 2007.in Shifting agriculture in Asia: implications for environmental conservation and sustainable livelihood. United Nations University, Dehra Run, India, chap. 18, pp. 237-246.
- Valentin et al., 2007. in Les sols tropicaux en semis direct sous couvertures végétales, (ce colloque).
- Valentin C. et al., 2007, NAFRI IRD, IWMI, SIDA, Vientiane, sous presse.