

Bonjour à tous,

J'ai le plaisir de vous convier à la soutenance de thèse de Mario Villatoro qui se tiendra :  
lundi 7 décembre 2015 - 14h00 - Montpellier SupAgro - 2 place Pierre Viala - salle 11/215 au  
Château

Monsieur Mario VILLATORO-SANCHEZ : "Évaluation et modélisation de l'érosion du sol  
sous différentes pratiques de conservation sur les plantations de café ombragées sur les terres  
de pente (Ultisols) au Costa Rica".

Ecole doctorale : SIBAGHE

Jury :

M. Yves LE BISSONNAIS	Directeur de thèse, Directeur de recherche
M. Bruno RAPIDEL	Co-directeur de thèse, Chercheur
M. Olivier RIBOLZI	Rapporteur, Directeur de recherche
M. Patrice CANNAVO	Rapporteur, Professeur
M. Roger MOUSSA	Examineur, Directeur de recherche
M. Olivier CERDAN	Examineur            Ingénieur            de            recherche

Résumé :

L'objectif principal de ce travail était de mieux comprendre les processus et la dynamique d'érosion des sols sur pentes raides sous culture permanente (café sous arbres d'ombrage). Huit parcelles expérimentales ont été installées dans une plantation de café avec une pente moyenne de 65 % avec *Erythrina* sp. comme arbre d'ombrage. Le ruissellement superficiel a été mesuré chaque 5 min et collecté pour la mesure de la concentration en sédiments et l'évaluation de l'érosion. La pluviométrie annuelle a été de 2206, 1778 et 2220 mm en 2011, 2012 et 2013 respectivement avec une alternance marquée de saison sèche et saison des pluies. La lame ruisselée totale a été en moyenne de 103, 54 et 33 mm respectivement pour les trois années. La concentration moyenne en sédiments a été d'environ 1.3 g l<sup>-1</sup> avec des variations temporelles réduites entre événements pluvieux et entre années. La perte de sol annuelle moyenne a diminué de 1.69 à 0.91 puis 0.58 t ha<sup>-1</sup> an<sup>-1</sup> de 2011 à 2013. La dynamique temporelle a été analysée à trois échelles de temps : annuel-mensuel, événement et intra-événement. Environ 60% de la pluie et 90% du ruissellement et de l'érosion s'est produit pendant les périodes d'août à octobre, dont plus de la moitié en octobre. La hauteur de pluie de chaque événement et la teneur en d'eau du sol ont expliqué l'essentiel de la variabilité du ruissellement et de la perte en terre. Le stockage d'eau de sol hérité de l'année précédente a joué un rôle important sur le ruissellement. Un modèle d'infiltration simple (Diskin et Nazimov) a été utilisé pour évaluer la hauteur de ruissellement pendant une pluie. En 2012 quatre traitements ont été appliqués avec deux répétitions chacun : 1. traitement de référence avec renouvellement de mini-terrasses et désherbage manuel ; 2. idem 1 sans renouvellement de mini-terrasses ; 3. idem 1 sauf désherbage avec un herbicide ; 4. idem 1 avec taille réduite des arbres d'ombrage. On a considéré trois périodes : P1 avant application des traitements, P2 les deux mois suivants traitement et P3 l'année suivante (2013). Les différences significatives entre les ratios de traitements/référence pour les trois périodes indiquent une augmentation du

ruissellement et de la concentration en sédiments après renouvellement des mini-terrasses avec un effet toujours présent pour P3. Le désherbage avec un herbicide n'a pas montré d'influence claire. Le traitement avec taille réduite des arbres d'ombrage a réduit l'érosion pour les conditions d'humidité de sol  $> 30 \%$  seulement. Le ruissellement superficiel, la concentration en sédiments et la perte en terre ont été mesurés à l'exutoire d'un petit bassin versant (31 ha, de pente moyenne de  $60 \%$ ) en 2012 et 2013. Seules les pluies de hauteur supérieure à 5 mm (169 événements) ont produit du ruissellement et l'essentiel des volumes ruisselés a été produit lors des fortes averses ( $> 40$  mm). Les coefficients de ruissellement ont été faibles ( $0.9 \%$ ) aux deux échelles en 2013. Ils ont atteint  $2.44 \%$  pour les parcelles et  $0.9 \%$  pour le bassin versant en 2013. L'écoulement de base était également faible pour le bassin versant ( $13-16 \%$  de la pluie totale) avec une grande partie de la pluie (environ  $20 \%$ ) perdue par percolation. La concentration moyenne en sédiments a été d'environ  $1.65 \text{ g l}^{-1}$  à l'échelle de la parcelle avec des valeurs maximales de  $5.64 \text{ g l}^{-1}$ . La concentration moyenne en sédiments à l'échelle du bassin versant a été de  $0.51 \text{ g l}^{-1}$ . La perte de sol annuelle a été de  $0.73$  et  $0.36 \text{ t ha}^{-1} \text{ an}^{-1}$  à l'échelle parcellaire (tous traitements confondus) pour 2012 et 2013 respectivement et de  $0.46$  et  $1.24 \text{ t ha}^{-1} \text{ yr}^{-1}$  à l'échelle du bassin versant pour les mêmes années. Le système caféier étudié a présenté une perte en terre modérée liée à une protection importante de la surface du sol par la végétation.

Elisabeth Bozsonyik  
Montpellier SupAgro  
Chargée de gestion des Etudes doctorales  
04 99 61 26 61

Yves Le Bissonnais  
INRA  
LISAH (Laboratoire d'étude des Interactions Sol - Agrosystème - Hydrosystème),  
Unité Mixte de Recherche INRA - IRD - SupAgro Montpellier  
Campus AGRO, Bat. 24 - 2 place Viala - 34060 MONTPELLIER Cedex 1 - France  
[lebisson@supagro.inra.fr](mailto:lebisson@supagro.inra.fr)  
tél.: Direct: 04 99 61 22 25. Secrétariat: 04 99 61 22 61  
Fax: 04 67 63 26 14  
Web: <http://www.umar-lisah.fr/>