



**HAL**  
open science

## Simulations à moyen terme des redistribtuions des sols à l'échelle d'un paysage viticole méditerranéen

Stéphane Follain, Rossano Ciampalini, Mélodie David, Yves Le Bissonnais, Alain Couturier, Christian Walter

### ► To cite this version:

Stéphane Follain, Rossano Ciampalini, Mélodie David, Yves Le Bissonnais, Alain Couturier, et al.. Simulations à moyen terme des redistribtuions des sols à l'échelle d'un paysage viticole méditerranéen. 12. Journées d'Etude des Sols (JES), Association Française pour l'Etude du Sol (AFES). FRA., Jun 2014, Le Bourget du Lac, France. 350 p. hal-01209209

**HAL Id: hal-01209209**

**<https://hal.science/hal-01209209v1>**

Submitted on 3 Jun 2020

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

## **Simulations à moyen terme des redistributions des sols à l'échelle d'un paysage viticole méditerranéen.**

**FOLLAIN Stéphane<sup>1</sup>, CIAMPALINI Rossano<sup>2</sup>, DAVID Mélodie<sup>3</sup>, LE BISSONNAIS Yves<sup>2</sup>, COUTURIER Alain<sup>4</sup>, WALTER Christian<sup>5,6</sup>**

<sup>1</sup> : UMR LISAH, Montpellier SupAgro, 2 place Pierre Viala, 34060 Montpellier Cedex1, follain@supagro.inra.fr

<sup>2</sup> : UMR LISAH, INRA, 2 place Pierre Viala, 34060 Montpellier Cedex 1, rossano.ciampalini@gmail.com ; lebisson@supagro.inra.fr

<sup>3</sup> : GEODE UMR 5602, Université de Toulouse II, Maison de la Recherche, Toulouse, melodie.david@etu.univ-tlse2.fr

<sup>4</sup> : UR0272 Science du sol, INRA, CS 40001, 45075 Orléans Cedex 2, Alain.Couturier@orleans.inra.fr

<sup>5</sup> : UMR 1069 SAS, INRA, 65 rue de St Briec, 35000 Rennes, christian.walter@agrocampus-ouest.fr

<sup>6</sup> : UMR 1069 SAS, AGROCAMPUS OUEST, 65 rue de St Briec, 35000 Rennes

### **Simulations à moyen terme des redistributions des sols à l'échelle d'un paysage viticole méditerranéen.**

Le paysage correspond à un niveau d'intégration spatiale intermédiaire entre la parcelle et la région géographique qui apparaît pertinent pour aborder l'effet des changements globaux sur la ressource en sol (Pennock et Velkamp, 2006 ; Sommer, 2006). Son extension permet d'aborder les interactions entre milieu et activité anthropique, qui se déroulent sur des étendues différentes (Hall, 1983). Les propriétés des sols peuvent être modifiées par des processus de redistribution liés à l'érosion hydrique ou aratoire (Hairsine et Rose, 1992a ; 1992b ; Lindstrom *et al.*, 1992 ; Quine *et al.*, 1999), influencés par les contextes topographiques et climatiques, mais avec une contribution majeure de la composition et de la structure du paysage (Delmas, 2012). Les structures anthropiques (haies, fossés) ont également une forte influence sur la distribution spatiale et l'évolution des sols (Follain *et al.*, 2006 ; 2009). De ce fait, des stratégies de conservation des sols raisonnées à l'échelle des paysages offrent des opportunités supplémentaires par rapport à la seule prise en compte de l'échelle parcellaire (Ritchie *et al.*, 2007).

Dans le cadre de l'ANR LandSoil (Walter dir. *et al.*, 2009-2012), nous avons développé le modèle numérique Landsoil (Fig. 1) (Ciampalini *et al.*, 2012) sur la base du modèle Stream (Cerdan *et al.*, 2002) et du modèle WaTEM /SEDEM (Govers *et al.*, 1994). Landsoil est un modèle événementiel, distribué et dimensionné pour des résolutions spatiales fines (1-10 m). Ses caractéristiques en font un modèle adapté pour simuler l'évolution des paysages agricoles de type « bassin versant » pour des temps compris entre 10 et 100 ans. Il est basé sur une représentation détaillée des paysages agricoles (aménagements, états de surface, chemins d'eau). Les processus incrémentés sont les processus d'érosion hydrique diffuse, d'érosion hydrique concentrée déjà disponibles dans Stream, et de façon nouvelle, l'érosion aratoire selon le formalisme proposé dans WaTEM /SEDEM (Govers *et al.*, 1994), le transfert des particules érodées et leur dépôt. De la sorte, Landsoil est capable avec un paramétrage dynamique de la topographie de modéliser l'évolution de l'épaisseur des sols à chaque pas de temps et d'espace sur la base de paramètres distribués.

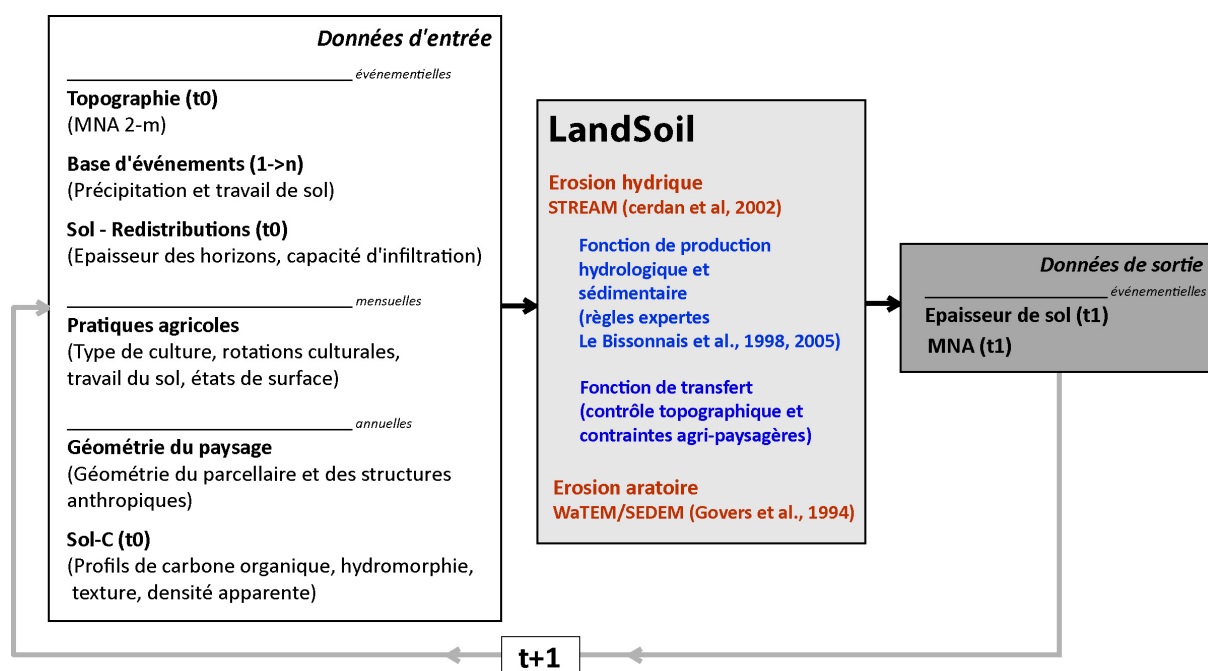


Figure 1 – Schéma de fonctionnement du modèle Landsoil (MNA : Modèle Numérique d'Altitude).

Nous présenterons le modèle Landsoil ainsi que les différentes stratégies de paramétrage et de validation adoptées (Ciampalini *et al.*, 2012). Puis dans un second temps nous présenterons une mise en application en contexte viticole méditerranéen. L'objectif de ce second travail était de comparer l'effet de différents scénarios d'occupation de sol et d'aménagement de l'espace sur l'évolution des sols, sur une période allant de l'actuel à 2100 (David *et al.*, 2014).

Les résultats globaux montrent que l'allocation non raisonnée des occupations et des pratiques induit des pertes en sol supérieures à celles liées à différentes modalités d'aménagement. Ces pertes sont potentiellement douze fois supérieures à celles mesurées aujourd'hui. Dans le cas de ce paysage viticole méditerranéen, les dégradations potentielles apparaissent considérablement supérieures au potentiel de conservation. L'analyse des redistributions internes suggère que l'occupation de sols est un facteur prépondérant contrôlant la production en sédiment alors que la structure du paysage contrôle essentiellement la connectivité hydro-sédimentaire.

- Cerdan, O., Le Bissonnais, Y., Couturier, A., Saby, N., 2002. Hydrological Processes 16, 3215-3226.  
 Ciampalini, R., Follain, S., Le Bissonnais, Y., 2012. Geomorphology 175-176, 25-37.  
 David, M., Follain, S., Ciampalini, R., Le Bissonnais, Y., Couturier, A., Walter, C., 2014. Geomorphology 214, 10-21  
 Delmas, M., Pak, L.T., Cerdan, O., Souchère, V., Le Bissonnais, Y., Sorel, L., 2012. Journal of Hydrology, 420: 255-263.  
 Follain, S., Minasny, B., McBratney, A. B., Walter, C., 2006. Geoderma 133, 71-86.  
 Follain, S., Walter, C., Bonté, P., Marguerie, D., Lefevre, I., 2009. Geoderma. 150 (3-4), 334-343.  
 Govers, G., Vandaele, K., Desmet, P., Poesen, J., Bunte, K., 1994. European Journal of Soil Science 45, 469-478.  
 Hairsine, P.B., Rose, C.W., 1992a. Water Resources Research 28, 245-250.  
 Hairsine, P.B., Rose, C.W., 1992b. Water Resources Research, 28, 237-243.  
 Hall, G.F., 1983. Pedology and geomorphology. In: Wilding, L.P., Smeck, N.E., Hall, G.F. (Eds), Pedogenesis and Soil Taxonomy : I. Concepts and Interaction. Elsevier, NY, 177-140.  
 Lindstrom, M.J., Nelson, W.W., Schumacher, T.E., 1992. Soil & Tillage Research, 24, 243-255.  
 Pennock, D.J., and A., Veldkamp., 2006. Geoderma 133:1-5.  
 Quine, T.A., Walling, D.E., Chakela, Q.K., Mandiringana, O.T., Zhang, X., 1999. Catena, 36, 115-142.  
 Ritchie, J.C., McCarty, G.W., Venteris, E.R. and Kaspar, T.C., 2007. Geomorphology, 89(1-2): 163-171.  
 Sommer, M., 2006. Geoderma, 133(1-2): 107-123.  
 Walter, C. (dir.) et al., 2009-2012. ANR VMCS Landsoil : structure du paysage et conservation des sols sous des conditions évolutives d'occupation du sol et de climat.