



Vous êtes cordialement invité(e) à  
la soutenance de thèse de  
**Abed BENAÏCHOUCHE**

Réorganisation des réseaux hydrographiques dans  
les modèles d'évolution des paysages, à grandes échelles spatiale et temporelle.  
Etude des captures potentielles de la Meuse

**qui aura lieu mercredi 11 décembre 2013,  
à MINES ParisTech, 60 bd Saint-Michel, 75006 Paris – Amphi V107**

devant le jury composé de :

Cyril FLEURANT, Université d'Angers

Arnaud TEMME, Université de Wageningen (Pays-Bas)

Hakim BENABDERRAHMANE, Andra, Châtenay-Malabry

Peter VAN DER BEEK, Université de Grenoble

Olivier STAB, MINES ParisTech

Michel TIJANI, MINES ParisTech

Rapporteur

Rapporteur

Examineur

Examineur

Examineur

Examineur

**Résumé :** Les reliefs résultent d'une interaction entre de nombreux processus qui mettent en jeu des couplages complexes : climat, tectonique, érosion, impact anthropique, etc. Dans les paysages dominés par l'érosion fluviale, la morphologie du relief est étroitement liée à la structure du réseau hydrographique. Ce dernier joue un rôle important dans les couplages entre les processus de surface (processus fluviaux et processus de versants). De nombreuses évidences de captures entre rivières provoquant des réorganisations du réseau hydrographique suggèrent que le réseau de drainage évolue, et il est loin d'être fixe comme le suggèrent certains modèles numériques d'évolution du paysage. Néanmoins, les travaux s'intéressant aux causes et aux mécanismes de ces réorganisations sont peu nombreux, et essentiellement qualitatifs. L'objectif de cette thèse a été de quantifier et de modéliser la réorganisation des réseaux hydrographiques par mécanisme de capture par rivières pirates dans le cadre d'un enfoncement relatif entre deux bassins, où l'avancement (par érosion régressive) de la tête de vallée de la rivière pirate provoque le détournement d'une rivière qui coule à proximité. Le comportement des Modèles numériques d'Evolution des Paysages (MEP) et plus particulièrement l'influence des paramètres de contrôle, ont été étudiés. L'expérimentation a été réalisée avec le logiciel GOLEM qui a été adapté aux besoins. L'étude s'est principalement portée sur le cas de l'évolution du réseau hydrographique de la partie française de la Meuse, qui a connue de nombreuses captures par le passé (capture de la Haute-Moselle par la Meurthe, capture de l'Aire par l'Aisne) et dont les caractéristiques actuelles sont favorables à de nouvelles captures (le lit de la Meuse se trouve perché à plus de 50m au dessus des vallées qui l'entourent (le lit de la Meuse se trouve perché à plus de 50m au dessus des vallées qui l'entourent : la Marne à l'ouest et la Moselle à l'est).

**Mots-clés :** Capture par rivière pirate, modèle d'évolution des paysages, GOLEM, initiation de réseau hydrographique, recule de tête de vallée, la Meuse, organisation de réseau hydrographique.

*Vous êtes cordialement invité(e) au pot amical qui suivra la soutenance*

## **Hydrographic networks reorganization in landscape evolution models at large spatial and temporal scales. Study of the Meuse potential piracies**

**ABSTRACT :** Landforms result from interaction between several processes, involving complex coupling: climate, tectonics, erosion, human impact, etc. In landscapes dominated by fluvial erosion, terrain morphology is closely related to the hydrographic network system. Because the latter plays an important role in the surface processes coupling (fluvial processes and hillslope processes). Many evidences of stream piracies causing reorganization of hydrographic network suggest that the drainage system is changing, and it is far from being fixe as propose some numerical landscape evolution models. Nevertheless, works focusing on causes and mechanisms of these reorganizations are very few and they are largely qualitative. The aim of this thesis is to quantify and describe the reorganization of hydrographic networks provoked by headward piracy mechanism in the case of relative lowering between two basins, where the riverhead progress by headward erosion causing the diversion of a river flowing nearby. The problem is tackled with a numerical modeling approach. We emphasis on the evolution of the hydrographic networks of the French part of the Meuse basin, where several piracies were recorded in the past (the piracy of the Upper-Moselle by the Meurthe and the piracy of the Aire by the Aisne), and which current characteristics are favorable to new piracies (the Meuse river bed is perched at more than 50m comparing to its surrounding valleys (the Meuse river bed is perched at more than 50m comparing to its surrounding valleys: Marne at the west and the Moselle at the east).

**Keywords :** Headward piracy, landscape evolution models, GOLEM, hydrographic network initiation, riverhead retreat, Meuse, hydrographic network organization.