

**Proposition de sujet de stage en Hydrologie
(Master II ou dernière année d'école d'ingénieur)
Année scolaire 2008-2009**

**Comment évaluer l'impact du boisement et du déboisement sur le débit
des rivières?**

Organisme d'accueil :

Cemagref
UR Hydrosystèmes et Bioprocédés
Parc de Tourvoie, BP 44
92163 Antony Cedex

Contacts :

Vazken Andréassian (hydrologue)
Tel : 01 40 96 62 58
Fax : 01 40 96 61 99
Email : vazken.andreassian@cemagref.fr

Conditions matérielles :

Lieu de stage : Cemagref Antony
Durée : de 5 à 7 mois à partir de février-mars 2009
Indemnité de stage mensuelle de l'ordre de 380 euros

Profil du candidat :

Goût et compétences :

- Notions de base en hydrologie
- Programmation en Fortran ou Matlab ou C appréciée
- Outils de bureautique traditionnels (Word, Excel)
- Aisance rédactionnelle appréciée
- Langue étrangère : Anglais indispensable

Poursuite éventuelle en thèse :

Le sujet n'ouvre pas de possibilité de poursuite en thèse sur le même thème dans le laboratoire d'accueil, mais d'autres sujets de doctorat sur des thématiques proches peuvent être proposés.

Description du sujet :

Quel est l'impact hydrologique de la forêt?

Dans l'imaginaire commun, Eaux et Forêts sont intimement liées. Pour beaucoup, il semble ainsi aller de soi que les forêts ont une influence bénéfique à la fois sur le débit des sources, sur la protection des sols et sur la pluviosité. L'objectif de ce stage est d'essayer de se faire une idée objective sur le sujet à partir de la réanalyse d'un certain nombre d'expériences réalisées par les hydrologues sur de petits bassins versants forestiers.

Les expérimentations réalisées par les forestiers s'échelonnent des années 1930 aux années 1970. Elles ont concerné surtout les Etats-Unis, l'Afrique du Sud et l'Australie. On dispose en France de données comparables en Guyane, sur le Mont Lozère et dans le Massif des Maures. Ces expérimentations ont eu recours au schéma des bassins versants appariés : il consiste à sélectionner deux bassins versants voisins, aussi semblables que

possible (taille, géologie, climat, végétation). Pour identifier particularités et similitudes de comportement entre bassins, on les instrumente pendant quelques années pour mesurer leur écoulement. A l'issue de cette période - que l'on appelle période de calage - on procède à la transformation du couvert forestier de l'un des bassins (on déboise, on reboise, on modifie l'essence forestière, etc...). Ce dernier est alors qualifié de bassin traité, tandis que l'autre, que l'on laisse dans son état initial, devient le bassin de contrôle.

La relation qui a été établie avant traitement entre les débits du bassin de contrôle et du bassin traité, est utilisée pour reconstituer ce qu'aurait été la production d'eau du bassin traité sans traitement : par différence, on peut évaluer l'impact du traitement sur le comportement hydrologique du bassin versant.

Sujet de stage

Dans ce stage, on se propose de réanalyser les données issues d'expérimentations américaines et sud-africaines, et de travailler également sur des bassins français incendiés accidentellement.

Après avoir documenté de façon précise la nature des traitements auxquels ont été soumis les bassins versants, on essaiera de caractériser l'impact du traitement avec différents modèles hydrologiques (modèle dit des "bassins voisins", modèle pluie-débit), à différents pas de temps (annuel, saisonnier, journalier, horaire). On essaiera ensuite de présenter une typologie des impacts suivant les traitements concernés.

Le travail proposé comporte les phases suivantes :

- analyse bibliographique sur la question de l'impact hydrologique de la gestion forestière ;
- application de modèles sur des paires de bassins forestiers ;
- analyse des résultats ;

Ce travail donnera lieu à la rédaction d'un mémoire.

Références :

- Andréassian, V., 2004. Waters and Forests: from historical controversy to scientific debate. *Journal of Hydrology*, 291(1-2): 1-27.
- Andréassian, V., 2004. Couvert forestier et comportement hydrologique des bassins versants. *La Houille Blanche*, n°2: 31-35
- Andréassian, V., E. Parent, and C. Michel, 2003. A distribution-free test to detect gradual changes in watershed behavior. *Water Resources Research*, 39(9): 1252, doi:10.1029/2003WR002081.