

Bonjour,

j'ai le plaisir de vous inviter à la soutenance de ma thèse intitulée :

**Prise en compte des nappes superficielles pour spatialiser le bilan hydrique à l'échelle sub-régionale**

Cas de la vigne en basse vallée de la Peyne - Hérault, France

Elle aura lieu le **lundi 21 février à 14h, amphi 206 de l'AgroM** (plan d'accès : <http://www.agro-montpellier.fr/>), devant le jury composé de:

Ary Bruand, Professeur à l'Université d'Orléans, Orléans: Rapporteur  
Jean-Pierre Gaudillère, Directeur de Recherche à l'INRA, Bordeaux: Rapporteur  
Michel Desbordes, Professeur à l'UMII, Montpellier: Examineur  
Christian Walter, Professeur à l'ENSA-R, Rennes: Examineur  
Jean-Pierre Vila, Directeur de Recherche à l'INRA, Montpellier: Invité  
Philippe Lagacherie, Ingénieur de Recherche à l'INRA, Montpellier: Directeur de thèse  
Marc Voltz, Directeur de Recherche à l'INRA, Montpellier: Directeur de thèse

Vous en trouverez le résumé ci-dessous.

La soutenance sera suivie d'un apéritif copieux aux saveurs lozériennes (sans aligot... mais avec plein de bonnes petites spécialités !), auquel vous êtes chaleureusement invités. Il aura lieu dans le bâtiment de Science du Sol (bât. 24).

amicalement,  
noelle

Résumé:

La spatialisation du bilan hydrique des cultures à l'échelle de zones de production de plusieurs km<sup>2</sup> est réalisée par l'application d'un modèle de bilan hydrique de façon multi-locale. Une limite importante de cette approche est de ne pas considérer les conditions d'humidité à la limite inférieure du profil racinaire, fortement dépendantes de la présence d'une nappe superficielle. Il semble que le facteur limitant principal soit l'absence de méthodes de cartographie des fluctuations de nappe applicables à l'échelle considérée.

L'objectif de notre travail est donc d'évaluer l'importance de la variabilité spatiale des fluctuations de nappes superficielles sur la variabilité du bilan hydrique d'une culture, puis de développer une approche de spatialisation de ces fluctuations qui permette leur prise en compte effective à l'échelle considérée. L'étude est appliquée au cas de la vigne en milieu méditerranéen, pour laquelle la spatialisation du bilan hydrique représente un enjeu important afin de cartographier les différents terroirs d'une zone de production viticole. La zone d'étude retenue est la basse vallée de la Peyne, zone de production viticole de 60 km<sup>2</sup> représentative du vignoble méditerranéen.

L'importance de la variabilité spatiale des nappes superficielles sur la variabilité de l'état hydrique des vignes est démontrée par deux approches complémentaires. Dans un premier temps, nous confrontons les niveaux de nappes relevés sur 41 sites représentatifs de la variabilité de la basse vallée de la Peyne avec des indicateurs physiologiques de l'état hydrique de la vigne mesurés sur les mêmes sites : potentiel hydrique foliaire de base ( $\psi_b$ ) et discrimination isotopique des atomes de carbone. Dans un deuxième temps, nous vérifions que la prise en compte des niveaux de nappes améliore significativement les performances d'une modélisation multi-locale du bilan hydrique réalisées sur les 41 sites au moyen d'un modèle mécaniste de transferts d'eau (HYDRUS-1D,

Simunek *et al.*, 1998). Nous développons à cette occasion une méthode de validation originale basée sur la confrontation des résultats du modèle avec les indicateurs physiologiques pré-cités.

La spatialisation des fluctuations de nappes à l'échelle de la zone viticole est réalisée grâce à l'utilisation d'un réseau de neurones artificiels de type Feed-Forward à rétro-propagation permettant la prise en compte des non-linéarités des variabilités spatiales et temporelles en présence. Il est appliqué sur un ensemble de variables climatiques et topographiques aisément disponibles à l'échelle considérée, éventuellement complété par des enregistrements de niveaux de nappe sur des sites de référence. Nous montrons que les meilleurs résultats sont obtenus lorsque une typologie des sites est préalablement réalisée sur la base des cinétiques de fluctuations de nappes et lorsqu'un site de référence par type est considérée pour représenter les variations temporelles de nappe (RMSE sur les niveaux de nappe prédits entre et selon les types). Nous montrons également l'importance de variables pédologiques (profondeur du plancher imperméable) et anthropiques (profondeur de fossé) non encore cartographiées à l'échelle de la zone viticole, que ce soit pour discriminer les types de cinétiques de fluctuation de nappe ou pour améliorer la précision des estimations. La qualité de prédiction de ces profondeurs de nappe est suffisante pour estimer, par modélisation, l'état hydrique de la vigne avec une erreur faible.

**Mots clés :** *spatialisation ; nappes superficielles localisées ; bilan hydrique ; discrimination isotopique ; modèle mécaniste ; réseaux de neurones artificiels ; vigne ; milieu méditerranéen.*