

## Projets de recherche menés sur l'Observatoire de Recherche du GIS ORACLE en 2009

SUJETS ET PARTENAIRES	DONNEES SPECIFIQUES DE L'OBSERVATOIRE	OBJECTIFS
<p><u>RETENTION D'AZOTE</u> dans les BV agricoles drainés</p> <p>Cemagref Bioemco UMR Sisyphe</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Qualité des eaux (azote) en surface / souterraines / sous-racinaires</li> <li>Mesures isotopiques du <math>\delta^{15}\text{N}</math>, <math>\delta^{18}\text{O}</math> des nitrates et <math>\delta^{15}\text{N}</math> azote organique du sol</li> </ul>	<p>Modéliser les flux et compléter les bilans azotés de la parcelle au BV</p>
<p><u>DENITRIFICATION ET EMISSIONS N<sub>2</sub>O</u> sur un continuum Parcelle, Zone Humide, Rivière</p> <p>UMR Sisyphe Cemagref INRA</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mesures N<sub>2</sub>O gazeux et dissous</li> <li>Qualité des eaux (azote et carbone) en surface / souterraines / sous-racinaires</li> <li>Mesures isotopiques (<math>\delta^{15}\text{N}</math>, <math>\delta^{18}\text{O}</math>)</li> <li>Cinétiques des processus microbiens</li> </ul>	<p>Modéliser les transferts et transformations de l'azote Contribution agriculture aux GES (production de N<sub>2</sub>O)</p>
<p><u>PHYT'ORACLE</u> Transferts des pesticides sol-nappe-rivière</p> <p>UMR Sisyphe Cemagref INRA</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Caractérisation des sols</li> <li>Comportement sols v.s. pesticides</li> <li>Dégradation et communautés bactériennes impliquées dans la dégradation</li> <li>Mesures in situ contamination des eaux par pesticides (sols, eaux de surface et nappes)</li> </ul>	<p>Modéliser les processus de transfert des pesticides Evaluer la vulnérabilité des eaux de surface et eaux souterraines</p>
<p><u>AMENAGEMENT DES ZONES HUMIDES</u></p> <p>Cemagref AESN ONEMA</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mesures hydrologiques</li> <li>Mesures de nitrate et pesticides (eaux et sédiments)</li> <li>Cinétiques de rémédiation des polluants en ZH</li> </ul>	<p>Aménagements des zones humides Evaluer la pertinence dans le bilan des polluants agricoles</p>
<p><u>RUISSELLEMENT ET EROSION</u> sur sols battants : Etude processus multi échelles</p> <p>Cemagref INRA</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mesures des flux d'Infiltration / ruissellement / transferts en surface.</li> <li>Mesures de la qualité des eaux de surface (érosion, pesticides)</li> <li>Mesures topographiques (sillons, dérayures, dépressions locales)</li> </ul>	<p>Genèse des crues Transfert des polluants Modélisation</p>
<p><u>OUTILS DE PREVISION DE CRUE</u> : Modèles pluie-débit</p> <p>UMR Sisyphe Cemagref DIREN</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Stratégie optimale de prévision en temps réel</li> <li>Fournir des mises à jour adaptées à la modélisation pluie-débit</li> <li>Vers un outil opérationnel en SPC</li> </ul>	<p>Prévision des crues</p>

<p><u>VALIDATION</u> <u>OPERATIONNELLE RADAR</u> <u>POLARIMETRIQUE</u> : Amélioration des données d'entrée des modèles pluie-débit</p> <p>Meteo France Cemagref LCPC</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Amélioration de l'estimation quantitative des précipitations</li> <li>▪ Fournir aux modèles hydrologiques des mesures de pluie de la meilleure qualité possible</li> <li>▪ Outil opérationnel (radar polarimétrique en bande C) intégrant la variabilité spatio-temporelle des pluies</li> </ul>	<p>Prévision des crues</p>
<p><u>HYDROSOL</u> : Influence de l'hydrodynamique du sol sur la modélisation du changement climatique régional et de ses impacts sur les ressources en eau</p> <p>UMR Sisyphe IPSL : LMD, UMR 8539 UMR EGC, INRA Cemagref</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Données in-situ d'humidité du sol</li> <li>▪ Données de flux de surface</li> <li>▪ Données météorologiques</li> </ul>	<p>Modélisation des changements climatiques (modèle climatique + modèle ORCHIDEE)</p> <p>Influence des processus hydrodynamique de la zone non saturée</p>
<p><u>ETATS DE SURFACE ET</u> <u>DONNEES SATELLITES</u> <u>HRS</u> : Caractérisation état hydrique à différentes échelles à partir de l'observation satellitaire</p> <p>BRGM Cemagref CETP</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mesures Radar spatial</li> <li>▪ Observations optiques spatiales</li> <li>▪ Mesures d'humidité + rugosité</li> <li>▪ Description de la végétation</li> <li>▪ Modélisation des écoulements</li> <li>▪ Description des états de surfaces continentales</li> <li>▪ Inversion et assimilation des données télédétection dans des modèles hydrologiques</li> </ul>	<p>Prévision des débits et des étiages Compréhension des comportements hydrologiques pour la prévision des risques</p>
<p><u>PROMETEE</u> : Impact de mesures satellitaires d'humidité du sol sur la caractérisation de l'hydrologie d'un BV</p> <p>LSCE Cemagref</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Modélisation de l'hydrogéologie de Mélarchez.</li> <li>▪ Partition ruissellement-infiltration à différentes échelles</li> </ul>	<p>Modélisation du comportement hydrologique d'un sous bassin versant</p>
<p><u>HYDROGEOPHYSIQUE</u> : Quantification de la recharge de la nappe</p> <p>UMR Sisyphe</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ variations de température du sol sur profil vertical</li> </ul>	<p>Modéliser l'infiltration sous parcelles agricoles drainées</p>
<p><u>HYDROGEOLOGIE DU BV</u> <u>DES AVENELLES</u></p> <p>EM-ParisTech UMR Sisyphe Cemagref</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Données piézométriques</li> <li>▪ Données SIG</li> </ul>	<p>Modéliser l'hydrogéologie des Avenelles et les échanges nappes-rivières</p>

<p><u>LIQUID</u> : Plate-forme de modélisation</p> <p>Cemagref HYDROWIDE</p>	<p>Outil de développement collaboratif de modélisations hydrologiques conçu par la société HYDROWIDE en partenariat Cemagref et LTHE</p>	<p>Modélisation «à la carte » adaptée aux objectifs (ex: impacts des aménagements anthropiques dans les petits bassins versants agricoles) Capitalisation des savoir-faire</p>
<p><u>ETUDE ARCHEOLOGIQUE ET HISTORIQUE DE LA VALLEE DU GRAND MORIN (V<sup>E</sup>-XVIII<sup>E</sup> SIECLE) :</u> cas du bassin versant de l'Orgeval</p> <p>UMR 8589 LAMOP UMR Sisyphe</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aménagement du Grand Morin</li> <li>▪ Cartographie des ZH du Grand Morin</li> </ul>	<p>Etude diachronique, des aménagements du cours d'eau par l'homme : occupation du sol, dynamiques de peuplement paléo environnement</p>

## Valorisation 2009 des projets scientifiques liés au GIS

### Thèses de Doctorat et Postdoctorat 2009

- Moulin L. 03/2009-08/2009 : Réanalyse des lamres d'eau radar sur 10 ans, introduction dans un modèle pluie-débit. PostDoctorat.
- Fesneau C. 04/2009-06/2009 : Dissipation des polluants agricoles (pesticides, nitrate) par une zone humide artificielle. PostDoctorat.
- Aubert M. 2009-2012. Caractérisation des états de surfaces du sol par imagerie très hautes résolutions radar et optique. PhD, Financement CNES – Noveltis, Maison de la Télédétection, ED SIBAGHE.
- Bechkit M-A. 2007-2010. Calcul d'infiltration dans le sol à partir de profil thermique en utilisant différentes échelles de temps. PhD, Financement Franco-algérien, ED GRN, Université P&M Curie.
- Henine H. 2006-2009. Couplage des processus hydrologiques reliant parcelles agricoles drainées, collecteurs enterrés et émissaire à surface libre : intégration à l'échelle du bassin versant. PhD, Financement CEMAGREF, ED GRN, Université P&M Curie.
- Vilain G. 2007-2010. Emissions de N<sub>2</sub>O dans un versant agricole de grandes cultures (Brie, vallée du grand Morin) : observations, expérimentations et modélisation dans un continuum "plateau/zone enherbée/rivière". PhD, Financement BDI CNRS via la FIRE, ED GRN, Université P&M Curie.

### Publications 2009

#### Revue scientifique à comité de lecture

- Ancil F. et al. 2009. A neural network experiment on the simulation of daily nitrate-nitrogen and suspended sediment fluxes from a small agricultural catchment. Ecological Modelling 220, 879–887.

- Billy C. et al. 2009. Nitrogen isotopic composition of leached nitrate and soil organic matter as an indicator of denitrification in a sloping drained agricultural plot and adjacent uncultivated riparian buffer strips. *Soil Biology & Biochemistry* In press (2009) 1–10
- Carreau, J. et al. 2009. A statistical rainfall-runoff mixture model with heavy-tailed components. *Water Resources Research* 45 : Art. No. W10437.
- Garnier, J. et al. 2009. Nitrous oxide (N<sub>2</sub>O) in the Seine River and basin: Observations and budgets. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 133, 223-233.
- Garnier J.A. et al. 2009, accepted. Potential denitrification and N<sub>2</sub>O production in the sediments of the Seine River drainage network (France). *Journal of Environmental quality*.
- Laverman A.M. et al. 2009, accepted. Nitrous oxide production kinetics during nitrate reduction in river sediments: the effect of nitrate and carbon. *Water Research*.
- Paris Anguela T. et al. 2009. Analysis of Local Variation of Soil Surface Parameters With TerraSAR-X Radar Data Over Bare Agricultural Fields. *IEEE Transactions on geoscience and remote sensing*; 0196-2892/\$26.00 © 2009 IEEE.

### Colloques

- Kurtulus B. *et al.* "Contributions de surface et hydrogéologique du BV de l'Orgeval, par interpolation de données piézométriques - Comparaison de méthodes géostatistiques." GFHN (Groupe Francophone d'Humidité et des TraNsferTs en Milieux Poreux) - Teneur en eau et transferts en milieu poreux : mesures et statistiques à l'échelle stationnelle, Aix-en-Provence 25 - 26 Novembre 2009.
- Kurtulus B. *et al.* "Comparison of Anfis and Ordinary kriging to assess hydraulic head distribution: the Orgeval case study." ICNC (International Conference on neural Computation), Madeira Portugal 5 - 7 October 2009
- Vilain G. *et al.* Nitrous oxide (N<sub>2</sub>O) emissions in a continuum agricultural plot / groundwater / wetland / river in a farming catchment area. 16<sup>th</sup> Nitrogen-Workshop, Turin, 29 - 01 July 2009.