

Projets de recherche menés en 2011 sur l'Observatoire ORACLE

SUJETS ET PARTENAIRES	DONNEES SPECIFIQUES DE L'OBSERVATOIRE	OBJECTIFS
<p><u>RUISSELLEMENT ET EROSION</u> sur sols battants : Etude processus multi échelles</p> <p>Cemagref INRA</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mesures des flux d'Infiltration / ruissellement / transferts en surface. ▪ Mesures de la qualité des eaux de surface (érosion, pesticides) ▪ Mesures topographiques (sillons, dérayures, dépressions locales) 	<p>Genèse des crues Transfert des polluants Modélisation</p>
<p><u>CARACTERISATION DES ECHANGES NAPPE-RIVIERES</u> : sur le bassin des Avenelles (Orgeval) par méthode biologique et thermique</p> <p>ONEMA Mines Paris Tech Cemagref, HBAN UPMC, UMR Sisyphe</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Données piézométrique (hauteur d'eau, conductivité, température) ▪ Données géophysiques (caractérisation pédologique et géologique) 	<p>Caractériser les échanges nappes-rivières pour l'amélioration de la modélisation hydrologique</p>
<p><u>TRANSFERT NAPPE-PARCELLE DRAINEE</u></p> <p>Cemagref, HBAN UPMC, UMR Sisyphe</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Données piézométrique (nappe perchée) ▪ Données géophysiques (suivi de l'infiltration) 	<p>Etude et quantification des processus d'infiltration</p>
<p><u>OUTILS DE PREVISION DE CRUE</u> : Modèles pluie-débit</p> <p>UMR Sisyphe Cemagref DRIEE IdF</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mesure des températures air/eau/sol ▪ Stratégie optimale de prévision en temps réel ▪ Fournir des mises à jour adaptées à la modélisation pluie-débit ▪ Vers un outil opérationnel en SPC 	<p>Prévision des crues</p>
<p><u>HYDROSOL</u> : Influence hydrodynamique du sol sur la modélisation du changement climatique régional et 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"> ▪ Données in-situ d'humidité du sol ▪ Données de flux de surface ▪ Données météorologiques 	<p>Modélisation des changements climatiques (modèle climatique + modèle ORCHIDEE)</p> <p>Influence des processus hydrodynamique de la zone non saturée</p>
<p><u>AMETHYST</u> : Caractérisation état hydrique à différentes échelles à partir de l'observation satellitaire</p> <p>BRGM Cemagref, HBAN et al. CESBIO</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mesures Radar spatial ▪ Observations optiques spatiales ▪ Mesures d'humidité + rugosité ▪ Description de la végétation ▪ Modélisation des écoulements ▪ Description des états de surfaces continentales ▪ Inversion et assimilation des données télédétection dans des modèles hydrologiques 	<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>CNRS, LSCE Cemagref, HBAN</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Modélisation de l'hydrogéologie de Mélarchez. ▪ Partition ruissellement-infiltration à différentes échelles 	<p>Modélisation du comportement hydrologique d'un sous bassin versant</p>
<p><u>PROJET LIDAR</u> :</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Données MNT 	<p>Construction d'un MNT 1 m BV des Avenelles</p>

Cemagref, HBAN FIRE, UMR Sisyphe U Bretagne Occidentale		
<u>CARTOGRAPHIE DE L'ORGANISATION DES SOLS</u> AgroParisTech EGC UPMC, UPMC Sisyphe	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Données sols (échelle intra-parcellaires) géophysiques ▪ Modélisation 	Utilisation des outils de prospection géophysique pour la cartographie tridimensionnelle de l'organisation des sols
<u>TRANSFERTS DES HAP DE L'ATMOSPHERE AU RESEAU HYDROGRAPHIQUE VIA LES SOLS</u> UPMC, UMR Sisyphe CNRS, LSCE	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mesure HAP dans les sols / MES/ Eau et Atmosphère ▪ Mesures isotopiques 	Evaluation la contamination par les HAP (eau, sol, air) Comprendre les processus de transfert
<u>SOURCES ET PROCESSUS IMPLIQUES DANS LE TRANSFERT DES POP</u> UPMC, UMR Sisyphe UMA, LEESU	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mesure de POP dans les sols / MES/ Eau et Atmosphère ▪ Isotopie moléculaire (13C, 2H) 	Evaluation la contamination par les POP (eau, sol, air) Comprendre les processus de transfert
<u>PHYT'ORACLE</u> Transferts des pesticides sol-nappe-rivière UPMC, UMR Sisyphe Cemagref, HBAN INRA EGC	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Caractérisation des sols Comportement sols v.s. pesticides ▪ Dégradation et communautés bactériennes impliquées dans la dégradation ▪ Mesures in situ contamination des eaux par pesticides (sols, eaux de surface et nappes) 	Modéliser les processus de transfert des pesticides Evaluer la vulnérabilité des eaux de surface et eaux souterraines
<u>EFFETS DES PESTICIDES SUR LA BIODIVERSITE DU SOL</u> MNHN, CERSP / UMR 7204 Cemagref, HBAN INRA Pessac UPMC, UMR Sisyphe	<p>Construire une base de données sur la biodiversité des milieux terrestres agricoles et urbains en Île-de-France, et mesurer son évolution à court, moyen et long terme.</p> <p>Connaître l'utilisation des pesticides et leur contexte d'application (paysages et pratiques).</p> <p>Mesurer les effets des pesticides sur les différentes composantes suivies de la biodiversité.</p> <p>Produire des indicateurs pertinents de la relation pesticides-biodiversité.</p>	Conception et réalisation d'un protocole de suivi des effets des pesticides chimiques sur la biodiversité en Ile-de-France
<u>ETUDE DU RESEAU TROPHIQUE PISCICOLE PAR ISOTOPIE</u> Cemagref, HBAN	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Données isotopique (15N, 12C) ▪ Données piscicoles 	Etude du réseau trophique piscicole via les isotopes de l'azote et du carbone
<u>CHANGEMENT D'ECHELLE ET PEUPELEMENT PISCICOLE</u> Cemagref, HBAN	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Données piscicoles (diversité, habitat...) ▪ Caractérisation du cours d'eau (géomorphologie) 	Evaluer la biodiversité piscicole et la continuité écologique
<u>LES EFFETS D'ECHELLES DANS LES RELATIONS AGRICULTURE-BIODIVERSITE - PRATIQUES AGRICOLES:</u> CERSP / UMR 7204 UPMC, UMR Sisyphe	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Données biodiversité ▪ Données azote, phosphore, pH, C/N eau et sédiment ▪ Données liées aux caractéristiques des mares étudiées (profondeur, géométrie, etc.). ▪ Données qualitatives d'éléments paysagers entourant les mares. 	optimiser le couplage selon les échelles spatiales et biologiques
<u>AB TERRA : Agriculture biologique: fuites d'azote vers les hydrosystèmes et l'atmosphère, de la parcelle</u>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mesures N2O gazeux et dissous ▪ Qualité des eaux (azote et carbone) en surface / souterraines / sous-racinaires ▪ Mesures isotopiques (δ15N, δ18O) 	Agriculture biologique vs. conventionnelle lessivage nitrate émission N2O

<p>au bassin versant.</p> <p>UPMC, UMR Sisyphe UPMC, UMR BioEmco Cemagref, HBAN INRA EGC</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cinétiques des processus microbiens 	<p>Typologie Modélisation</p>
<p><u>AMENAGEMENT DES ZONES HUMIDES</u> Cemagref, HBAN AESN ONEMA</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mesures hydrologiques ▪ Mesures de nitrate et pesticides (eaux et sédiments) ▪ Cinétiques de remédiation des polluants en ZH 	<p>Aménagements des zones humides Evaluer la pertinence dans le bilan des polluants agricoles</p>
<p><u>ETUDE ARCHEOLOGIQUE ET HISTORIQUE DE LA VALLEE DU GRAND MORIN (V^E-XVIII^E SIECLE)</u> : cas du bassin versant de l'Orgeval</p> <p>UP, UMR 8589 LAMOP UPMC, UMR Sisyphe</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aménagement du Grand Morin ▪ Cartographie des ZH du Grand Morin 	<p>Etude diachronique, des aménagements du cours d'eau par l'homme : occupation du sol, dynamiques de peuplement paléo environnement</p>
<p><u>SCITESAGE</u> : Participation de la communauté scientifique à l'application de la DCE à l'échelle territoriale des SAGE</p> <p>Cemagref, HBAN UMA, LEESU UP8, LADYSS Mines Paris Tech, Géosciences CNRS, PRODIG UPMC, UMR Sisyphe</p>	<p>Données sociologiques</p>	<p>Mettre en évidence l'intérêt d'associer la communauté scientifique travaillant sur la Seine et son bassin et les gestionnaires locaux impliqués dans les SAGE et d'évaluer les moyens de cette association.</p> <p>Modélisation couplée (modèle hydrologique, hydrogéologique et écologique) d'acteurs, et</p>

Modélisation

L'une des finalités d'ORACLE est la modélisation des processus d'écoulement afin de mettre en place des systèmes opérationnels pour la prévision des risques lors d'événements hydrologiques extrêmes. Ainsi, un des projets en cours sur ORACLE est la mise en place d'un logiciel VIGIE en partenariat avec le SCHAPI et le MEEDDATT (Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement). L'objectif est de rendre opérationnel un modèle de prévision de crue en conditions de temps réel et de temps différé. La modélisation des processus de transfert d'eau sert également de support aux modèles biogéochimiques élaborés et fonctionnant grâce aux données d'ORACLE. Deux plateformes de modélisation, Eau-dyssée (<http://www.ensmp.fr/Fr/GEOSCIENCES/GEOSCIENCES.pdf>) et Liquid (Henine, 2010), ont été mises en place avec les partenaires de l'Observatoire. L'objectif est ici de construire une modélisation intégrée et multi-échelle via le couplage de modèles spécialisés, intégrant les processus hydrauliques, hydrologiques, hydrogéologiques et biogéochimiques.

Au cours des années 2010 et 2011, un travail important a également été initié, organisé et coordonné, sur la modélisation des processus hydrogéologiques de l'Orgeval, en partenariat avec la FIRE et différentes équipes du GIS ORACLE (Mines-Paris Tech, UMR Sisyphe, UR HBAN et INRA-EGC). Lors de ce projet, les différentes équipes partenaires se sont réunies à plusieurs reprises et ont effectué des campagnes de mesure communes, afin d'enrichir les observations du GIS ORACLE et répondre à une problématique de modélisation, importante pour l'ensemble des projets en cours au sein du GIS ORACLE. Nous pouvons citer ici le projet de modélisation des émissions de N₂O provenant des sols agricoles relatifs à la thèse

de G. Vilain qui se poursuit actuellement avec la thèse de M. Benoit, le projet "Echange nappe-rivière" financé par l'ONEMA en collaboration avec les Mines ParisTech, Irstea et l'UMR Sisyphe ou encore l'axe transversale du VI^{ème} programme du PIREN Seine "Changements d'échelle physique et sociale" qui travaille au couplage des modèles hydrologique, hydrogéologique et écologique développés sur ORACLE avec un modèle d'acteurs, développé en partenariat avec le SAGE 2 Morin (Projet SCITESAGE).

Valorisation 2011 des projets scientifiques liés au GIS

Thèses de Doctorat et Postdoctorat 2011

- 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.
- Benoit M. 2011-2014 Agriculture biologique : fuites d'azote vers les hydrosystèmes et l'atmosphère, de la parcelle au bassin versant. UMR Sisyphe, UMR BioEmco, UR HBAN, INRA EGC ED GRN, Université P&M Curie.
- Buvat S. 2010-2013. Utilisation des outils de prospection géophysique pour la cartographie tridimensionnelle de l'organisation des sols. PhD UMR INRA/AgroParisTech EGC, ED GRN, Université P&M Curie.
- Cladière M. 2009-2012. Sources et processus impliqués dans le transfert des pop PhD. UMR Sisyphe, LEESU École des Ponts ParisTech
- De Coninck A. 2011-2014. La mobilisation de connaissances scientifiques, et la construction d'une démocratie scientifique dans les procédures de gestion territoriale de l'eau et des milieux. Le cas des SAGE de l'Orge-Yvette et des 2 Morins. PhD. LEESU École des Ponts ParisTech
- Gateuille D. 2010-2013. Transferts Atmosphère/Sols et Sols/Sédiments des HAP dans la partie amont du bassin de la Seine. PhD UMR Sisyphe, ED GRN, Université P&M Curie.
- Hette N. 2009-2012 Organisation trophique des peuplements piscicoles des cours d'eau, approche par l'analyse des isotopes stables. PhD Irstea, UMR BOREA
- Jeliazkov A. 2010-2013. Les effets d'échelles dans les relations agriculture-biodiversité - pratiques agricoles. PhD. CERSP / UMR 7204, UMR Sisyphe Université P&M Curie.
- Mouhri A. 2011-2012. Caractérisation des échanges nappes-rivières : sur le bassin des Avenelles (Orgeval) par méthode thermique. Postdoctorat. Mines Paris Tech.
- Muratet Audrey. 2010-2011. Effets des pesticides sur la biodiversité du sol. Postdoctorat. UMR 7204 MNHN.
- Queyrel W. 2011-2014. Transferts des pesticides sol-nappe-rivière. PhD. UPMC, UMR Sisyphe, Irstea, INRA EGC Université P&M Curie.
- Tigreat P. 2008-2012. Etude archéologique et historique de la vallée du Grand Morin (V-VIII^{ème} siècle) cas du bassin versant de l'Orgeval PhD, Laboratoire de Médiévisique Occidentale de Paris UMR 8589 CNRS - Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne.

Colloques

- PIREN Seine 2011, Paris, February 7-9 th 2011 - Mesure et modélisation des flux de N₂O à l'échelle des paysages agricoles. Vilain G., Drouet, J.L., Duret, S., Cellier, P., Garnier, J., Billen, G., Tallec, G., Tournebize, J., Flipo, N.
- PIREN Seine 2011, Paris, February 7-9 th 2011 - Évolution des traitements phytosanitaires en vue de simuler leurs impacts sur la qualité de l'eau : synthèse sur le bassin versant de l'Orgeval. L. Nicola, C. Schott, H. Blanchoud
- PIREN Seine 2011, Paris, February 7-9 th 2011 - Les zones humides comme aménagement tampon pour la rétention des contaminants : exemples d'une ancienne cressonnière, d'une tourbière et d'un bassin de stockage d'eau pour l'irrigation J. Tournebize, J. Pulou,

- C. Fesneau, C. Chaumont, E. Talès, A. Rosel, J. Haury, G. Alabergere, A. Laverman, J. Michelin, A. Marionneau, I. Mouloudi, P. Cellier, C. Decuq, C. Labat, J.-N. Rampon, M. Sebilo, P. Passy, G. Billen, J. Garnier
- PIREN Seine 2011, Paris, February 7-9 th 2011 – Dynamique de l'azote et émission de N₂O dans un versant agricole du bassin de l'Orgeval. G. Vilain, J. Garnier, N. Flipo, G. Tallec, F. Rejiba, J. Tournebize, P. Cellier
- EGU General Assembly, Austria, Vienna, 2011. Nitrous oxide emissions along an agricultural landscape: direct measurements and modeling. Vilain, G., Léonard, J., Garnier, J. Nitrogen and Global Change. Edinburgh. April 11-14, 2011 N₂O production from cropland soils, and transfer to ground- and surface waters (the Orgeval watershed, Seine Basin, France). Vilain, G., Garnier, J., Cellier, P., Tallec, G., Tournebize, J. Proceeding
- Colloque final de l'ANR Methode du 21 au 23 juin, Orléans
- ICCE (International Conference on Chemistry and the Environment) Zurich (Suisse), septembre 2011. "Urban cycle of alkylphenol and bisphenol A: case of Paris." Cladière, M., et al.
- 25 ans du Strengbach, Strasbourg, 23-23 Septembre 2011. Le GIS ORACLE un observatoire de recherche multidisciplinaire qui s'appuie sur 50 ans de mesures. G. Tallec, C. Loumagne, J. Péchard, P. Ansart, A. Guérin
- 32nd Asian Conference on Remote Sensing, Taipei, TWN, 3-7 October 2011. The use of terrasars-X time-series for monitoring the hydric states of slaking crusts in agricultural fields M Aubert, N Baghdadi, M Zribi, M El Hajj
- 32nd Asian Conference on Remote Sensing, Taipei, TWN, 3-7 October 2011. Mapping of soil moisture using TerraSar-X data acquired over bare agricultural areas M Aubert, N Baghdadi, M Zribi, M El Hajj
- Colloque Inter-ZA, Rennes, 5-7 Octobre 2011 - Participation de la communauté scientifique à l'application de la DCE à l'échelle territoriale des SAGE. G. Tallec, N. Becu, C. Carré, N. Flipo, JF Deroubaix, JM Mouchel
- FUZZYSS'11 (Fuzzy Systems Symposium), November 17-18 2011, Ankara, Turkey 2011: GEO-ANFIS: application to piezometric head interpolation in unconfined aquifer unit. Flipo, N. et Kurtulus, B., Proceedings.
- GFHN-GEOFCAN, 29 novembre – 1er décembre 2011 – ORLEANS , France Mise en place d'un dispositif expérimental multi échelle pour quantifier les échanges nappe-rivière dans un système aquifère multicouche. Mouhri, A., Flipo, N., Rejiba, F., Durand, V., Tallec, G., Kurtulus B., de Fouquet, C., Jost, A., Bodet L. Proceedings.
- AGU (American Geophysical Union), San Francisco, December 5-9, 2011. Designing a multiscale experimental sampling system for quantification of stream-aquifer water exchanges – the Orgeval basin case study (France). Mouhri, A., Flipo, N., Rejiba, F., Durand, V., Tallec, G., Kurtulus B., de Fouquet, C., Jost, A., Bodet L.

Reuves scientifiques à comité de lecture

- Aubert M., N. Baghdadi, M. Zribi, A. Douaoui, C. Loumagne, F. Baup, M. El Hajj, S. Garrigues, 2011. Analysis of TerraSAR-X data sensitivity to bare soil moisture, roughness, composition and soil crust. Remote Sensing of Environment 115 (2011) 1801–1810
- Baghdadi N., Saba E., Aubert M., Zribi M., Baup F., 2011. Evaluation of radar backscattering models IEM, Oh, and Dubois for SAR data in X-Band over bare soils. IEEE Geoscience and Remote Sensing Letters, vol. 8, n°6, p. 1160-1164
- Baghdadi N., Saba E., Aubert M., Zribi M., 2011. Use of TerraSAR-X data to retrieve soil moisture over bare soil agricultural fields. IEEE Geoscience and Remote Sensing Letters, 12 p.
- Kurtulus, B. et Flipo, N., 2011: Hydraulic head interpolation using ANFIS - Model selection and sensitivity analysis. Computers and Geosciences, vol. In Press.

- Kurtulus, B., Flipo, N., Goblet, P., Vilain, G., Tournebize, J., Tallec, G. 2011. Hydraulic head interpolation in an aquifer unit using ANFIS and Ordinary Kriging. *Studies in Computational Intelligence* 343, 265-276.
- Vilain, G. Garnier, J. Tallec G., Tournebize J. 2011. Indirect N₂O emissions from shallow groundwater in an agricultural catchment (Seine Basin, France). *Biogeochemistry*, 19 p.