

JOuRnÉE des DOCTORANTS



04 nov. 2005

Salle de Conférence
Maison des Sciences de l'Eau

PROGRAMME

9h00 *Présentation de la journée*

Axe 3 - Variabilité hydrologique

- 9h10 **PIERRE DIELO** : Interrelations Homme-Climat-Environnement dans le Sahel Burkinabé : impacts sur les ressources en eau, les états de surface et la modélisation hydrologique.
- 9h30 **GUILLAUME LACOMBE** : Interactions Ressource/Usage de l'eau autour des retenues collinaires en Tunisie Centrale.
- 9h50 **MOUSSA MBOYE** : Analyse de la vulnérabilité des sociétés et des milieux urbains sénégalais aux variations climatiques : les cas de Saint-Louis et Dakar.

10h10-10h40 *Session Posters - pause*

Axe 1 - Processus biogéochimiques

- 10h40 **ARTHUR DAVID** : Contaminants organiques des milieux aquatiques.
- 11h00 **MARION EGAL** : Mobilité du thallium dans les drainages miniers acides
- 11h20 **ASANTHI HEWA BANDULAGE** : "Ecotoxicology".
- 11h40 **FABIOLA BADROT-NICO** : Modélisation tridimensionnelle couplée de l'hydrodynamique et des processus bio-physico-chimiques des systèmes lagunaires.
- 12h00 **TAHINA ANDRIANARISON** : Traitement d'effluents urbains dans un système de lagunes. Performances et modélisation.
- 12h20 **MARIE LECLERCQ** : Utilisation de tests *in vitro* pour la biosurveillance des milieux aquatiques.

12h40-14h00 *Déjeuner*

Axe 2 - Karts et milieux fissurés

- 14h00 **BERTRAND AUNAY** : Apport de la connaissance géologique fine des aquifères côtiers à la fiabilité des modèles de simulations hydrodynamiques pour la gestion des ressources en eau de la frange littorale.
- 14h20 **VINCENT BAILLY-COMTE** : Caractérisation et modélisation déterministe du fonctionnement hydrodynamique d'un aquifère karstique : application au site expérimental du Causse d'Aumelas.
- 14h40 **KENZA NAJIB** : Prédétermination des crues souterraines extrêmes en terrain carbonaté fissuré - Modélisation du comportement hydrodynamique et du drainage de l'aquifère fracturé lors d'évènements pluviométriques exceptionnels.

15h00-15h30 *Session Posters - pause*

Axe 4 - Risques hydrologiques

- 15h30 **YIN CHU** : Modélisation des évolutions temporelles de la qualité des eaux à l'exutoire des bassins versants méditerranéens.
- 15h50 **CHRISTINE GRILLOT** : Analyse du fonctionnement hydrologique et hydrochimique d'une petite rivière intermittente, lors de l'étiage estival et de la reprise hydrologique automnale.
- 16h10 **JULIEN LHOMME** : Modélisation des champs inondants en milieu urbain.
- 16h30 **ARTHUR MARCHANDISE** : Caractérisation des processus de formation des crues éclair en région méditerranéenne. Application à la prévision de crues.
- 16h50 **NICOLAS PUJOL** : Développement d'approches régionales et multivariées dans la détection d'instantanés dans des séries hydrométéorologiques. Application aux précipitations en régime méditerranéen.

FICHE CONTACT

Nom : DIELLO
Prénom : Pierre

Sujet de thèse : Interrelations Homme-Climat-Environnement dans le Sahel Burkinabé : impacts sur les ressources en eau, les états de surface et la modélisation hydrologique.

UMR HydroSciences

Axe 1 : Processus biogéochimiques
 Axe 2 : Karsts et milieux fissurés

Axe 3 : Variabilité hydrologique
 Axe 4 : Risques hydrologiques

Laboratoire(s) d'accueil : HydroSciences Montpellier

Coordonnées professionnelles

Adresse : Maison des Sciences de l'Eau
Université Montpellier II - Place E. Bataillon
34095 Montpellier cedex 5

Tel :
Fax : 04 67 14 47 74
e-mail : pierrediello@msem.univ-montp2.fr

Directeur(s) de thèse : Eric Servat

Etat d'avancement

1^{ère} année
 2^{ème} année

3^{ème} année
 autre :

Résumé

Les études menées depuis une vingtaine d'années montrent que l'effet conjoint du changement climatique et des activités humaines sur les états de surface est à l'origine de la variabilité hydrologique observé depuis les années 1970 sur les bassins versants sahéliens (le Nakambé en amont de la station de Wayen et les affluents de rive droite du fleuve Niger prenant naissance au Burkina Faso) : les coefficients d'écoulement ont très fortement augmenté, entraînant des écoulements plus importants qu'auparavant, en dépit d'une diminution marquée de la pluviométrie, et l'apparition de zones préférentielles d'infiltration pour la réalimentations des nappes. Ces modifications de la relation Pluie - Débit nécessitent de nouvelles approches permettant de prendre en compte conjointement la variabilité climatique et la dimension anthropique dans la modélisation hydrologique de ces bassins. Ce travail consiste, dans une première partie, en l'élaboration d'indicateurs d'activités anthropiques par le biais de pourcentage de couverture végétale, de couverture agricole et de couverture de sols nus. A partir d'une base de données hydroclimatiques, de statistiques agricoles, de population, ainsi que des données satellites (images LANDSAT et MODIS, photographies aériennes CORONA), l'évolution du milieu sahélien est mise en évidence et caractérisée à travers des indicateurs de changement climatique et d'activité anthropique. Sur la base de ces résultats et à partir d'une relation entre ces indicateurs et la capacité de rétention en eau des sols (WHC, Water Holding Capacity), une modélisation hydrologique est mise en œuvre et testée sur quelques bassins de la zone sahélienne.

FICHE CONTACT

Nom : LACOMBE
Prénom : Guillaume

Sujet de thèse : Interactions Ressource/Usage de l'eau autour des retenues collinaires en Tunisie Centrale.

UMR HydroSciences

Axe 1 : Processus biogéochimiques
 Axe 2 : Karsts et milieux fissurés

Axe 3 : Variabilité hydrologique
 Axe 4 : Risques hydrologiques

Laboratoire(s) d'accueil : HydroSciences Montpellier

Coordonnées professionnelles

Adresse : Maison des Sciences de l'Eau
Université Montpellier II - Place E. Bataillon
34095 Montpellier cedex 5

Tel : 04 67 14 36 05
Fax : 04 67 14 47 74
e-mail :
guillaume.lacombe@msem.univ-montp2.fr

Directeur(s) de thèse : Eric Servat – Patrick Legoulven

Etat d'avancement

1^{ère} année
 2^{ème} année

3^{ème} année
 autre :

Résumé

En Tunisie centrale (climat semi-aride), les retenues collinaires permettent une irrigation de complément pour des cultures soumises à des sécheresses récurrentes. Cette thèse s'articule autour de deux axes principaux :

- Une analyse des processus physiques de vidange de 12 retenues collinaires de la dorsale tunisienne. En effectuant des bilans hydrologiques, nous tentons de quantifier les principaux flux de destockage.
- Une analyse statistique sur les ateliers de productions des exploitations agricoles riveraines de 30 retenues collinaires. La variabilité des usages de l'eau est expliquée par des facteurs climatiques, géographiques et sociaux.

Le croisement de ces deux approches doit permettre de savoir dans quelles conditions agro climatiques et géophysiques (variables dans le semi-aride Tunisien), ces retenues collinaires sont les plus efficaces pour une valorisation agricole de l'eau.

FICHE CONTACT

Nom : MBAYE

Prénom : Moussa

Sujet de thèse : Analyse de la vulnérabilité des sociétés et milieux urbains sénégalais aux variations climatiques : les cas de Saint-Louis et Dakar.

UMR HydroSciences

Axe 1 : Processus biogéochimiques

Axe 2 : Karsts et milieux fissurés

Axe 3 : Variabilité hydrologique

Axe 4 : Risques hydrologiques

Laboratoire(s) d'accueil : HydroSciences Montpellier

Coordonnées professionnelles

Adresse : Maison des Sciences de l'Eau
Université Montpellier II - Place E. Bataillon
34095 Montpellier cedex 5

Tel : 04 67 14 90 22

Fax : 04 67 14 47 74

e-mail :

Moussa.mbaye@msem.univ-montp2.fr

Directeur(s) de thèse : Eric Servat – Gil Mahé – Richard Laganier

Etat d'avancement

1^{ère} année

2^{ème} année

3^{ème} année

autre :

Résumé

Au Sénégal, la pluviométrie a pour principal moteur le flux de mousson issu de l'anticyclone de Sainte-Hélène qui, induit une grande variabilité climatique sur le plan spatial et temporel. Ces fluctuations hydroclimatiques se manifestent soit par la sécheresse ou soit par des inondations qui, ont des répercussions rudes sur la vie socio-économique des citoyens depuis maintenant plus de trois décennies. Les déficits pluviométriques ont favorisé l'aménagement et la mise en valeur par les populations urbaines d'anciens lits de marigots, de mares d'eau et de voies d'eau ; alors que le retour des hivernages pluvieux est alors catastrophique à cause des inondations provoquées. L'urbanisation galopante et anarchique met en évidence la sensibilité aux inondations et aux dangers corollaires. En effet, ces secteurs sont impropres à l'habitat à cause de leurs conditions environnementales. Les réseaux d'évacuation des eaux de ruissellement pour la plupart vétustes sont mal calibrés et inadaptés par rapport aux fortes intensités des phénomènes pluvieux. L'approvisionnement en produits agricoles peut en être très affecté et les pénuries d'eau potable dans les principaux espaces urbanisés comme dans les centres urbains secondaires deviennent accrues en période de sécheresse. L'évaluation des impacts des variations actuelles du climat (1950-2003) au Sénégal en terme d'exposition des zones urbaines aux périls liés à l'eau mais aussi la caractérisation des diverses stratégies déployées depuis l'échelle familiale jusqu'au niveau national pour faire face, semblent être primordiales. Ce travail sera essentiellement mené par le biais d'une étude croisée, c'est-à-dire avec un recoupement des résultats obtenus par des méthodes diverses à des échelles spatiales et temporelles différentes, grâce notamment à l'apport d'un système d'informations géographiques (SIG). Les objectifs consisteront à réaliser un état des lieux des impacts socio-économiques mais surtout de la dégradation de la santé de la population urbaine consécutive à ces fluctuations climatiques. Les effets des inondations et la sécheresse seront étudiés principalement à travers les maladies infectieuses telles que le paludisme, le choléra ou bien encore la diarrhée. Il s'agira également de modéliser spatialement la vulnérabilité des populations à l'inondation et à la sécheresse.

FICHE CONTACT

Nom : DAVID
Prénom : Arthur

Sujet de thèse : Contaminants organiques des milieux aquatiques

UMR HydroSciences

Axe 1 : Processus biogéochimiques
 Axe 2 : Karsts et milieux fissurés

Axe 3 : Variabilité hydrologique
 Axe 4 : Risques hydrologiques

Laboratoire(s) d'accueil : Département Sciences de l'Eau et de l'Environnement dans la Santé Publique

Coordonnées professionnelles

Adresse : Université Montpellier 1
15 avenue Charles Flahault – BP 14491
34093 Montpellier cedex 5

Tel : 04 67 54 80 86
Fax : 04 67 54 86 95
e-mail : art61@hotmail.com

Directeur(s) de thèse : Hélène Fenet

Etat d'avancement

1^{ère} année
 2^{ème} année

3^{ème} année
 autre :

Résumé

L'un des objectifs de la thèse est de valider les systèmes intégrateurs de prélèvement de contaminants organiques dans les milieux soumis aux rejets des filières de traitement des eaux usées et d'évaluer leur représentativité par rapport à l'exposition des organismes aquatiques. L'étude est menée sur différents sites : émissaires en mer, lagunes côtières et cours d'eau.

Un autre objectif est de caractériser les effets de certains de ces contaminants organiques avec des tests *in vitro* spécifiques.

FICHE CONTACT

Nom : EGAL
Prénom : Marion

Sujet de thèse : Signatures chimiques de l'activité bactérienne dans les eaux acides de mines.

UMR HydroSciences

Axe 1 : Processus biogéochimiques
 Axe 2 : Karsts et milieux fissurés

Axe 3 : Variabilité hydrologique
 Axe 4 : Risques hydrologiques

Laboratoire(s) d'accueil : HydroSciences Montpellier

Coordonnées professionnelles

Adresse : Maison des Sciences de l'Eau
Université Montpellier II - Place E. Bataillon
34095 Montpellier cedex 5

Tel : 04 67 14 90 86
Fax : 04 67 14 47 74
e-mail : egal@msem.univ-montp2.fr

Directeur(s) de thèse : Françoise Elbaz

Etat d'avancement

1^{ère} année
 2^{ème} année

3^{ème} année
 autre :

Résumé

Développement d'outils pour la mise en évidence de la présence de vie dans les milieux extrêmes. Etude des biominéraux, des modifications isotopiques, du changement de spéciation des métaux, ...

MASTER

Maître de stage : Corinne Casiot

Sujet du stage : Mobilité du thallium dans les drainages miniers acides

Résumé du stage :

Le thallium est un élément trace métallique extrêmement toxique que l'on retrouve en fortes concentrations dans les eaux du Reigous sur le site de Carnoulès. Cependant, on constate une diminution des teneurs en Tl dans l'eau en aval de la confluence avec l'Amous, mais on en retrouve dans les sédiments. Nous avons donc essayé de comprendre comment le thallium se comporte dans les drainages miniers acides : mobilité, adsorption sur les oxydes de fer, spéciation, ...

FICHE CONTACT

Nom : HEWA BANDULAGE

Prénom : Asanthir

Sujet de thèse : Ecotoxicology

UMR HydroSciences

Axe 1 : Processus biogéochimiques
 Axe 2 : Karsts et milieux fissurés

Axe 3 : Variabilité hydrologique
 Axe 4 : Risques hydrologiques

Laboratoire(s) d'accueil : Département Sciences de l'Eau et de l'Environnement dans la Santé Publique

Coordonnées professionnelles

Adresse : Université Montpellier 1
15 avenue Charles Flahault – BP 14491
34093 Montpellier cedex 5

Tel : 04 67 54 80 86
Fax :
e-mail : asanthi@fish.ruh.ac.lk

Directeur(s) de thèse : Claude Casellas

Etat d'avancement

1^{ère} année
 2^{ème} année
 3^{ème} année
 autre : 4^{ème} année

Résumé

Three lagoons in Sri Lanka were selected to study metal concentrations in water, sediment and some fish species from the lagoons during three seasons. As the first part of the study water and sediment samples were taken from two sites and fish samples (three fish species, $n \cong 30$) were taken from the commercial landings at the lagoons. Cd, Cu, Pb and Zn concentrations of the water and fish tissue (muscle and liver) samples were determined by AAS (Varian 20). Metal concentrations in sediments were determined by ICP_MS. Significant variations were not observed for metal concentrations in water with the seasons, except for Pb (three way ANOVA). However, metal concentrations varied significantly among the three lagoons (three way ANOVA). Two way ANOVA tests showed significant variations of Zn and As among the lagoons ; Zn and Cu concentrations in sediments at each lagoon were higher than in water. Metal concentrations in liver of the fish showed significant length effect (two way ANOVA). Also significant length effects were observed for Cd and Zn in muscle of *Mugil kelaartii* from the Negombo lagoon. All metals were significantly higher in liver than in muscle of the same fish species. Significant season and lagoon effect was observed for metal concentrations in tissues of *Pseudarius jella* which was the common fish for the three lagoons.

As the 2nd part of the study two lagoons were selected. These two lagoons were Negombo and Rekawa lagoon. Six sites from Negombo lagoon and four sites from Rekawa lagoon were selected for sampling. The sites called as brush parks which is common fishing method in Sri Lankan lagoons. Water, sediment, algae and total fish catch from each brush park were taken during three seasons. Metal concentrations of all samples were analysed by ICP_MS. Thirty_six fish species were identified from the catch of Negombo lagoon and 18 fish species were identified from the catch of Rekawa lagoon. The highest (60 kg) and the lowest (20 kg) total biomasses from Negombo lagoon were observed in March and December 2004 respectively. The highest (8.3 kg) and the lowest (0.36 kg) total biomasses from Rekawa lagoon were observed in November and August respectively.

Mean metal concentrations of Ni, Cu, As, Se, Sr and Cd were higher in Negombo lagoon water than in Rekawa lagoon. Significant seasonal and lagoon effect of metal concentrations in water were observed for some metals. Some metals in Rekawa lagoon were higher than in Negombo lagoon. But most of these metals are biologically essential. Also, Rekawa lagoon was affected by tsunami. Therefore, after Tsunami Zn, Sr, Ba and As concentrations in water were higher than the other three seasons.

Metal concentrations in sediments showed significant seasonal and lagoon effect for some metals. Mean concentrations of Cr, As, Cd and Pb in Negombo lagoon exceeded the reported value from Beira lake Sri Lanka. Beira Lake is one of the most polluted water body in Sri Lanka and has no economically value for fishery industry as Negombo lagoon. Zn, As, Sr and Ba in sediments from Rekawa lagoon after Tsunami were higher than in other seasons.

Metal concentrations in fish tissues were varied significantly with the lagoons and with fish species. Fish liver accumulated more metals than in muscle. This part is still doing for the analysis.

FICHE CONTACT

Nom : BADROT-NICO

Prénom : Fabiola

Sujet de thèse : Modélisation tridimensionnelle couplée de l'hydrodynamique et des processus bio-physico-chimiques des systèmes lagunaires.

UMR HydroSciences

Axe 1 : Processus biogéochimiques

Axe 2 : Karsts et milieux fissurés

Axe 3 : Variabilité hydrologique

Axe 4 : Risques hydrologiques

Laboratoire(s) d'accueil : HydroSciences Montpellier

Coordonnées professionnelles

Adresse : Maison des Sciences de l'Eau
Université Montpellier II - Place E. Bataillon
34095 Montpellier cedex 5

Tel : 04 67 14 42 64

Fax : 04 67 14 47 74

e-mail : badrot@msem.univ-montp2.fr

Directeur(s) de thèse : Vincent Guinot – François Brissaud

Etat d'avancement

1^{ère} année

2^{ème} année

3^{ème} année

autre :

Résumé

Le sujet porte sur l'étude de la qualité des eaux dans les lagunes d'épuration. Les objectifs sont le développement et l'exploitation de modèles tridimensionnels de l'hydrodynamique et de la bio-physico-chimie des systèmes lagunaires. Elle comporte à la fois des aspects expérimentaux et théoriques. Le volet théorique consiste à développer un modèle de transport faiblement diffusif, permettant une bonne représentation des forts gradients de température et concentrations rencontrés dans la lagune. Le volet expérimental est mené sur une lagune de l'écosite de Mèze. Ces mesures seront utilisées pour développer, calibrer et valider un modèle mathématique de l'hydrodynamique, du transport et de la dégradation dans la lagune. Le modèle sera notamment exploité pour estimer l'influence des effets transitoires du vent et de la température sur les écoulements et le transport.

FICHE CONTACT

Nom : ANDRIANARISON

Prénom : Tahina

Sujet de thèse : Traitement d'effluents urbains dans un système de lagunes. Performances et modélisation.

UMR HydroSciences

Axe 1 : Processus biogéochimiques

Axe 2 : Karsts et milieux fissurés

Axe 3 : Variabilité hydrologique

Axe 4 : Risques hydrologiques

Laboratoire(s) d'accueil : HydroSciences Montpellier

Coordonnées professionnelles

Adresse : Maison des Sciences de l'Eau
Université Montpellier II - Place E. Bataillon
34095 Montpellier cedex 5

Tel : 04 67 14 42 64

Fax : 04 67 14 47 74

e-mail : tahina@msem.univ-montp2.fr

Directeur(s) de thèse : Bernadette Picot – Francois Brissaud

Etat d'avancement

1^{ère} année

2^{ème} année

3^{ème} année

autre : 5^{ème} année

Résumé

Ma thèse comporte 3 grandes parties. La première étudie l'impact des types et agencement des bassins sur les performances d'un système de en se basant sur les extensions et suivis réalisés sur le lagunage de Mèze de 1980 à 2004. La seconde concerne le développement de modèle transitoire de l'élimination bactérienne. La troisième est consacrée aux composés azotés : Etude de la validité des modèles existants de l'élimination globale de l'azote et élaboration d'un modèle mécaniste du cycle de transformation de l'azote.

FICHE CONTACT

Nom : LECLERCQ

Prénom : Marie

Sujet de thèse : Utilisation de tests *in vitro* pour la biosurveillance des milieux aquatiques.

UMR HydroSciences

Axe 1 : Processus biogéochimiques

Axe 2 : Karsts et milieux fissurés

Axe 3 : Variabilité hydrologique

Axe 4 : Risques hydrologiques

Laboratoire(s) d'accueil : Faculté de Pharmacie

Coordonnées professionnelles

Adresse : Université Montpellier 1
15 avenue Charles Flahault – BP 14491
34093 Montpellier cedex 5

Tel : 04 67 54 85 62 (ou 80 86)

Fax : 04 67 54 86 95

e-mail : marie_lec@msn.com

Directeur(s) de thèse : Hélène Fenet

Etat d'avancement

1^{ère} année

2^{ème} année

3^{ème} année

autre :

Résumé

Les perturbateurs endocriniens sont des molécules capables de mimer les effets des hormones en se liant aux récepteurs stéroïdiens qu'ils activent ou inhibent. In vivo, cela peut entraîner des effets néfastes sur les populations des écosystèmes comme des troubles de la fertilité, du développement des gonades ou de la croissance.

L'objectif de ce travail est de déterminer la présence d'activités endocriniennes dans les milieux naturels en utilisant des tests *in vitro* spécifiques tels que les cultures cellulaires puis d'identifier les molécules perturbatrices endocriniennes responsables de ces activités grâce à des méthodes d'analyse chimique classiques. Cette étude sera réalisée sur les eaux et les sédiments d'un site de riziculture en Camargue et sur les moules (organisme bioaccumulateur) du bassin du midi.

FICHE CONTACT

Nom : AUNAY

Prénom : Bertrand

Sujet de thèse : Apport de la connaissance géologique fine des aquifères côtiers à la fiabilité des modèles de simulations hydrodynamiques pour la gestion des ressources en eau de la frange littorale.

UMR HydroSciences

Axe 1 : Processus biogéochimiques

Axe 2 : Karsts et milieux fissurés

Axe 3 : Variabilité hydrologique

Axe 4 : Risques hydrologiques

Laboratoire(s) d'accueil : BRGM

Coordonnées professionnelles

Adresse : BRGM EAU / RMD

1039 rue de Pinville

34000 Montpellier

Tel : 04 67 15 79 97

Fax : 04 67 15 79 75

e-mail : b.aunay@brgm.fr

Directeur(s) de thèse : Séverin Pistre

Etat d'avancement

1^{ère} année

2^{ème} année

3^{ème} année

autre :

Résumé

Les géométries des aquifères côtiers sont peu souvent abordées lors des problèmes de gestion de la ressource en eau, dont celle de l'intrusion marine. La connaissance de la géologie fine sur le littoral sur un profil terre-mer permet d'optimiser la gestion des aquifères côtiers d'une part, et de mieux appréhender les problèmes d'intrusion saline d'autre part. Les modèles hydrodynamiques des aquifères côtiers y compris des systèmes lagunaires permettent de fournir les éléments indispensables, du point de vue conceptuel et aussi quantitatif pour le développement d'instruments de gestion économique et environnementale de la ressource en eau.

Ce sujet de thèse relevant de l'hydrogéologie des aquifères côtiers comprenant notamment des lagunes littorales s'inscrit ainsi dans un triptyque géologie - hydrogéologie - gestion économique de la ressource en eau : - continuité de la thèse relevant de la géologie sédimentaire du Golfe du Lion (C. Duval) et interaction avec la thèse relevant de l'efficacité économique et environnementale des instruments de gestion de l'eau pour réguler les prélèvements diffus dans les aquifères côtiers (G-A. Giordana). La méthodologie développée permettra de valoriser la connaissance détaillée de la géométrie des corps sédimentaires, d'analyser l'impact sur la gestion de la ressource en eau y compris celle du biseau salé et sur la contribution des eaux souterraines aux lagunes.

Les objectifs de cette thèse sont les suivants :

(i) synthèse bibliographique sur la problématique des aquifères côtiers et des lagunes littorales ainsi que traitement géostatistique, modélisation hydrodynamique (biseau salé)

(ii) analyse méthodologique et théorique (sensibilité modèle hydrogéologique - intégration géométrie 3D détaillée)

- (iii) établissement des schémas conceptuels hydrogéologiques et des schémas de simplification de la géométrie sur un continuum terre-mer, à l'échelle du système aquifère et à l'échelle du complexe lagunaire de deux zones ateliers
- (iv) modélisation hydrodynamique et du transport (intrusion saline) au niveau du système aquifère et du complexe lagunaire ; établissement des bilans de transfert d'eau et de flux pour différentes conditions aux limites
- (v) développement des bases d'un système d'aide à la décision pour la gestion de la ressource basé sur les modèles hydrodynamiques et de transport pour le système aquifère et le complexe lagunaire.

FICHE CONTACT

Nom : BAILLY-COMTE

Prénom : Vincent

Sujet de thèse : Caractérisation et modélisation déterministe du fonctionnement hydrodynamique d'un aquifère karstique : application au site expérimental du Causse d'Aumelas..

UMR HydroSciences

Axe 1 : Processus biogéochimiques

Axe 2 : Karsts et milieux fissurés

Axe 3 : Variabilité hydrologique

Axe 4 : Risques hydrologiques

Laboratoire(s) d'accueil : HydroSciences Montpellier

Coordonnées professionnelles

Adresse : Maison des Sciences de l'Eau
Université Montpellier II - Place E. Bataillon
34095 Montpellier cedex 5

Tel : 04 67 14 90 44

Fax : 04 67 14 47 74

e-mail : bailly@msem.univ-montp2.fr

Directeur(s) de thèse : Séverin Pistre – Hervé Jourde

Etat d'avancement

1^{ère} année

2^{ème} année

3^{ème} année

autre :

Résumé

Les premiers résultats concernent la description du fonctionnement du système karstique du Causse d'Aumelas, massif karstique situé à 20km au Nord-Ouest de Montpellier. Depuis avril 2004, deux crues importantes ont pu être étudiées grâce aux mesures de pluie et celles effectuées dans des forages, cavités et sources karstiques. A partir de ces données, deux problématiques peuvent-être soulevées :

- Comment préciser le fonctionnement hydrodynamique du système et en déduire des informations sur la géométrie du réseau de drainage karstique

- Comment évaluer le rôle du karst lors des épisodes pluvieux importants en milieu karstique méditerranéen.

FICHE CONTACT

Nom : NAJIB

Prénom : Kenza

Sujet de thèse : Prédétermination des crues souterraines extrêmes en terrain carbonaté fissuré - Modélisation du comportement hydrodynamique et du drainage de l'aquifère fracturé lors d'évènements pluviométriques exceptionnels.

UMR HydroSciences

Axe 1 : Processus biogéochimiques

Axe 2 : Karsts et milieux fissurés

Axe 3 : Variabilité hydrologique

Axe 4 : Risques hydrologiques

Laboratoire(s) d'accueil : HydroSciences Montpellier

Coordonnées professionnelles

Adresse : Maison des Sciences de l'Eau
Université Montpellier II - Place E. Bataillon
34095 Montpellier cedex 5

Tel : 04 67 14 90 44

Fax : 04 67 14 47 74

e-mail : najib@msem.univ-montp2.fr

Directeur(s) de thèse : Séverin Pistre – Hervé Jourde

Etat d'avancement

1^{ère} année

2^{ème} année

3^{ème} année

autre :

Résumé

La caractérisation de l'aléa inondation par remontées de nappe est un thème de recherche récent en hydrogéologie. En effet, ce n'est que très récemment qu'on admet le rôle essentiel du sous-sol et des nappes souterraines dans la genèse des crues. De nombreuses inondations sont effectivement causées par des remontées de nappe alimentées par les eaux pluviales. Ce phénomène de crues souterraines peut se traduire par de nombreux dégâts matériels, voire humains. Notre travail se veut une contribution à la connaissance et à la compréhension de ce phénomène, notamment en terrain carbonaté fracturé et/ou karstifié.

Tout d'abord, nous proposons une méthodologie permettant d'évaluer le risque associé à un événement pluvieux important susceptible d'occasionner une montée rapide dans l'aquifère. La démarche proposée a pour objectif l'évaluation des charges hydrauliques atteintes par la nappe en cas de crues souterraines exceptionnelles. Elle permet également de caractériser les épisodes pluvieux susceptibles de les générer. Les résultats de ce premier travail sont utilisés comme une aide à la décision.

Une fois le risque diagnostiqué, nous proposons un moyen de prévention. Aussi, nous développons un modèle hydrodynamique, basé sur le concept de double porosité, permettant de reconstituer les fluctuations piézométriques lors de recharges pluvieuses en milieu discontinu hétérogène comportant des drains (naturels ou artificiels). Ce modèle reconstitue les charges transitoires et les débits transitoires à l'entrée des éventuels drains, à partir des caractéristiques hydrodynamiques estimés sur site.

L'approche présentée est actuellement appliquée sur différents sites en domaine méditerranéen karstique, notamment dans le cadre de projet de construction de bâtiment.

FICHE CONTACT

Nom : CHU

Prénom : Yin

Sujet de thèse : Modélisation des évolutions temporelles de la qualité des eaux à l'exutoire des bassins versants méditerranéens.

UMR HydroSciences

Axe 1 : Processus biogéochimiques

Axe 2 : Karsts et milieux fissurés

Axe 3 : Variabilité hydrologique

Axe 4 : Risques hydrologiques

Laboratoire(s) d'accueil : HydroSciences Montpellier

Coordonnées professionnelles

Adresse : Maison des Sciences de l'Eau
Université Montpellier II - Place E. Bataillon
34095 Montpellier cedex 5

Tel : 04 67 14 90 19

Fax : 04 67 14 47 74

e-mail : chuyin@msem.univ-montp2.fr

Directeur(s) de thèse : François Brissaud

Etat d'avancement

1^{ère} année

2^{ème} année

3^{ème} année

autre :

Résumé

Des flux des nutriments dissous lors des épisodes de crue sont simulés avec le modèle D_PoL (modifié du modèle de PoL, qui a été développé par Sylvain PAYRAUDEAU et al. Spécialement pour de petits bassins versants méditerranéens.). C'est un modèle de type conceptuel semi-distribué avec peu de paramètres. Il est appliqué sur trois petits bassins versants Méditerranéens : Salaison (Bassin Versant de l'étang d'Or), Pallas et Vène (Bassin Versant de l'étang de Thau). Des résultats de calage montrent que le modèle peut bien reproduire les flux totaux et des dynamiques de flux des nutriments dissous pendant les événements de crue.

Des données de bactéries des exutoires du Pallas et de la Vène sont traitées pour comprendre les sources des indicateurs de bactéries et leurs processus sur le bassin versant. L'analyse statistique montre que l'intensité moyenne de la pluie et les conditions hydrologiques antécédentes expliquent plus de 60% de la variation de la concentration moyenne des coliformes fécaux (CF) et des streptocoques fécaux(SF) lors des événements; et la variation du flux total des deux indicateurs peut être expliquée par la surface urbaine et la pluie totale d'événement. Ceci forme les bases de l'hypothèse d'un modèle dynamique : P_PoL, que je vais développer bien tôt et qui constituera le reste de ma thèse.

FICHE CONTACT

Nom : GRILLOT
Prénom : Christine

Sujet de thèse : Analyse du fonctionnement hydrologique et hydrochimique d'une petite rivière intermittente, lors de l'étiage estival et de la reprise hydrologique automnale.

UMR HydroSciences

Axe 1 : Processus biogéochimiques
 Axe 2 : Karsts et milieux fissurés

Axe 3 : Variabilité hydrologique
 Axe 4 : Risques hydrologiques

Laboratoire(s) d'accueil : HydroSciences Montpellier

Coordonnées professionnelles

Adresse : Maison des Sciences de l'Eau
Université Montpellier II - Place E. Bataillon
34095 Montpellier cedex 5

Tel : 04 67 14 90 19
Fax : 04 67 14 47 74
e-mail : cgrillot@msem.univ-montp2.fr

Directeur(s) de thèse : François Brissaud

Etat d'avancement

1^{ère} année
 2^{ème} année
 3^{ème} année
 autre : 4^{ème} année

Résumé

La Vène draine un bassin versant hétérogène (67 km²) qui présente 3 comportements hydrologiques contrastés reliés directement à la géologie et à l'occupation du sol: les zones urbaines, les aires agricoles (vignobles), et les espaces naturels karstiques. En plus de cette hétérogénéité spatiale, la Vène a une haute variabilité temporelle, qui caractérise les petits bassins versants méditerranéens : une longue période sèche à la fin de laquelle se produisent des événements de crue rapides.

Durant la période sèche le cours de la rivière est sec ou stagnant, excepté dans les biefs alimentés par des apports anthropiques. A la fin de l'étiage, les matières accumulées sont remobilisées par les crues rapides, dont l'étude devient alors un enjeu pour l'évaluation de la qualité de l'eau du cours d'eau. Deux sources karstiques alimentent ensuite la rivière, donnant naissance à des crues plus importantes en terme de débit, mais d'un intérêt moindre concernant la qualité de l'eau.

Le travail de thèse, axé sur les crues rapides après l'étiage, présentera une analyse des processus hydrologiques et hydro-chimiques se produisant sur la rivière au cours de l'année hydrologique.

FICHE CONTACT

Nom : LHOMME

Prénom : Julien

Sujet de thèse : Modélisation des champs inondants en milieu urbain.

UMR HydroSciences

Axe 1 : Processus biogéochimiques

Axe 2 : Karsts et milieux fissurés

Axe 3 : Variabilité hydrologique

Axe 4 : Risques hydrologiques

Laboratoire(s) d'accueil : HydroSciences Montpellier

Coordonnées professionnelles

Adresse : Maison des Sciences de l'Eau
Université Montpellier II - Place E. Bataillon
34095 Montpellier cedex 5

Tel : 04 67 14 46 36

Fax : 04 67 14 47 74

e-mail : lhomme@msem.univ-montp2.fr

Directeur(s) de thèse : Vincent Guinot

Etat d'avancement

1^{ère} année

2^{ème} année

3^{ème} année

autre :

Résumé

Ce sujet de thèse se propose d'apporter une contribution à l'amélioration de la simulation des champs inondants en milieu urbain. Il s'agit d'un sujet d'actualité, et pas seulement au niveau régional. Avec l'urbanisation et l'imperméabilisation des sols, les constructions dans des zones à risques, les inondations pluviales sont devenues un problème de plus en plus important. La prise en compte de ce risque nécessite de disposer d'une cartographie des zones inondables, qui doit fournir en un point de l'espace une estimation des caractéristiques de submersion (hauteur, vitesse, durée) associées à une période de retour.

Les outils de simulation des crues urbaines donnent des éléments aux gestionnaires, pour :

- Orienter les politiques d'urbanisme.
- Définir des schémas d'intervention adaptés au déroulement de la crue.
- Informer les populations et les préparer à des évacuations.

Le milieu urbain est caractérisé par une variabilité et des discontinuités importantes. Pour la cartographie des zones inondables, les outils de simulation doivent être capables de reproduire la forte variabilité spatiale et les valeurs élevées du champ des vitesses. Les outils actuellement disponibles ne sont pas assez performants, pour plusieurs raisons :

- d'une part des simplifications excessives de la description des écoulements, comme par exemple une distribution hydrostatique des pressions, ou des conditions de compatibilité au niveau des intersections basées sur les hauteurs ou les charges.
- d'autre part des problèmes liés à la résolution numérique des équations, avec entre autres des problèmes de stabilité numérique en présence de fonds secs ou de chocs.
- et des problèmes d'incertitude sur la description de la géométrie, qui peut être la cause majeure d'incertitude sur les résultats du modèle.

Dans un premier temps, un modèle unidimensionnel permettant de traiter les carrefours a été mis en place et appliqué à un quartier de Nîmes. Basé sur le modèle de l'onde cinématique pour la propagation de l'écoulement dans les rues, et couplé à un modèle conceptuel pour la répartition des

débits aux carrefours, cette modélisation a permis d'obtenir des résultats équivalents à ceux obtenus par un modèle beaucoup plus complexe (modèle bidimensionnel) dans les rues où la pente est importante. Des explications ont été avancées pour expliquer les moins bons résultats obtenus dans les rues à faible pente.

Dans un deuxième temps, on s'est attaché à améliorer la description du comportement d'un carrefour élémentaire. Un grand nombre de simulations numériques de l'écoulement dans un carrefour à 4 branches ont été réalisées, avec un modèle bidimensionnel développé à HSM, sous diverses conditions de débits, largeurs et pentes. Une relation empirique de répartition a permis de synthétiser ces résultats et de d'améliorer la modélisation d'un carrefour (par rapport au modèle conceptuel précédemment évoqué).

La troisième partie de ce travail est consacrée à l'étude et au développement des modèles à grande échelle. Ces modèles de type bidimensionnels permettent la prise en compte d'obstacles à l'écoulement par l'introduction d'une porosité dans les équations de propagation, cette porosité traduisant la réduction de l'espace disponible pour le passage et le stockage de l'eau. Une formulation des équations de propagation a été proposée avec une distinction entre porosité de stockage et porosité de passage, mais n'a pas pu être intégrée au modèle SW2D développé à HSM. Ces obstacles n'étant plus représentés de façon explicite dans le modèle, la modélisation des pertes de charge associées à ces obstacles a été modifiée : le terme source de frottement inclut un terme classique (type Strickler) et un terme de pertes de charge singulières sous la forme d'un tenseur. Des simulations expérimentales sur modèles réduits réalisées à l'Université Catholique de Louvain vont permettre de relier les c de ce tenseur aux caractéristiques géométriques d'une zone urbaine.

En parallèle, un solveur de Riemann approché a été développé, permettant une amélioration de la résolution des équations de propagation dans le modèle SW2D. Dans une discrétisation en volumes finis de type Godunov, le calcul des flux aux interfaces des cellules permet de calculer les variables de l'écoulement au pas de temps suivant, le calcul de ces flux se fait par l'intermédiaire de la résolution d'un problème de Riemann.

FICHE CONTACT

Nom : MARCHANDISE

Prénom : Arthur

Sujet de thèse : Caractérisation des processus de formation des crues éclair en région méditerranéenne : application à la prévision de crues..

UMR HydroSciences

Axe 1 : Processus biogéochimiques

Axe 2 : Karsts et milieux fissurés

Axe 3 : Variabilité hydrologique

Axe 4 : Risques hydrologiques

Laboratoire(s) d'accueil : HydroSciences Montpellier

Coordonnées professionnelles

Adresse : Maison des Sciences de l'Eau
Université Montpellier II - Place E. Bataillon
34095 Montpellier cedex 5

Tel : 04 67 14 90 45

Fax : 04 67 14 47 74

e-mail : marchand@msem.univ-montp2.fr

Directeur(s) de thèse : Christophe Bouvier

Etat d'avancement

1^{ère} année

2^{ème} année

3^{ème} année

autre :

Résumé

En région méditerranéenne, des inondations de grande ampleur sont générées de façon récurrente par des crues rapides et brutales, dites "crues éclair". Si l'on connaît mieux maintenant la limite supérieure des débits susceptibles d'être atteints sur ce type de bassin, la capacité prédictive des modèles pluie-débit reste cependant limitée, en temps réel notamment, et peut être améliorée de plusieurs façons :

- d'un point de vue systémique, en analysant les performances de différents modèles sur une large gamme de crues, à l'échelle du bassin. On étudiera notamment les capacités de ces modèles à représenter les crues de la normale à l'extrême, à prendre en compte les conditions initiales d'humidité des sols.
- d'un point de vue physique, en cherchant à identifier plus précisément les chemins de l'eau au cours de son transfert vers l'exutoire du bassin. Il s'agit ici de procéder à diverses expérimentations "in situ", aux échelles de la parcelle et du versant. L'objectif visé de proposer une interprétation pertinente des paramètres des modèles qui auront été retenus dans l'étape précédente.

Le site d'étude retenu est le bassin du Gardon en amont d'Anduze, qui couvre une superficie de 545 km².

FICHE CONTACT

Nom : PUJOL

Prénom : Nicolas

Sujet de thèse : Développement d'approches régionales et multivariées dans la détection d'instationnarités dans des séries hydrométéorologiques. Application aux précipitations en régime méditerranéen.

UMR HydroSciences

Axe 1 : Processus biogéochimiques

Axe 2 : Karsts et milieux fissurés

Axe 3 : Variabilité hydrologique

Axe 4 : Risques hydrologiques

Laboratoire(s) d'accueil : HydroSciences Montpellier

Coordonnées professionnelles

Adresse : Maison des Sciences de l'Eau
Université Montpellier II - Place E. Bataillon
34095 Montpellier cedex 5

Tel :
Fax : 04 67 14 47 74
e-mail : pujol@msem.univ-montp2.fr

Directeur(s) de thèse : Luc Neppel – Robert Sabatier

Etat d'avancement

1^{ère} année

2^{ème} année

3^{ème} année

autre :

Résumé

L'objet de cette thèse est d'explorer les méthodes multivariées ou régionales propre à la détection d'instationnarité.

L'application de cette démarche est prévue sur des séries pluviométriques de l'arc méditerranéen. En effet, les inondations récurrentes ces dernières années sont régulièrement attribuées à une évolution du régime des pluies. Il s'agit là de le vérifier. Une partie des séries est déjà disponible à Hydrosciences. On ne se limitera pas aux pluies extrêmes, le champ d'application sera élargi aux valeurs extrêmes de sécheresse, pour lesquelles les séries pluviométriques doivent être acquises auprès de Météo-France.

La répercussion d'un changement du régime des pluies sur les écoulements sera analysée à partir de séries pluviométriques simulées. Plusieurs cas, rupture ou tendance, pourront être considérés avec différentes intensités. Ces séries serviront d'entrée à des modèle pluie-débit préalablement calés et l'analyse de stationnarité des écoulements portera sur les séries débitométriques simulées. Hydrosciences dispose d'une expérience reconnue en matière de modélisation pluie débit (<http://www.athys-soft.org>) et on se limitera dans le cadre de cette thèse à l'utilisation des modèles existants plutôt qu'à leur développement.

FICHE CONTACT - Poster

Nom : BODIGUEL

Prénom : Xavier

Sujet de thèse : Modélisation de la bioaccumulation de contaminants organiques persistants dans le réseau trophique du merlu (*Merluccius merluccius*) en Méditerranée occidentale.

UMR HydroSciences

Axe 1 : Processus biogéochimiques
 Axe 2 : Karsts et milieux fissurés

Axe 3 : Variabilité hydrologique
 Axe 4 : Risques hydrologiques

Laboratoire(s) d'accueil : IFREMER

Coordonnées professionnelles

Adresse : Laboratoire BE / CO
BP 70 – 29280 Plouzané

Tel : 02 98 22 47 58

Fax : 02 98 22 45 48

e-mail : xavier.bodiguel@ifremer.fr

Directeur(s) de thèse : Claude Casellas

Etat d'avancement

1^{ère} année
 2^{ème} année

3^{ème} année
 autre :

Résumé

Cette étude a pour objectif de suivre les niveaux de la contamination en Polychlorobiphényles (PCB) dans le merlu de Méditerranée (*Merluccius merluccius*) et les espèces principales de son réseau trophique, pour identifier les processus clés qui agissent sur le devenir des contaminants. Ceci permettra d'établir une formulation mathématique de ces processus, de manière à les inclure dans un modèle mathématique calibré et validé par les mesures. L'objectif final est d'obtenir un modèle prédictif de l'exposition d'une espèce représentative du Golfe du Lion aux contaminants organiques.

FICHE CONTACT - Poster

Nom : EL HAJJ
Prénom : Ahmad

Sujet de thèse : Aquifère karstique carbonaté de Chekka (Liban) et ses exutoires sous-marins.

UMR HydroSciences

Axe 1 : Processus biogéochimiques
 Axe 2 : Karsts et milieux fissurés

Axe 3 : Variabilité hydrologique
 Axe 4 : Risques hydrologiques

Laboratoire(s) d'accueil : Centre Régional de l'Eau et de l'Environnement (CREEN-ESIB)

Coordonnées professionnelles

Adresse : Faculté d'Ingénierie
Riad El Solh – BP 11 514
Beyrouth – Liban

Tel : (961)1633236
Fax :
e-mail : elhajjahmad@hotmail.com

Directeur(s) de thèse : Michel Bakalowicz

Etat d'avancement

1^{ère} année
 2^{ème} année

3^{ème} année
 autre :

Résumé

Le projet européen MEDITATE a pour objectif l'étude de ressources en eau non conventionnelles en vue de leur exploitation et de leur protection. Parmi celles-ci, les sources sous-marines d'aquifères karstiques littoraux sont très intéressantes, car très abondantes sur les côtes de la Méditerranée, en particulier au Liban, en Syrie et en Turquie. Les débits partant directement en mer n'ont jamais fait l'objet d'une détermination fiable.

Dans ce cadre, l'étude porte sur l'aquifère calcaire alimentant les sources sous-marines de Chekka, au nord du Liban.

Les buts de cette étude sont :

- la détermination de la zone d'alimentation de ces sources,
- l'évaluation du flux d'eau douce partant directement à la mer et de ses variations saisonnières,
- la caractérisation du fonctionnement de ces sources, en particulier l'intrusion marine saisonnière et leur sensibilité à l'exploitation de l'aquifère à partir des forages,
- la reconstitution de l'évolution géologique et géomorphologique à l'origine de la karstification développée sous le niveau marin actuel.

Les travaux réalisés au cours de cette première année sont les suivants :

- recueil de toutes les données existantes et réalisation d'un SIG les regroupant,
- campagnes de jaugeage sur les rivières pour évaluer les pertes dans la traversée des calcaires,
- campagnes pour le suivi géochimique des eaux de surface et souterraines,
- préparation du captage pour l'instrumentation de deux sources sous-marines pour suivre en continu le débit, la conductivité et la température.

FICHE CONTACT - Poster

Nom : EL HAKIM
Prénom : Massaad

Sujet de thèse : Les aquifères karstiques de l'Anti-Liban et du nord de la plaine de la Bekaa : caractéristiques, fonctionnement, modélisation, gestion et protection.

UMR HydroSciences

Axe 1 : Processus biogéochimiques
 Axe 2 : Karsts et milieux fissurés

Axe 3 : Variabilité hydrologique
 Axe 4 : Risques hydrologiques

Laboratoire(s) d'accueil : HydroSciences Montpellier

Coordonnées professionnelles

Adresse : Maison des Sciences de l'Eau
Université Montpellier II - Place E. Bataillon
34095 Montpellier cedex 5

Tel : 04 67 14 90 46
Fax : 04 67 14 47 74
e-mail : massadelhakim@hotmail.com

Directeur(s) de thèse : Michel Bakalowicz

Etat d'avancement

1^{ère} année
 2^{ème} année

3^{ème} année
 autre :

Résumé

Il est proposé d'étudier les aquifères karstiques des Monts Anti-Liban et de la bordure associée de la plaine de la Bekaa (nord du Liban). Ces aquifères possèderaient des réserves considérables mobilisables pour la mise en valeur de la région (adductions d'eau potable, irrigation). L'étude cherchera à caractériser ces réserves, à les quantifier, à reconstituer les conditions de leur mise en place, dans le but 1) de mieux comprendre les mécanismes de karstification en région soumise à une activité tectonique récente importante, 2) de développer un modèle de fonctionnement de ce type d'aquifères permettant d'assurer la gestion durable des ressources en eau souterraine.

Mots-clés. Liban, ressources en eau, hydrogéologie, karst, géophysique, modèle, gestion.