

# CEREVE

---

sciences de l'environnement

# CEREVE

Centre d'Enseignement et de Recherche Eau  
Ville Environnement

Université Paris-Est

Laboratoire commun

- École des Ponts ParisTech
- Université Paris-12 Val-de-Marne
- AgroParisTech

CEREVE

École des Ponts ParisTech

6/8 avenue Blaise-Pascal

Cité Descartes - Champs-sur-Marne

77455 Marne-la-Vallée cedex 2

Tél. : 01 64 15 36 20

CEREVE

Université Paris 12 Val-de-Marne

61 avenue du Général De Gaulle

94010 Créteil cedex

Tél. : 01 45 17 16 25

<http://www.enpc.fr/cereve>

Directeur : Bruno Tassin

Comité de direction : Youssef Diab,

Bruno Lemaire et Régis Moilleron

## Effectif (47)

17 chercheurs et enseignants chercheurs

18 doctorants

5 post-doctorants

7 ingénieurs, techniciens et administratifs

# Éditorial

En 1997, le CEREVE naquit de la fusion du CERGREN et du LABAM, traduisant la collaboration engagée à l'époque au travers du DEA « Sciences et techniques de l'Environnement » entre l'École des Ponts ParisTech, l'École du Génie rural des Eaux et des Forêts et l'université Paris 12 Val-de-Marne.

2009 verra la naissance du LEESU, laboratoire eaux-environnement-systèmes urbains, fusion du CEREVE et du LGUEH, laboratoire génie urbain, environnement, habitat de l'université de Marne-la-Vallée. La création de ce nouveau laboratoire, qui dépendra de deux écoles d'ingénieurs — l'École des Ponts ParisTech, et AgroParisTech —, et des deux universités Paris 12 Val-de-Marne et Paris-Est Marne-la-Vallée, a été approuvée par l'AERES dans le cadre de l'évaluation quadriennale qui s'est déroulée en 2008.

Ainsi, se trouveront rassemblés deux laboratoires travaillant majoritairement sur le milieu urbain et son environnement ce qui permettra une approche intégrée et élargie de l'analyse des territoires urbains et périurbains au travers de leur fonctionnement socio-technique et environnemental, en liaison avec les territoires ruraux avec lesquels ils sont en interaction.

Les activités du nouveau laboratoire seront organisées autour de trois axes :

- le cycle urbain de l'eau et des contaminants ;
- le fonctionnement et la maintenance des infrastructures urbaines et de la ville durable ;
- les acteurs de la ville et les processus décisionnels.

La montée en puissance des pôles de recherche et d'enseignement supérieur Université Paris-Est et ParisTech, du pôle de compétitivité Advancity, le développement du Pôle Scientifique et Technique du MEEDDAT (devenu le MEEDDM le 23 juin 2009) sur la ville durable sont autant d'éléments favorables à l'avancement des problématiques scientifiques du laboratoire.

2009 devrait également concrétiser la création, elle aussi demandée, dans le cadre du plan quadriennal, de l'observatoire des sciences de l'univers (OSU) Effluve : enveloppes fluides, de la ville à l'exobiologie, associant le LISA (Laboratoire Inter-universitaire des sciences Atmosphériques) et le CEREVE, et qui permettra de renforcer le positionnement du laboratoire dans la communauté des sciences de l'univers.

**Bruno TASSIN**  
Directeur du CEREVE

# BILAN QUALITATIF

## Faits marquants

Au-delà de l'évènement le plus marquant, le rapprochement entre le CEREVE et le LGUEH évoqué dans l'éditorial, l'année 2008 a vu plusieurs évolutions dans l'effectif et l'organisation du laboratoire, qui lui ont permis de renforcer ses capacités dans l'analyse de micropolluants, en particulier organiques, d'origine urbaine.

Grâce au soutien de la région et de ses institutions de tutelles (École des Ponts ParisTech et université Paris 12 Val-de-Marne), le CEREVE s'est doté en 2008 d'une chromatographie liquide couplée à un spectromètre de masse en tandem (LC MSMS) permettant d'accroître très sensiblement son potentiel analytique. En liaison avec l'arrivée de ce matériel, un poste d'ingénieur de recherche a été ouvert au concours par l'université Paris 12 Val-de-Marne. Catherine Lorgeoux, au préalable technicienne de l'équipement au CEREVE en a été lauréate, après avoir également réussi son diplôme d'ingénieur du CNAM. Catherine Lorgeoux développe en outre une activité de recherche sur les échantillonneurs passifs.

L'équipe technique a aussi été renforcée par l'arrivée de Florent Leroy, technicien, affecté au programme OPUR et financé par ce programme.

Bruno Lemaire (AgroParisTech) a rejoint le laboratoire, en tant qu'enseignant-chercheur. Il engage ses activités de recherche sur la modélisation des systèmes naturels et anthropisés.

Trois thèses ont été soutenues : par Céline Bonhomme sur l'analyse du fonctionnement physique du lac Pavin, par Catherine Gounou sur la détermination de la biodisponibilité des éléments traces métalliques et par Benoit Pernet Coudrier sur l'influence de la matière organique dissoute sur la spéciation et la biodisponibilité des métaux : cas de la Seine, un système sous forte pression urbaine.

Quatre thèses ont aussi été engagées.

Plusieurs programmes de recherche ont été retenus dans des appels d'offre dont :

- le projet EMESTOX (Échantillonneurs passifs pour la MESure des Substances chimiques et de la TOXicité associée) qui a été sélectionné par l'ANR dans le cadre de l'appel à projets PRECODD 2008 ;
- le projet Qualico sur la récupération des eaux de ruissellement des toitures en vue de leur utilisation dans les zones pavillonnaires, sélectionné par le programme R2DS de la région Île-de-France.

## Enseignements

Les enseignants-chercheurs et les chercheurs du laboratoire sont très impliqués dans les activités d'enseignements de leurs établissements de tutelle.

Au niveau master, ils assurent ou partagent la responsabilité de plusieurs spécialités de 2<sup>e</sup> année : master Science et génie de l'environnement (spécialités Systèmes aquatiques et gestion de l'eau et Management environnemental des collectivités et des entreprises), master Gestion technique des eaux, des sols et des déchets.

Ils interviennent aussi en tant qu'enseignants ou responsables

de modules dans d'autres masters ou mastères spécialisés.

Dans les écoles d'ingénieurs de tutelle du laboratoire, les chercheurs ont la responsabilité de plusieurs modules liés à l'eau (hydrologie urbaine, mesures en environnement, « Atelier hydro-systèmes », modélisation des systèmes aquatiques).

Les membres du laboratoire participent aussi à des projets innovants en matière de formation, comme les « Ateliers de création urbaine », prospective pour le conseil régional d'Île-de-France, et un projet d'ingénieur en Espagne, commun à l'École des Ponts ParisTech (mastère d'« Action Publique ») et à AgroParisTech (mastères spécialisés « Gestion de l'eau et Développement local et aménagement des territoires »).

Enfin, ils contribuent à la collaboration entre écoles d'ingénieurs au sein de ParisTech.

## Collaborations internationales

Les « objectifs du millénaire » en matière d'eau sont particulièrement ambitieux. Ils visent en premier lieu les pays dans lesquels l'accès à l'eau et à l'assainissement n'est pas offert à tous. Le laboratoire a largement développé en 2008 son engagement dans plusieurs de ces pays, autour d'actions de recherche. C'est en particulier le cas au travers de thèses en cotutelle engagées avec le Cameroun (université de Douala, thèse de Marielle Naah) et le Liban (CNRS, thèse de Darine Geara).

D'autres travaux de thèse impliquant des collaborations internationales sont en cours d'achèvement. C'est le cas de la thèse de Sarah Jung en collaboration avec l'université fédérale de Minas Gerais (Brésil), et de celle d'Anne Belbéoc'h menée en partenariat avec Antea, avec comme terrains plusieurs pays d'Afrique de l'Ouest (Bénin, Mali).

Par ailleurs, le laboratoire est impliqué dans les réseaux internationaux de recherche. En 2008, Ghassan Chebbo a pris l'animation du groupe de travail "sewer processes" du *Joint Committee on urban drainage*. Daniel Schertzer a poursuivi ses activités dans différents groupes de l'AGU (*American Geophysical Union*) et de l'EGU (*European Geophysical Union*).

# Axes de recherche

## 1. Cycle urbain et de l'eau et des contaminants

animé par Daniel Schertzer et Gilles Varrault

## 2. Fonctionnement et maintenance des infrastructures urbaines et de la ville durable

animé par Katia Laffrechine et Françoise Lucas

## 3. Acteurs de la ville et processus décisionnels

animé par Thomas Bonierbale et José-Frédéric Deroubaix

### 1. Cycle urbain de l'eau et des contaminants

L'axe de recherche « Cycle de l'eau et des contaminants » restructuré en 2008 regroupe deux anciens pôles du CEREVE et a pour ambition de créer de nouvelles synergies, y compris méthodologiques, entre hydrologie quantitative et qualitative, hydrologie générale et urbaine, analyses des données et simulations.

Cette ambition vise à mieux répondre à de nouveaux enjeux, tels celui d'une modélisation plus cohérente de la ville et de ses flux, et elle s'appuie sur les acquis du CEREVE, notamment sur les extrêmes hydrologiques, les techniques multi-échelles d'analyse et de simulation, les processus physiques dans les lacs et l'analyse du devenir des contaminants, avec souvent une reconnaissance forte au niveau national et international.

Sont abordées successivement ci-après les activités se rapportant à la thématique des bassins versants comme systèmes complexes, puis la contamination des eaux dans les bassins versants anthropisés.

#### 1.1 Les bassins naturels et anthropisés comme systèmes complexes

Cette ambition énoncée préalablement requiert d'affronter, et non de contourner, le problème méthodologique sous-jacent. En effet, les bassins naturels et anthropisés ne sont pas seulement compliqués (grand nombre de composantes, appel à des disciplines diverses ayant des degrés inégaux de conceptualisation), mais sont surtout complexes en raison :

- des interactions non linéaires et des comportements non triviaux ;
- d'une variabilité extrême sur de grandes gammes d'échelles spatio-temporelles avec une forte intermittence (ex. : les flux pluviaux (quantité et qualité) correspondant essentiellement à quelques événements par an !)

Il en résulte :

- des statistiques fortement non gaussiennes ;
- des phénomènes de persistance correspondant à des corrélations à longue portée.

À cela s'ajoute le contexte du changement climatique provoquant :

- des non-stationnarités plus importantes que jamais ;
- moins que jamais la possibilité de découper en échelles.

D'où la priorité du GIEC/IPCC de descendre les échelles pour évaluer les conséquences sensibles du changement climatique.

Il faut aussi :

- travailler à travers les échelles et non plus à une échelle donnée,
- utiliser la fonction intégrative des bassins et des lacs.

### Détecter l'évolution des extrêmes hydrologiques en liaison avec le changement climatique

Cette année a permis d'aborder un premier stade de publication (Royer J.-F., Biauou A., Chauvin F., Schertzer D. et Lovejoy S., 2008) sur ce sujet réputé difficile. L'analyse multifractale de simulations climatiques par les modèles du CNRM et de l'IPSL a permis d'expliquer et de surmonter les difficultés rencontrées par les méthodes classiques pour détecter cette évolution. Ces études ont été initiées dans le cadre de la collaboration scientifique MHYM entre l'École des Ponts ParisTech et Météo-France, et sont actuellement poursuivies dans le cadre du projet GARP-3C (coordonné par D. Schertzer).

En complément des analyses de simulations climatiques, nous avons développé :

- des analyses de chronologies longues (stage master de T. Hoang) qui ont mis en valeur un problème inattendu de la qualité haute fréquence de celles-ci. Cette étude se poursuit en collaboration avec la direction de la Climatologie de Météo-France et s'est élargie en une thèse (T. Hoang, démarrage septembre 2009) sur la question plus générale de la prise en compte des fluctuations multiéchelles hydrologiques pour la gestion de la ressource et des risques ;
- une intercomparaison des données radar et du modèle météorologique de méso-échelle Meso-NH (stage master d'A. Gires) pour calibrer celui-ci en vue de son utilisation dans des situations climatiques perturbées.

### Glissements de terrain lents et récurrents et changement climatique

Expert en hydrologie de terrain et hydrogéologie, le CEREVE a été sollicité pour participer à l'ANR SIGMA (Surveillance des régimes cinématiques des Glissements de terrain lents et récurrents en relation avec les changements climatiques), en partenariat avec le LCPC et le BRGM. La relation étudiée entre l'eau précipitée et la déformation mesurée du sol passe par l'infiltration dans les discontinuités du terrain et par le battement de la nappe (Fouché O., Alfonsi P. et Pouya A., 2008).

Dans ce cadre, O. Fouché a appliqué sur deux sites le modèle numérique de joint visqueux pour la simulation d'une masse rocheuse en mouvement sur une surface de discontinuité (JOVIS, LCPC). Le modèle étudié admet comme signal d'entrée la pluviométrie et comme données de calage les valeurs de déplacement mesurées depuis environ une année.

### Dépasser les limites de la théorie actuelle des extrêmes

Nous avons montré que le comportement des champs hydrologiques (pluies, débits, hauteurs) rend nécessaire ce dépassement (Schertzer D., Veyssière J.-M., Halle-Gatte S., Biauou A., Hubert P., Bendjoudi H. et Lovejoy S., 2008) et nous avons développé une analyse multifractale fréquentielle des inondations (MFFA Tchiguirinskaia I. et Schertzer D., 2007) comme une alternative à la classique analyse fréquentielle permettant de prendre en compte la variabilité multiéchelle et l'instationnarité. MFFA a été testée sur une très large base de données (seize mille stations aux USA et Canada) dans le cadre d'un projet coordonné par le Dam Safety Interest Group de CEA Technologies Inc. (Montréal), modéré par Douglas Sparks (Hydro-Quebec), et formé de représentants du *US Army Corps of Engineers, Bureau of Reclamation, Federal Energy Regulatory Commission*.

L'année 2008 a été centrée sur l'incertitude des estimations (notamment avec le stage Master de F. Hittinger) et une inter-comparaison détaillée avec l'analyse classique et les simulations SHYPRE, dans le cadre de la collaboration scientifique avec le CEMAGREF MSP (Modélisation Stochastique de la Pluie, coordonnée par I. Tchiguirinskaia).

#### *Hydrologie en milieu complexe (« Ville Poreuse »)*

Une nouvelle approche dite « ville poreuse » de l'hydrologie urbaine et périurbaine a été développée, notamment dans le cadre du projet pour SISTEO (coordonné par J.-M. Mouchel) de R2DS et du projet SUCAs (coordinateur français D. Schertzer) du réseau européen ERANET CRUE. Elle vise à mieux prendre en compte le rôle du souterrain et de son hétérogénéité, le rôle de l'infiltration et la performance des mesures non structurales contre les inondations (El-Tabach E., Tchiguirinskaia I. et Schertzer D., 2008), les interactions réseau-milieu et les impacts du changement climatique.

Cette approche s'est traduite par la création du modèle hydrologique « multi-hydro » distribué, à base physique, couplé à un SIG. Il simule à la fois les précipitations, l'évapotranspiration et les écoulements de surface, dans le sol (particulièrement dans la zone non saturée) et dans le réseau. Il est en cours de validation sur le département du Val-de-Marne. Une modélisation complémentaire, reposant sur une approximation de milieu saturé, va être développée dans la thèse de C. Boussard, démarrée en décembre 2009, en particulier dans le cadre du projet GARP-3C, pour étudier les interactions réseau-milieu lors des événements pluvieux.

En liaison avec l'étude de l'infiltration, la thèse de T. Yao porte sur la dynamique et la vulnérabilité des nappes d'une région de socle fracturé à fort taux de peuplement et utilise des analyses hydrochimiques et isotopiques (CEREVE, CNAM, Paris XI) couplées avec la réalisation de cartes pour traiter la géomorphologie (MNT, distribution des pentes, épaisseur des altérites, piézométrie). Le travail se termine avec la caractérisation géométrique, statistique et fractale du réseau de failles qui draine le bassin versant et un essai de modélisation de l'ellipsoïde de perméabilité (Pouya A. et Fouché O., 2009).

#### *Précipitations et dynamique de l'atmosphère*

Les travaux menés ces dernières années en prédictibilité et prévision stochastique (dont la thèse de J. Macor (Macor J. 2007 ; Macor J., Schertzer D. et Lovejoy S., 2007) sur la prévision multifractale des précipitations à partir des données satellite et radar) ont sans doute contribué à la nomination de D. Schertzer comme Lorenz Lecturer par l'AGU, bien que cette reconnaissance porte plus généralement sur ses travaux en géophysique non linéaire. Des moyens de mesure de plus en plus diversifiés (lidar aéroporté, dropsondes, satellites) ont été utilisés pour étudier la dynamique de la pluie sur de grandes gammes d'échelle (Lilley M., Lovejoy S., Strawbridge K. B., Schertzer D. et Radkevich A., 2008 ; Lovejoy S., Schertzer D., Lilley M., Strawbridge K. B. Et Radkevich A., 2008 ; Lovejoy S., Schertzer D. et Al-Laire V., 2008). Ils confirment largement le modèle de dimension 23/9 pour la turbulence stratifiée de l'atmosphère (Schertzer D. et Lovejoy S., 1984) avec cependant un écart pour les hautes couches de l'atmosphère, qui est actuellement en cours d'étude.

#### *Analyse du fonctionnement physique des systèmes lacustres*

2008 a été la dernière année du programme METANOX sur l'analyse du fonctionnement du lac Pavin, lac de cratère méromictique du Parc des volcans d'Auvergne. Dans ce programme multidisciplinaire, le CEREVE (B. Tassin, B. Vinçon-Leite) a été chargé de l'analyse du fonctionnement physique du lac. Ce travail a été à la base de la thèse de Céline Bonhomme soutenue en février 2008. Trois volets ont été particulièrement étudiés, sur la base d'enregistrements à haute fréquence de la température de la colonne d'eau et de mesures de sa microstructure thermique.

Une analyse de la variabilité spatiale de la turbulence, en fonction de l'évolution dans la saison et des alternances interannuelles. Certains profils d'aspect proche de profils double diffusifs ont pu être observés. Par ailleurs, les caractéristiques de l'hiver et de sa dynamique ont montré leur grande importance pour la structure de la turbulence dans la colonne d'eau tout au long de l'année ;

Les hypothèses d'une source sous-lacustre ont pu être réexaminées. En particulier, une modélisation de l'effet de la source sur la colonne d'eau a montré son rôle dans le maintien de la méromicticité du lac en permettant le renforcement des gradients de densité et donc une réduction de la diffusion verticale de la chaleur et des concentrations ;

La méromicticité du lac et la présence de deux zones de gradients, l'une à la thermocline et l'autre à l'interface entre le mixo et le monimolimnion permet l'observation de modes élevés d'ondes internes à l'intérieur du lac. Une analyse de ces modes a été menée, à la fois sur la base des données et sur la base d'une modélisation. Les résultats obtenus sur cette modélisation ont permis d'optimiser les protocoles de prélèvement d'eau dans les zones de gradients afin de s'assurer que les masses d'eau prélevées étaient bien semblables pour tous les échantillons utilisés conjointement dans les analyses biogéochimiques.

## **1.2 Contamination des eaux en milieu urbain**

Le CEREVE s'intéresse à la connaissance des sources et flux de contaminants en milieux urbains, ainsi qu'à leur dynamique à toutes les étapes du cycle de l'eau, depuis les précipitations jusqu'au milieu récepteur. Ces différents aspects sont présentés ci-après.

### **Production de micropolluants, caractérisation des flux et transferts, production de micro organismes**

#### *Sources et flux de contaminants dans les eaux de ruissellement des infrastructures urbaines*

Les travaux de caractérisation et de quantification des émissions de micropolluants dans les eaux de ruissellement des infrastructures urbaines se sont poursuivis en 2008. Ils visent à quantifier les pressions exercées par les infrastructures urbaines sur les milieux aquatiques, mais également à fournir l'assise scientifique pour orienter des politiques efficaces de réduction des émissions, orienter les choix des matériaux et leurs modes d'entretien, orienter les pratiques de gestion/utilisation des eaux de ruissellement. Les profils d'émissions de métaux de douze types de matériaux de couverture appartenant à cinq familles différentes ont été établis (thèse P. Robert, projet TOITEAU avec le CSTB) et les flux annuels par unité de surface de matériaux quantifiés. Ces résultats ont été

complétés par une étude des processus portant sur la composition et la structure des matériaux, la variabilité temporelle des flux et les effets d'échelle. En parallèle, le test des capacités de l'outil de classification d'images développé par le MATIS (IGN) visant à classer les matériaux de couverture utilisés sur les rampants à l'échelle d'un bassin versant s'est poursuivi en 2008. Il devrait aboutir en 2009 à un modèle d'évaluation des flux métalliques annuels émis par les toitures à l'échelle d'un bassin versant. La thèse de A. Van de Voorde, commencée en novembre 2009 (projet QUALICO R2DS) permet d'étendre ce thème de recherche au cas des émissions de micropolluants organiques par les matériaux et produits d'entretien des toitures.

#### *Production de micropolluants, caractérisation des flux et transferts : échelle du bassin urbain*

Les retombées atmosphériques et les eaux pluviales d'un quartier résidentiel dense ont été analysées en termes de micropolluants organiques (HAP, PCB, alkylphénols) et de métaux pour une dizaine d'événements pluvieux (thèse de A. Bressy). Les eaux pluviales de ce petit bassin versant amont apparaissent nettement moins contaminées qu'à l'aval des grands bassins versants séparatifs, ce qui confirme, au plan de la qualité, l'intérêt de gérer le ruissellement à l'amont des bassins versants. Une production locale significative est néanmoins démontrée pour les alkylphénols, les HAP et certains métaux (Cu, Pb, Zn).

Dans le cadre de l'action sur les flux et sources des polluants prioritaires dans les eaux pluviales urbaines en liaison avec l'usage du territoire (programme OPUR<sub>3</sub>), des campagnes de *screening* ont été réalisées sur plusieurs sites expérimentaux (Sucy-en-Brie, Noisy-le-Grand, Paris-Rive-Gauche et Clichy). Quatre-vingt-huit polluants urbains ont été analysés sur plusieurs événements pluvieux dans les phases dissoute et particulaire. En parallèle, un suivi d'une année des retombées atmosphériques totales collectées en même temps que les eaux pluviales au niveau d'un site pavillonnaire de Sucy-en-Brie a été effectué. Plusieurs familles de substances organiques sont suivies dans ce cadre (HAP, PCB, alkylphénols) ; les métaux sont en plus analysés dans les eaux pluviales.

#### *Interaction avec les pratiques individuelles des citadins*

Parallèlement à la contamination des eaux pluviales, le laboratoire a engagé une action de recherche sur la production domestique de contaminants liés à l'utilisation de produits de soins corporels (triclosan, parabens) et de détergents.

Deux thèses en cotutelle ont débuté, la première avec le Centre libanais à l'énergie atomique (D. Geara) et la seconde avec l'université de Douala (M. Naah).

#### *Production de microorganismes pathogènes dans l'environnement urbain : caractérisation des flux et transfert*

Au-delà de la contamination chimique, le laboratoire s'intéresse depuis un an à la contamination bactériologique des eaux. Dans le cadre du thème « Pathogènes » du programme PIREN-Seine, les sources ponctuelles de mycobactéries non tuberculeuses (MNT) sont recherchées dans le bassin versant de la Seine. Il n'existe pas de méthodes standardisées de quantification des MNT dans les eaux de surface, aussi une mise au point méthodologique a été

nécessaire. Ce travail est réalisé dans le cadre de la thèse de N. Radomski. Une technique d'isolement et de quantification des MNT sur milieux de culture a été développée, en testant différentes méthodes de concentration et de décontamination. Plusieurs *Mycobacterium chelonae* d'échantillons issus de la prise d'eau de l'usine de potabilisation d'Orly ont pu être isolés. La méthode de quantification sera validée début 2009. En parallèle, deux couples d'amorces nucléotides ont été sélectionnés, spécifiques des MNT sur les gènes *rrs* et *gyrB* qui vont servir à développer une méthode de quantification par PCR en temps réel. La spécificité des amorces a été testée sur un souche isolé de la Seine. Les premiers essais de PCR en temps réel sont en cours.

#### **Contamination des bassins versants et des milieux récepteurs**

Au niveau des bassins versants, et au niveau des milieux récepteurs à l'aval des rejets, le CEREVE s'intéresse à l'impact de ceux-ci, en estimant le niveau de contamination, la biodisponibilité des contaminants, ainsi que l'impact écologique de cette contamination sur les réseaux trophiques.

#### *Contamination des sols en région Île-de-France*

Une étude sur les PBDE (polybromodiphényléthers) dans les sols en région Île-de-France a permis d'élaborer une méthode fiable et robuste d'analyse des PBDE dans différents types de matrices (solides, liquides, gazeuses et alimentaires), d'évaluer les niveaux de concentration en PBDE dans les différents compartiments de l'écosphère en région Île-de-France et d'estimer les voies et les niveaux d'exposition aux PBDE de la population francilienne. Au cours de l'année 2008, une étude sur la variabilité spatiale (à l'échelle de la dizaine de kilomètres) des niveaux de concentration de PBDE dans les sols de surface (sur une profondeur de 20 cm) en Île-de-France a pu être menée à bien à partir de cent vingt prélèvements de sols. Parallèlement le mercure a été analysé sur ces échantillons ainsi que leur teneur en matière organique.

#### *Niveau de contamination des eaux des rivières d'Île-de-France*

Une partie des actions menées en 2008 dans le cadre du programme PIREN-Seine a été consacrée à la poursuite des investigations menées sur la contamination en alkylphénols des eaux de surface du bassin de la Seine. À cet effet, le laboratoire a participé d'une part à deux campagnes de terrain sur l'axe fluvial Seine, pour lesquelles des échantillons ponctuels (dissous et particulaires) ont été prélevés sur trois sites et d'autre part à deux campagnes dans le bassin de l'Orge Aval pour lesquelles des échantillonnages ponctuels (dissous et particulaires) et intégratifs (SPMD) ont été réalisés sur trois sites déjà étudiés en 2007. En plus de ces échantillons, des sédiments ont été prélevés sur différents sites du bassin versant de l'Orge. Les résultats obtenus cette année ont mis en évidence une contamination significative en nonylphénols des différents cours d'eau étudiés. Également dans le cadre du programme PIREN-Seine, une campagne de temps de pluie a été menée pour évaluer l'impact des rejets urbains de temps de pluie (RUTP) sur la concentration et la spéciation des métaux dans le milieu récepteur à l'aval du plus gros déversoir d'orage de la région parisienne (Clichy). Une augmentation considérable des concentrations en métaux labiles (la partie la plus biodisponible des métaux) a été observée à l'aval du rejet : les concentrations en zinc labile sont pas-

sées de 10 nM à 400 nM entre l'amont et l'aval du déversoir d'orage pendant le rejet.

#### *Analyse historique de la contamination des milieux par les micropolluants organiques et métalliques*

Afin de compléter les approches focalisées sur les contaminations actuelles, le laboratoire a engagé des travaux visant à les comparer aux contaminations passées, par l'analyse de carottes de sédiments.

Sur le site du lac du Bourget, à l'aval des centres urbains de Chambéry et d'Aix-les-Bains, les évolutions de contaminations métalliques (Cu, Pb, Zn, Cd) et organiques (HAP, PCB, PBDE) sur les cent dernières années ont été analysées. Les résultats ont permis de relativiser les niveaux actuellement observés par rapport à ceux des années 1960, souvent nettement supérieurs ; ils ont aussi permis d'identifier les sources des contaminants (origine atmosphérique ou ruissellement des eaux), ainsi que l'impact des dispositifs de traitement installés depuis les années 1980 (thèse de Sarah Jung soutenue en février 2009, projet labellisé par la ZABR, coordination B. Tassin).

Parallèlement, dans le cadre du programme PIREN-Seine, on a commencé à analyser une carotte de laisse de crue. Comme sur le site du lac du Bourget, la contamination en HAP est corrélée à la consommation de charbon, et donc en nette décroissance depuis le début des années 1980. Ces résultats doivent être confirmés en 2009, lors de la poursuite de l'analyse de la carotte.

#### *Analyse de la biodisponibilité des micropolluants dans le milieu récepteur (micropolluants métalliques et organiques), liaison avec la caractérisation de la matière organique dissoute*

La biodisponibilité des métaux dans les écosystèmes aquatiques est très fortement influencée par la matière organique dissoute. Généralement, la forme biodisponible des micropolluants (celle qui pourra exercer un effet toxique) est la forme libre non complexée par la matière organique dissoute (MOD). Dans une certaine mesure, la MOD, en complexant les métaux, permet de protéger les organismes vivants vis-à-vis des métaux toxiques (cuivre, plomb, zinc, cadmium, etc.). Dans les cours d'eau anthropisés, la matière organique d'origine urbaine, faiblement humifiée (fraction hydrophile), joue un rôle clé dans la complexation des métaux lourds.

Des travaux ont été menés ces trois dernières années afin d'évaluer les propriétés de complexation des métaux des matières organiques urbaines relativement peu humifiées rencontrées dans les rivières anthropisées. Ces travaux ont été menés dans le cadre du projet ANR Biomet, qui s'est achevé en 2008. La thèse de Benoît Pernet-Coudrier portant sur cette thématique a également été soutenue en décembre 2008. Ces travaux ont démontré l'importance considérable de la matière organique dissoute d'origine urbaine, notamment de la fraction hydrophile, sur la spéciation des métaux dissous. En effet cette MOD d'origine urbaine présente une très forte affinité pour les métaux traces (Cuivre, Mercure). Cette affinité est même supérieure (1) à la MOD prélevée en milieu peu urbanisé (amont de l'agglomération Parisienne) (2) aux substances humiques de référence de la Suwannee River (IHSS).

#### *Impact écologique : étude et modélisation des niveaux trophiques*

Le rôle de la biodiversité dans le fonctionnement des écosystèmes aquatiques urbains a été étudié en collaboration avec l'UMR

Bioemco (UMR 7618). Afin de compléter les données acquises les années précédentes sur la densité et l'activité bactérienne, N. Nguyen-Deroche a été recrutée (ATER) pour analyser l'effet de la manipulation des réseaux trophiques sur la diversité des communautés bactériennes. Les échantillons proviennent de mésocosmes installés dans le lac de Créteil, qui sont manipulés en contrôlant la densité de poissons planctivores (*Rutilus rutilus*). La diversité de la communauté microbienne est analysée par séparation en dHPLC de fragments du gène *rrs* et par clonage et séquençage du gène *rrs*.

### 1.3 Développements analytiques liés à la métrologie des micropolluants

Parallèlement à l'évaluation des contaminations, le laboratoire a engagé depuis deux années une activité analytique orientée vers le développement de méthodes d'échantillonnage et l'optimisation de protocoles analytiques.

#### *Développement de méthodes d'analyses in situ*

Depuis quelques années, on étudie au CEREVE le potentiel des échantillonneurs passifs pour extraire et pré-concentrer *in situ* et de manière passive des composés. Ces outils permettent d'améliorer la limite de quantification de l'analyse et de détecter des composés à l'état de trace. Ils permettent aussi d'obtenir des informations sur la spéciation du composé dans l'environnement. Les SPMD (*Semi Permeable Membrane Device*), outils commercialisés, sont d'ores et déjà maîtrisés au laboratoire.

Les recherches ont été orientées vers le développement de membranes de type monophasé. Ce sont des membranes polymériques simples dans lesquelles les composés organiques hydrophobes s'accumulent. Un protocole de calibration qui permet la détermination des constantes indispensables à leur utilisation *in situ* a été mis en place (stage ingénieur CNAM, C. Lorgeoux). Il a été utilisé pour déterminer les constantes cinétiques et le coefficient de partage des HAP et des PCB pour deux polymères : le polyéthylène basse densité (LDPE) et le polydiméthylsiloxane (PDMS). Les constantes obtenues sont cohérentes avec celles de la littérature. Ce travail a aussi permis de valider un protocole de dopage des membranes en traceurs (*Performance Reference Compounds PRC*) permettant leur utilisation *in situ* lors d'une campagne d'échantillonnage effectuée dans le cadre du projet ANR Precodd AMPERES. Ils ont alors été utilisés en parallèle avec des SPMD. L'exploitation des résultats est actuellement en cours. Une première interprétation montre le potentiel d'accumulation du PDMS. Le protocole établi devrait être amélioré (réduction des pertes par évaporation et de l'absorption sur les matériaux) dans le cadre du projet ANR Precodd Emestox. Ainsi, d'autres polymères et d'autres composés pourront être testés.

En 2008, l'utilisation des membranes en milieu naturel a porté sur l'extension du panel de molécules échantillonnées, notamment les alkylphénols. Les objectifs de ces premières expérimentations étaient 1) de vérifier l'accumulation de ces composés *in situ* dans l'outil et 2) de tester, *via* l'incorporation de traceur (PRC, 4-nonylphénol linéaire), la quantification de ces composés dans le milieu. Les premiers résultats ont permis de mettre en évidence une accumulation des alkylphénols dans les SPMD et donc la possibilité d'utiliser cet outil pour ces composés. Les perspectives de ce travail consistent à affiner le dopage des SPMD et à déterminer les constantes cinétiques permettant d'es-

timer à partir de la quantité accumulée, la concentration *in situ* dissoute libre.

### *Développement et adaptation de protocoles analytiques au laboratoire*

Au cours de l'année 2008, l'étude des alkylphénols éthoxylés a été intégrée aux actions menées dans le cadre du PIREN-Seine grâce à l'acquisition de la chromatographie liquide couplée à la spectrométrie de masse en tandem (LC-MS-MS). Cette intégration permettra de comprendre plus finement les sources et le devenir des alkylphénols. Le protocole analytique est en cours d'élaboration et doit être validé pour les différentes matrices étudiées.

## **2. Fonctionnement et maintenance des infrastructures urbaines et de la ville durable**

Le contrôle du cycle de l'eau en ville est assuré par des ouvrages et systèmes tels que les filières de traitement, les réseaux d'assainissement et le bâti. Il inclut aussi les dispositifs de mesure, d'estimation d'indicateurs et de modélisation fondés sur ces mesures et utilisés dans l'aide à la prise de décision. Dans ce contexte, les activités de recherche menées au CEREVE ont pour but de développer des outils scientifiques propres à évaluer la vulnérabilité et la performance de ces ouvrages et systèmes urbains face aux pressions liées aux changements globaux (climat, démographie, énergie, flux de polluant, biodiversité). En effet, la performance de ces ouvrages permet ou non de limiter les impacts du développement urbain sur les milieux récepteurs tels que les grandes rivières urbaines comme la Seine ou la Marne. Nos activités ont aussi pour but de développer des indicateurs et des outils de modélisation et d'évaluation de l'état des milieux, des pressions qu'ils subissent et de l'efficacité des réponses apportées. Ces activités de recherche sont menées non seulement sur de nombreux sites d'étude en Île-de-France au travers de l'observatoire de terrain OPUR, mais aussi sur d'autres milieux aquatiques, principalement en France et, depuis cette année à l'étranger (Liban, Cameroun).

### **2.1 Développement d'indicateurs**

Les indicateurs couramment utilisés sont souvent peu adaptés à la gestion des infrastructures urbaines. Il est donc apparu nécessaire de développer des indicateurs plus pertinents, pouvant être ensuite proposés aux gestionnaires urbains.

#### *Indicateurs de fonctionnement des séparateurs à graisse*

Dans le domaine des effluents graisseux, on travaille à une optimisation du fonctionnement des séparateurs à graisse (R. Moillon, F. Lucas, L. Moulin – CRECEP), financée par la Ville de Paris. Les indicateurs de mesures des graisses dans les effluents sont peu adaptés pour évaluer la performance des séparateurs, car peu répétables et utilisant des solvants toxiques. Une méthode de quantification gravimétrique des graisses fondée sur la norme alimentaire V03-030 a donc été développée au (A. Van de Voorde, master 2). Elle sera validée et publiée en 2009. Afin de doser et identifier les acides gras produits lors de la dégradation microbiologique des graisses, une méthode de quantification par GC-MS est également en cours de développement.

#### *Indicateur de contamination métallique des eaux de toitures*

Un indicateur de contamination métallique des eaux de ruissellement de toiture destiné à quantifier les pressions exercées par le ruissellement des toitures sur les milieux aquatiques a été établi. Cet indicateur a été défini à partir des travaux de caractérisation des émissions de métaux lourds dans les eaux de ruissellement de toitures (thèse P. Robert, en liaison avec le programme OPUR) qui ont abouti en 2008 à la hiérarchisation des matériaux de couverture testés au regard des flux de métaux émis.

#### *Indicateurs de prolifération algale et modélisation prédictive de l'évolution des efflorescences*

Dans le cadre du programme Proliphyc (ANR PRECODD) sur le suivi et la prédiction des efflorescences algales dans les milieux aquatiques, le CEREVE (B. Tassin, B. Vinçon-Leite, B. Le Vu) est chargé de l'établissement d'indicateurs de ces efflorescences et de la modélisation de leur évolution à court terme (trois jours) et à moyen terme (trois semaines). En 2008, des séries à hautes fréquences de mesures ont pu être obtenues à l'aide d'un premier prototype conçu dans le cadre du projet par les équipes partenaires. Ces données ont permis l'établissement de différentes catégories d'indicateurs, basés 1) sur la caractérisation physique de la stabilité de la colonne d'eau et du risque d'une contamination par des espèces potentiellement toxiques (cyanobactéries) vis-à-vis de la baignade (contamination des eaux de surface) ou de la ressource en eau potable (contamination des eaux profondes), 2) sur l'estimation de la biomasse algale et son évolution dans le temps.

Parallèlement, sur la base des outils de modélisation mis au point antérieurement au laboratoire, un outil prédictif appliqué au lac du Bourget a été testé. Les autres sites expérimentaux du programme Proliphyc (Lac d'Enghien, réservoir de Grangent) seront modélisés en 2009, en fonction de la disponibilité des données acquises sur ces sites.

### **2.2 Fonctionnement des ouvrages et systèmes urbains**

Les filières et systèmes de traitement et le réseau d'assainissement ont pour but de diminuer le flux de polluants vers le milieu récepteur. Pour permettre leur optimisation des études sont menées pour évaluer la performance de ces systèmes par temps de pluie et par temps sec et pour évaluer la performance des outils de surveillance en continu utilisés par les collectivités au sein de ces ouvrages. Ces études se font à différentes échelles spatiales, allant du système de traitement au bassin versant urbain.

#### *À l'échelle des systèmes de traitement*

Sont étudiés au laboratoire les petits ouvrages de traitement à la source tels que les séparateurs à graisse employés par les restaurateurs, les bassins de décantation des eaux usées ou pluviales et les dispositifs de récupération des eaux de ruissellement dans les bâtiments collectifs et individuels.

L'étude sur l'amélioration des séparateurs à graisse biologiques a pour originalité d'utiliser des concepts d'écologie théorique pour concevoir et faire fonctionner des systèmes de traitement des effluents graisseux qui soient performants, stables et résilients. Pour ce faire, on a étudié la diversité bactérienne présente

dans un séparateur à graisse par clonage et séquençage d'un fragment du gène *rrs*. Les résultats ont montré une diversité élevée qui semblerait augmenter avec les activités du restaurant. Une publication est en cours de rédaction et sera soumise à *Environmental Microbiology*. Pour élaborer une communauté suffisamment diverse capable de dégrader les graisses en conditions fluctuantes, F. Lucas a encadré un travail de master 2 visant à compléter la collection de soixante-douze souches bactériennes issues de séparateurs à graisse, par une deuxième collection isolée des sédiments de la Marne (quatre-vingt-quatre souches). L'ensemble des souches est en cours de caractérisation métabolique en vue de les regrouper en groupes fonctionnels. Ces groupes fonctionnels seront utilisés pour concevoir un ou plusieurs assemblages performants sur la base des expériences en microcosmes.

Les programmes SR-UTIL et Qualico financés par le conseil régional d'Île-de-France (programme R2DS), se focalisent sur la récupération des eaux de ruissellement des toitures en vue de leur utilisation dans les bâtiments collectifs (SR-UTIL) ou par les particuliers dans les zones pavillonnaires d'Île-de-France (Qualico). En marge du programme SR-UTIL (animé par Bernard de Gouvello), plusieurs stages passés ou en cours ont été encadrés par M. Seidl sur la qualité des eaux de ruissellement du toit de plusieurs bâtiments dont celui de l'École des Ponts ParisTech.

Le projet QUALICO sélectionné en 2008 et dirigé par M.-C. Gromaire vise à établir un cadre de référence - du point de vue de la qualité physico-chimique et microbiologique des eaux - pour la collecte, le stockage et l'utilisation des eaux de ruissellement de toiture par les particuliers dans les zones pavillonnaires d'Île-de-France.

Il a pour objectifs :

- de déterminer les critères de qualité de l'eau requis pour les différents usages potentiels des eaux de ruissellement collectées par les particuliers et les collectivités en zone résidentielle ;
- d'analyser l'aptitude des toitures du périurbain francilien à la récupération des eaux pluviales, en terme de qualité physico-chimique des eaux ;
- d'évaluer la qualité microbiologique des eaux stockées en fonction de la zone d'apport, des conditions de stockage et des conditions d'entretien de la cuve.

Ce projet, engagé en octobre 2008 (thèse de A. Van de Voorde), aura une durée de trois ans et implique une collaboration avec des chercheurs du CRECEP.

Le suivi du fonctionnement d'une galerie de stockage-décantation des eaux pluviales à Paris (galerie Tolbiac-Masséna M.-C. Gromaire et G. Chebbo) a mis en évidence des vitesses de chute des MES relativement faibles ( $V_{50} = 0.06$  à  $0.17$  m/h) montrant l'inadéquation de la valeur de référence considérée (1m/h) lors de la conception de l'ouvrage. Les abattements observés dans l'ouvrage (37 % à 67 %) sont globalement inférieurs aux estimations théoriques et suggèrent une remise en suspension partielle lors de la vidange. Une optimisation de la durée de décantation et de la gestion de la vidange devrait permettre un meilleur respect de l'autorisation de rejet.

L'analyse du comportement des micropolluants chimiques et microbiologiques dans les filières de traitement des eaux usées (filières de temps sec ou de temps de pluie) et des filières de traitement des eaux pluviales fait l'objet du thème 4 du programme OPUR. Dans ce cadre, J. Gasperi et F. Lucas étudient la performance des traitements physico-chimiques et des traitements biologiques vis-à-vis de polluants organiques (alkylphénols et

polybromodiphényléthers) et microbiologiques (indicateurs de contamination fécale, mycobactéries non-tuberculeuses et bactéries totales libres et fixées). L'année 2008 a été consacrée à l'étude de la décantation physico-chimique lamellaire et de la biofiltration à la station d'épuration de Seine-Centre (SIAAP) à Colombes (92). Une étude originale visant à étudier le comportement de substances prioritaires le long de la filière de traitement des eaux usées a également été menée. L'ensemble des résultats n'est pas à ce jour disponible mais sera valorisé en collaboration avec le SIAAP dans un article de synthèse et dans une note scientifique et technique.

### À l'échelle des bassins versants

En plus de ces différentes études à l'échelle de l'ouvrage ou du bâtiment, plusieurs activités de recherche au CEREVE se concentrent sur la gestion de flux des polluants pendant le temps de pluie à l'échelle du bassin versant urbain. Des travaux sont menés dans le cadre de l'observatoire OPUR, et dans des pays en voie de développement (Liban et Brésil) en vue d'évaluer la performance des techniques alternatives de traitement des eaux usées et pluviales.

Des travaux sont en cours en Seine-Saint-Denis afin d'évaluer l'incidence des modes de gestion alternatifs des eaux de ruissellement (stockage en zone temporairement inondable et restitution à débit limités) sur les flux d'eau et de contaminants d'un quartier résidentiel dense. L'impact des différents modes de gestion des eaux pluviales est analysé pour les métaux et trois familles de micropolluants organiques : HAP, PCB et alkylphénols (Thèse d'A. Bressy).

## 3. Acteurs de la ville et processus décisionnels

Les travaux de recherche menés au sein de l'axe « acteurs de la ville et processus décisionnels » sont articulés autour de cinq thématiques qui ont en commun de questionner les rapports entre choix techniques et technologiques relatifs à la gestion de l'eau et des milieux aquatiques, appropriation de ces techniques et construction des environnements naturels et urbains.

### 3.1 Territoires institutionnels et territoires de gestion dans la gestion des rivières urbaines

Cette première thématique est essentiellement traitée dans le cadre du programme petites rivières urbaines : nature et environnement (PRUNE – PIREN-Seine), sous la responsabilité de Catherine Carré, lancé en 2007, et qui s'est poursuivi en 2008. Ce programme est centré sur l'observation et l'analyse des petites rivières urbaines franciliennes : il permet d'appréhender de manière transversale la question de la gestion intégrée des cours d'eau et de la participation des habitants à la restauration d'un état « naturel » du cours d'eau et des milieux aquatiques, comme le prescrit la Directive cadre sur l'eau de 2000. Au cours de l'année 2008, l'Esnonne a fait l'objet d'une monographie, qui vient désormais compléter celles de la Bièvre et du Grand Morin, en attendant en 2009 celle de l'Orge. Sur chacune de ces rivières, ces monographies permettent de rendre compte (1) de la manière dont se construisent des qualités de la rivière (la qualité normée telle qu'elle existe dans la réglementation mais également les qualités requises pour les différents usages de l'eau

et les pratiques des riverains) ; (2) du degré de cohérence entre les pratiques de la rivière et les politiques publiques de gestion (3) des conditions de mobilisation des acteurs autour des projets d'aménagement, et plus particulièrement des projets de renaturation de ces cours d'eau.

Les recherches engagées ont permis de mettre en évidence (1) la pluralité des définitions de la qualité de la rivière, au-delà des systèmes de mesure de la qualité de l'eau réglementaire mis en place depuis les années 70 ; (2) l'absence de correspondance entre les usages les plus banals de ces rivières non domaniales (circulations piétonnes) et les projets visant à favoriser l'accès à ces milieux ; (3) la pluralité des visions de la renaturation et l'opposition plus ou moins structurée existant entre les acteurs locaux et les gestionnaires « extra-territoriaux ».

La plus ou moins grande correspondance entre territoires institutionnels et territoires de gestion est aussi examinée sur d'autres objets comme les lacs et les plans d'eau artificiels, au travers de la question de leur suivi environnemental en général et de la gestion des problèmes d'efflorescence de cyanobactéries en particulier (projet Proliphyc, voir axe 2). Depuis dix ans, la Commission et le Parlement européens mettent en place une réglementation de plus en plus contraignante pour améliorer la qualité de l'eau des lacs. Dans le même temps, on observe une augmentation de la fréquence et de la durée des efflorescences algales en Europe. La tâche n°1 du projet Proliphyc, sous la responsabilité de José-Frédéric Deroubaix, est relative à l'analyse réglementaire et socio-politique de la gestion des proliférations de cyanobactéries dans les eaux des lacs, dans plusieurs pays européens. L'analyse réglementaire a permis d'évaluer l'importance de la directive cadre et des directives « eau potable » et « eaux de baignade » dans l'organisation des modes de gestion des cyanobactéries dans les eaux douces. L'étude socio-politique de la gestion des proliférations d'algues toxiques a été complétée grâce à des entretiens réalisés auprès de gestionnaires de lacs, d'universitaires et de fonctionnaires des administrations de l'environnement de quatre pays : Finlande, France, Pologne et Portugal. L'étude a révélé dans chaque pays des implications et des interactions différentes entre l'État, les entreprises privées et les scientifiques ce qui conduit à des systèmes de suivi environnemental et d'alerte favorisant tantôt la dimension environnementale, tantôt la dimension sanitaire.

### 3.2 Pratiques alternatives de gestion des eaux pluviales et de récupération-utilisation de l'eau de pluie

Une deuxième thématique concerne le développement et l'appropriation des techniques de réutilisation de l'eau de pluie et des techniques alternatives à l'assainissement traditionnel fondé sur le réseau. Cette thématique fait l'objet de deux partenariats : un partenariat avec le Centre scientifique et technique du bâtiment nommé EAUBADD (Eau dans le Bâtiment et Développement Durable) qui permet de mettre à disposition du CEREVE, un chargé de recherches en la personne de Bernard de Gouvello, travaillant plus particulièrement sur les questions de récupération-utilisation de l'eau de pluie ; et un partenariat avec l'université fédérale du Minas Gerais, institution au sein de laquelle Martin Seidl travaille à temps incomplet. Ces techniques sont étudiées à la fois sous leurs aspects quantitatif et qualitatif, c'est-à-dire tant pour leur contribution à la protection contre les inondations que pour leur rôle dans la limitation des impacts urbains sur le milieu

naturel. Les chercheurs impliqués dans l'axe 3 analysent ces techniques d'un point de vue socio-technique : leur recherche permet de caractériser le fonctionnement technique de ces technologies tout en rendant compte des facteurs qui déterminent leur appropriation par les services ou les usagers.

Les techniques de récupération-utilisation de l'eau de pluie posent des problèmes de mise en œuvre aux collectivités qui n'ont pas encore de position arrêtée sur l'intérêt ou non de les subventionner. Généralement considérées comme « participant d'un développement durable », elles placent cependant les collectivités gestionnaires de réseaux d'assainissement devant un paradoxe, l'augmentation de l'utilisation des eaux pluviales amenant à une diminution de la consommation d'eau potable et donc des redevances correspondantes. C'est à l'élucidation de ce paradoxe que s'attache le projet R2DS-SR-UTIL (*Scénarii de Récupération et Utilisation de l'eau de pluie en Ile-de-France à l'horizon 2015*), dont Bernard de Gouvello assure le pilotage. Ce projet a démarré à l'automne 2008 avec le recrutement d'un doctorant (Ali Belmeziti) et d'un post-doctorant (Cédric Bellaing de Moreau). Ces actions de recherche sont complétées par des actions d'appui à la mise en place d'une réglementation relative à l'utilisation de l'eau de pluie à l'intérieur du bâtiment pour le compte de la direction générale de la santé.

Dans la perspective d'une gestion quantitative des eaux pluviales, la mise en œuvre des techniques alternatives pose des problèmes d'échelle tant du point de vue hydraulique, que du point de vue décisionnel. On ne connaît pas les effets agrégés des techniques mises en œuvre à l'échelle de la parcelle ; de même on a seulement une très vague idée des effets des dispositions réglementaires prévoyant des débits de fuite à la parcelle et l'on ne dispose que de très peu de données sur le contrôle, le suivi et la maintenance de ces techniques. Pour explorer ces questions, un programme de recherche « Eau et risque en partage » a démarré avec le recrutement d'un doctorant, Guido Petrucci (automne 2009). La thèse aborde l'intégration entre contrôle à la source des eaux pluviales et assainissement traditionnel en milieu urbain. La recherche combine l'analyse de terrains en Île-de-France avec la modélisation théorique de bassins versants afin d'évaluer (1) la pertinence des formes et des échelles de réglementation, (2) l'existence de « bons compromis » entre les techniques visant au contrôle à la source et le réseau d'assainissement et (3) la durabilité de ces systèmes intégrant les deux choix techniques.

L'intégration des connaissances tant sur les aspects quantitatifs que qualitatifs est réalisée au travers du développement d'un système adaptatif d'aide à la décision nommé Daywater. Ce système, qui par le passé a fait l'objet d'un projet européen et existe aujourd'hui sous la forme d'un prototype, est en cours de développement complémentaire et d'adaptation au contexte institutionnel français et francilien.

### 3.3 Vulnérabilité des territoires et des services d'eau et d'assainissement face aux inondations

Au cours de l'année 2008, dans le cadre du projet européen EraNet-Crues, José-Frédéric Deroubaix a conduit un travail d'analyse et d'évaluation des pratiques de prévention et de protection contre les inondations dans les petits bassins versants urbains en Île-de-France.

Ce travail de recensement des pratiques qui contribuent à réduire plus ou moins la vulnérabilité des territoires de l'Île-de-

France est complété par une analyse de la résilience des services d'eau et d'assainissement face au risque de multiplication des événements pluvieux extrêmes potentiellement induit par le changement climatique. Sur ce sujet la thèse d'Emilie Rioust, qui s'inscrit dans le programme « gestion de l'assainissement en région parisienne dans le contexte du changement climatique » -GARP 3C- réalisé en partenariat avec plusieurs laboratoires et organismes gestionnaires, vise à analyser les pratiques de gestion des réseaux d'évacuation et de stockage des eaux pluviales et leurs mutations, notamment face aux mobilisations des riverains (Seine-Saint-Denis et Val-de-Marne). À partir des travaux sur la résilience, des travaux de sociologie des sciences et de sociologie de l'action publique, le travail effectué s'est attaché à définir (1) le système sociotechnique de régulation des inondations par débordement des réseaux d'assainissement, ainsi que (2) la capacité de ce système à se repositionner pour faire face au changement.

### 3.4 Évolution de la demande en eau et des services pour l'alimentation en eau potable et l'assainissement

Deux études sur les usages de l'eau potable dans l'agglomération parisienne et l'évaluation des techniques alternatives d'assainissement à la parcelle, sous la direction conjointe de C. Carré et de J.-F. Deroubaix, ont été menées dans le cadre d'un partenariat de recherche avec la fédération des professionnels des entreprises de l'eau. Ces travaux s'appuient sur des données quantitatives de consommation fournies par le Syndicat des eaux d'Île-de-France (SEDIF), afin de pouvoir apprécier la baisse effective de la consommation, et sur des entretiens auprès de particuliers ayant installé des dispositifs de récupération des eaux de pluie, plus ou moins incités par les conseils généraux. Ces études, ainsi que celle sur la récupération et l'utilisation de l'eau de pluie en contexte méditerranéen menée pour le compte du conseil général de l'Hérault par B. de Gouvello, ont pour ambition de commencer à réfléchir sur les transformations possibles du modèle traditionnel et centralisé de gestion de l'eau potable et de l'assainissement, tant du point de vue des usagers (le recours à des pratiques alternatives transforme-t-il les représentations que se font les usagers des services gestionnaires ?), que du point de vue des services gestionnaires (quels services urbains sont-ils envisageables dans un système d'eau et d'assainissement décentralisé ?). D'un point de vue tant institutionnel qu'organisationnel, l'analyse engagée sur les transformations des services d'eau et d'assainissement dans les pays en développement s'est poursuivie notamment avec la thèse d'Anne Belbéoc'h (soutenance à l'automne 2009) ayant pour objet les relations entre organisation des services, introduction des partenariats publics – privés et processus de décentralisation en Afrique subsaharienne (Mali et Bénin).

### 3.5 La démocratisation de la production scientifique

Le programme PICRI, subventionné par la région Île-de-France, a été reconduit pour une troisième année au cours de 2008. En s'appuyant sur un réseau d'associations intéressées à la gestion de l'eau et des milieux aquatiques (Île-de-France Environnement) et sur des programmes de recherche et d'expertise sur le fonctionnement du bassin de la Seine (PIREN-Seine), la recherche

entreprise permet d'expérimenter un processus commun de construction de connaissances pour l'action dans ce domaine. Cette année encore, cinq « questions d'expertise » formulées par les associations ont été traitées par des étudiants co-encadrés par des responsables associatifs et des chercheurs du CEREVE. Ces expertises traitent aussi bien de l'évolution du niveau des nappes en Île-de-France que la question de l'impact des formes d'habitat sur la gestion des eaux pluviales.

# Personnel

## Chercheurs<sup>1</sup> (10)

CHEBBO Ghassan  
 DEROUBAIX José-Frédéric  
 DEUTSCH Jean-Claude  
 GROMAIRE Marie-Christine  
 LEMAIRE Bruno  
 SCHERTZER Daniel  
 TASSIN Bruno  
 TCHIGUIRINSKAIA Ioulia  
 THEVENOT Daniel  
 VINÇON-LEITE Brigitte

## Enseignants–chercheurs (4)

GASPÉRI Johnny  
 LUCAS Françoise  
 MOILLERON Régis  
 VARRAULT Gilles

## Chercheurs associés (3)

CARRÉ Catherine  
 DE GOUVELLO Bernard  
 FOUCHÉ-GROBLA Olivier

## Post-doctorants<sup>2</sup> (7)

ADRAOUI Imane (CNAM)  
 ADOLPHE Ysabelle  
 EL TABACH Eddy  
 LE VU Briac  
 MURESAN Bogdan (École centrale de Nantes)  
 MOREAU DE BELLAING Cédric  
 PERNET COUDRIER Benoît

## Doctorants<sup>3</sup> (21)

BELBEOC'H Anne  
 BELMEZITTI Ali  
 BONHOMME Céline (ministère de l'Agriculture et de la Pêche)  
 BRESSY Adèle  
 GEARA Darine  
 GILBERT Solène  
 GOUNOU Catherine (post-doctorat)  
 HANNOUCHE Ali  
 HOANG Tuan  
 JUNG Sarah  
 LACOUR Céline  
 MALBRAND Emmanuelle (formation)  
 NAAH Marielle  
 PERNET COUDRIER Benoît  
 PETRUCCI Guido  
 POULIQUEN Stéphanie (secteur privé)

RADOMSKI Nicolas  
 RIOUST Émilie  
 ROBERT Pauline  
 VAN DE VOORDE Antoine  
 ZGHEIB Sally

## Doctorants invités (1)

YAO Théodore

## Ingénieurs de recherche et techniciens (5)

BAIN Valérie (Wallingford *software*)  
 LEROY Florent  
 LORGEUX Catherine  
 SAAD Mohamed  
 SEIDL Martin

## Personnel administratif (3)

CHARLEUX Catherine  
 CAENBERGS Patricia  
 PIAZZA Annick

<sup>1</sup> Liste des chercheurs au 31 décembre 2008

<sup>2</sup> Liste des post-doctorants en 2008

<sup>3</sup> Liste des doctorants en 2008

# BILAN QUANTITATIF

## Production de connaissances

### PUBLICATIONS<sup>1</sup>

#### Articles parus dans le *Web of Science*

**BAIN V., GAUME E., BERNARDARA P., NEWINGER O., BARBUC M., BATEMAN A., BLASKOVICOVÁ L., BLÖSCHL G., BORGA M., DUMITRESCU A., GARCIA J., IRIMESCU A., KOHNOVA S., KOUTROULIS A., MARCHI L., MATREATA S., MEDINA V., PRECISO E., SEMPERE-TORRES D., STANCALIE G., SZOLGAY J., TSANIS I., VELASCO D. et VIGLIONE A.**

A Collation of data on European Flash Floods. *Journal of Hydrology*, 2008 (à paraître)

**BERNARDARA P., SCHERTZER D., LANG M., TCHIRIGUISKAIA I. et SAUQUET E.**

Flood probability distribution tail: how heavy is it? *Stochastic Environmental Research and Risk Assessment (SERRA)*, 2008, vol. 22, n° 1, pp. 95-106

**BERNARDARA P., SCHERTZER D., SAUQUET E., TCHIGUIRINSKAIA I. et LANG M.**

The flood probability distribution tail: how heavy is it? *Stochastic Environmental Research and Risk Assessment*, 2008, vol. 22, pp. 107-122

**BOTTON S. et DE GOUVELLO B.**

Water and Sanitation in the Buenos Aires Metropolitan Region: Fragmented Markets, Splintering effects? *Geoforum*, 2008, vol. 39, pp. 1 859-1 870

**BRUNET J., REPELLIN A., VARRAULT G., TERRY N. et ZUILY-FODIL Y.**

Lead accumulation in the roots of grass pea (*Lathyrus sativus* L.): a novel plant for phytoremediation systems? *Comptes Rendus Biologie*, 2008, vol. 331, pp. 859-864

**CARRÉ C. et DEROUBAIX J.-F.**

L'utilisation domestique de l'eau de pluie révélatrices d'un mode de gestion de l'eau et de l'assainissement en mutation. *Flux*, 2008, vol. 76-77

**CATHERINE A., QUIBLIER C., YEPREMIAN C., GOT P., GROLEAU A., VINÇON-LEITE B., BERNARD C. et TROUSSELLIER M.**

Collapse of a *Planktothrix agardhii* perennial bloom and microcystin dynamics in response to reduced phosphate concentrations in a temperate lake. *Fems Microbiology Ecology*, 2008, vol. 65, n° 1, pp. 61-73

**CHEBBO G. et GROMAIRE M.-C.**

VICAS - an operating protocol to measure the distributions of suspended solid settling velocities within urban drainage samples. *Journal of Environmental Engineering*, 2008, vol. (en cours de révision)

**DANGER M., DAUFRESNE T., LUCAS F., PISSARD S. et LACROIX G.**

Does Liebig's law of the minimum scale up from species to communities? *Oikos*, 2008, vol. 117, pp. 1 741-1 751

**DE GOUVELLO B. et DEUTSCH J.-C.**

La récupération et l'utilisation de l'eau de pluie en ville : vers une modification de la gestion urbaine de l'eau ? *Flux*, 2008 (à paraître)

**DEROUBAIX J.-F.**

The co-production of a 'relevant' expertise. Administrative and scientific cooperation in the French water policies elaboration and implementation. *Hydrology and Earth System Sciences*, 2008, vol. 12, n° 4, pp. 1 165-1 174

**GASPERI J., KAFI M., LORGEUX C., MOILLERON R., GROMAIRE M.-C. et CHEBBO G.**

Spatial variability of the pollutant load conveyed by dry weather flows within the Parisian combined sewers. *Urban Water Journal*, 2008, vol. 5, n° 4, pp. 305-314

**GOURLAY-FRANCÉ C., LORGEUX C. et TUSSEAU-VUILLEMIN M.-H.**

Polycyclic aromatic hydrocarbon sampling in wastewaters using semipermeable membrane devices: Accuracy of time-weighted average concentration estimations of truly dissolved compounds. *Chemosphere*, 2008, vol. 73, n° 8, pp. 1 194-1 200

**GROMAIRE M.-C., KAFI M., GASPERI J., SAAD M., MOILLERON R. et CHEBBO G.**

Settling velocity of particulate pollutants from combined sewer wet weather discharges. *Water Science and Technology*, 2008, vol. 58, n° 12, pp. 2 453-2 465

**JOANNIS C., RUBAN G., GROMAIRE M.-C., BERTRAND-KRAJEWSKI J.-L. et CHEBBO G.**

Reproducibility and uncertainty of wastewater turbidity measurements. *Water Science and Technology*, 2008, vol. 57, n° 10, pp. 1 667-1 673

**JUNG S., ARNAUD F., BONTÉ P., CHEBBO G., LORGEUX C., WINIARSKI T. et TASSIN B.**

Temporal evolution of urban wet weather pollution: analysis of PCB and PAH in sediment cores from Lake Bourget, France. *Water Science and Technology*, 2008, vol. 57, n° 10, pp. 1 503-1 510

**KAFI M., GASPERI J., MOILLERON R., GROMAIRE M.-C. et CHEBBO G.**

Spatial variability of the characteristics of combined wet weather pollutant loads in Paris. *Water Research*, 2008, vol. 42, n° 3, pp. 539-549

**KAUARK-LEITE L., VINÇON-LEITE B., DEROUBAIX J.-F., LOIREAU A., SILVEIRA D. et HADDAD E.**

Projeto Vida no Vale: universal access to water and sanitation in the North East of Minas Gerais (Brazil). *Hydrol. Earth Syst. Sci.*, 2008, vol. 12, pp. 1 075-1 085

**LACOUR C., JOANNIS C. et CHEBBO G.**

Assessment of pollutant loads in combined sewers from continuous turbidity measurements: sensitivity to calibration data. *Water Research*, 2008 (soumis)

<sup>1</sup> Les articles en ligne référencés sur le système DOI (Digital Object Identifier) sont connectables au préalable sur <http://dx.doi.org>

**LACOUR C., JOANNIS C., GROMAIRE M.-C. et CHEBBO G.**

Potential of continuous turbidity measurements for improving management of pollutant flows during wet weather. *Water Science and Technology*, 2008 (soumis)

**LILLEY M., LOVEJOY S., STRAWBRIDGE K. B., SCHERTZER D. et RADKEVICH A.**

Scaling turbulent atmospheric stratification. II: Spatial stratification and intermittency from lidar data. *Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society*, 2008, vol. 134, n° 631, pp. 301-315

**LOVEJOY S. et SCHERTZER D.**  
Turbulence, raindrops and the  $l(1/2)$  number density law. *New Journal of Physics*, 2008, vol. 10

**LOVEJOY S., GAONAC'H H. et SCHERTZER D.**  
Anisotropic scaling models of rock density and the Earth's surface gravity field. *Mathematical Geosciences*, 2008, vol. 40, n° 5, pp. 533-573

**LOVEJOY S., SCHERTZER D. et ALLAIRE V.**  
The remarkable wide range spatial scaling of TRMM precipitation. *Journal of Atmospheric Research*, 2008 (à paraître)

**LOVEJOY S., SCHERTZER D., LILLEY M., STRAWBRIDGE K. B. et RADKEVICH A.**  
Scaling turbulent atmospheric stratification. Turbulence and waves. *Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society*, 2008, vol. 134, n°631, pp. 277-300

**LOVEJOY S., TARQUIS A. M., GAONAC'H H. et SCHERTZER D.**  
Single- and multiscale remote sensing techniques, multifractals, and MODIS-derived vegetation and soil moisture. *Vadose Zone Journal*, 2008, vol. 7, n° 2, pp. 533-546

**OMS C., GROMAIRE M.-C., MILISIC V. et CHEBBO G.**  
Bed shear stress evaluation in combined sewers. *Urban Water Journal*, 2008, vol. 5, n° 3, pp. 219-229

**PERNET-COUDRIER B., CLOUZOT L., VARRAULT G., TUSSEAU-VUILLEMIN M.-H., VERGER A. et MOUCHEL J.-M.**  
Dissolved organic matter from treated effluent of a major wastewater treatment plant: characterization and influence on copper toxicity. *Chemosphere*, 2008, vol. 73, n° 4, pp. 593-599

**POUYA A. et FOUCHÉ O.**  
Permeability of 3D discontinuity networks: new tensors from boundary-conditioned homogenisation. *Advances in Water Resources*, 2008, vol. 32, pp. 304-314

**RADKEVICH A., LOVEJOY S., STRAWBRIDGE K. B., SCHERTZER D. et LILLEY M.**  
Scaling turbulent atmospheric stratification. III: Space-time stratification of passive scalars from lidar data. *Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society*, 2008, vol. 134, n° 631, pp. 317-335

**ROYER J.-F., BIAOU A., CHAUVIN F., SCHERTZER D. et LOVEJOY S.**  
Multifractal analysis of the evolution of simulated precipitation over France in a climate scenario. *Comptes Rendus Geoscience*, 2008, vol. 340, n° 7, pp. 431-440

**RUIZ-RODRÍGUEZ M., LUCAS F. S., HEEB P. et SOLER J. J.**  
Differences in intestinal microbiota between avian brood parasites and their hosts. *Biological Journal of the Linnean Society*, 2008 (à paraître)

**RUIZ-RODRÍGUEZ M., SOLER J. J., LUCAS F., HEEB P., PALACIOS M. J., MARTÍN-GÁLVEZ D., DE NEVE L., PÉREZ-CONTRERAS T., MARTÍNEZ J. G. et SOLER M.**  
Bacterial diversity at the cloaca predicts immunocompetence and physical condition of magpies and great spotted cuckoo nestlings. *Journal of Avian Biology*, 2008 (à paraître)

**SCHERTZER D., VEYSSEIRE J.-M., HALLEGATTE S., BIAOU A., HUBERT P., BENDJOUDI H. et LOVEJOY S.**  
Hydrological Extremes and Multifractals: from GEV to MEV? *Stochastic Environmental Research and Risk Assessment*, 2008 (à paraître)

**ZGHEIB S., GROMAIRE M.-C., LORGEUX C., SAAD M. et CHEBBO G.**  
Sterols: a tracer of organic matter in combined sewers. *Water Science and Technology*, 2008, vol. 57, n° 11, pp. 1 705-1 712

## Autres publications

**BELBÉOC'H A. et JAGLIN S.**  
Les services d'eau dans une petite ville d'Afrique subsaharienne. Quand l'eau prend une couleur politique, le service public peut-il se maintenir ? *Dossier Pour la science*, 2008, n° 58, pp. 90-91

**GASC M., FOUCHÉ O. et GAILLARD C.**  
Incertitude dans le levé du réseau de fractures sur carottes et images en forage - Cas des marbres de Saint-Béat (31). *Bulletin de liaison des laboratoires des Ponts et Chaussées*, 2008 (à paraître)

**GASPERI J., GARNAUD S., ROCHER V. et MOILLERON R.**  
Polluants prioritaires dans les eaux usées et les effluents unitaires de temps de pluie. *Techniques Sciences et Méthodes*, vol., 2008 (à paraître)

**JEZEQUEL D., FONTY G., SARAZIN G. et TASSIN B.**  
Le lac Pavin : un millefeuille d'eau. *Pour la science*, 2008, vol. janvier 2008, Dossier n°58, pp. 52-59

## Thèses

**BONHOMME C.**  
Turbulence et ondes en milieu naturel stratifié. CEREVE Université Paris-Est, 2008, p. 158

**GOUNOU C.**  
Détermination de la biodisponibilité des éléments traces métalliques: couplage et comparaison des approches microbiologiques et chimiques. CEREVE Créteil : Université Paris-Est, 2008, p. 203

**PERNET COUDRIER B.**  
Influence de la matière organique dissoute sur la spéciation et la biodisponibilité des métaux : cas de la Seine un système sous forte pression urbaine. CEREVE Université Paris-Est, 2008, p. 244

## Chapitres d'ouvrages

### **BARROCA B., MOUCHEL J.-M., BONIERBALE T. et HUBERT G.**

Chap. 13: Flood Vulnerability Assessment Tool (FVAT). In: *DayWater: Adaptive Decision Support System for Integrated Urban Stormwater Control*

### **THÉVENOT D. R.**

Eds. London, Royaume-Uni: IWA Publishers, 2008, pp. 119-127  
ISBN 9781843391609

### **BAUN A., SEIDL M., SCHOLES L., ALDHEIMER G., ERIKSSON E., REVITT M. et MOUCHEL J.-M.**

Chap. 20: Application of a battery of biotests for toxicity characterization of stormwater. In: *DayWater: Adaptive Decision Support System for Integrated Urban Stormwater Control*, THÉVENOT D. R. Eds. London, Royaume-Uni: IWA Publishers, 2008, pp. 207-213  
ISBN 9781843391609

### **DEROUBAIX J.-F., CARRÉ C., CHOULI E. et DEUTSCH J.-C.**

Quel territoire pour l'hydrologie urbaine ? La construction internationale de nouvelles pratiques locales de recherche et de gestion de l'eau en ville. In : *L'eau mondialisée : la gouvernance en question*, SCHNEIER-MADANES GRACIELA (DIR) Éd. Paris: *La découverte*, 2008 (à paraître)

### **DEUTSCH J.-C. et DEROUBAIX J.-F.**

Chap. 5: Libraries. In: *DayWater: Adaptive Decision Support System for Integrated Urban Stormwater Control*. THÉVENOT D. R. Eds. London, Royaume-Uni: IWA Publishers, 2008, pp. 43-50  
ISBN 9781843391609

### **DEUTSCH J.-C. et METELKA T.**

Chap. 2: Adaptive DSS – a new kind of DSS. In: *DayWater: Adaptive Decision Support System for Integrated Urban Stormwater Control*. THÉVENOT D. R. Eds. London, Royaume-Uni: IWA Publishers, 2008, pp. 13-24  
ISBN 9781843391609

### **DEUTSCH J.-C. et METELKA T.**

Chap. 4: DayWater ADSS guided tour: a feature for the Decision Support System adaptability to its user. In: *DayWater: Adaptive Decision Support System for Integrated Urban Stormwater Control*. THÉVENOT D. R. Eds. London, Royaume-Uni: IWA Publishers, 2008, pp. 33-42  
ISBN 9781843391609

### **MALBRAND E., BLATRIX C. et DEROUBAIX J.-F.**

Cadrages, recadrages et hors champ du débat public : le cas de l'assainissement en Île-de-France. In : *Ville éphémère, ville durable, Nouveaux usages, nouveaux pouvoirs*. DE CONINCK F. et DEROUBAIX J.-F. Éd. Paris: *L'Œil d'Or*, 2008, pp. 41-58  
ISBN 978-2-913661-29-5

### **THÉVENOT D. R., FÖRSTER M., DEUTSCH J.-C., GELDOLF G., SVENSSON G., MIKKELSEN P.-S., REVITT D. M., AFTIAS E., METELKA T., SIEKER H., LEGRET M. et VIKLANDER M.**

Chap. 1: DayWater: the challenge to develop an Adaptive Decision Support System for urban stormwater source control. In: *DayWater: Adaptive Decision Support System for Integrated Urban Stormwater Control*. THÉVENOT D. R. Eds. London, Royaume-Uni: IWA Publishers, 2008, pp. 1-11  
ISBN 9781843391609

### **THÉVENOT D. R., FÖRSTER M., DEUTSCH J.-C., GELDOLF G., SVENSSON G., MIKKELSEN P.-S., REVITT D. M., AFTIAS E., METELKA T., SIEKER H., LEGRET M. et VIKLANDER M.**

Chap. 26: DayWater: summary and future development. In: *DayWater: Adaptive Decision Support System for Integrated Urban Stormwater Control*. THÉVENOT D. R. Eds. London, Royaume-Uni: IWA Publishers, 2008, pp. 279-286  
ISBN 9781843391609

### **THÉVENOT D. R., LESTEL L., TUSSEAU-VUILLEMIN M.-H., GONZALEZ J.-L. et MEYBECK M.**

Les métaux dans le bassin de la Seine: comprendre d'où proviennent et comment circulent les métaux dans un bassin versant fortement exposé aux pressions humaines. In : *PIREN-Seine. Nanterre: Agence de l'eau Seine-Normandie*, 2009, pp. 58  
ISBN 978-2-918251-06-4

### **ZGHEIB S., MOILLERON R. et CHEBBO G.**

Screening of priority pollutants in urban stormwater: innovative methodology. In: *Water Pollution IX WIT Transactions on ecology and the environment*. RICO D., BREBBIA C. et ESTEVE Y. Eds., 2008, pp. 235-244

## Direction d'ouvrages

### **DE CONINCK F. et DEROUBAIX JOSÉ-FRÉDÉRIC**

Ville éphémère, ville durable, Nouveaux usages, nouveaux pouvoirs. Éd. Paris: *L'Œil d'Or*, 2008, 288 p. + 8 p. couleurs  
ISBN 978-2-913661-29-5 / 978-2-913661-29-5

### **THÉVENOT D. R., LESTEL L., TUSSEAU-VUILLEMIN M.-H., GONZALEZ J.-L. et MEYBECK M.**

Les métaux dans le bassin de la Seine: Comprendre d'où proviennent et comment circulent les métaux dans un bassin versant fortement exposé aux pressions humaines. In : *PIREN-Seine. Nanterre: Agence de l'eau Seine-Normandie*, 2009, 58 p.  
ISBN 978-2-918251-06-4 / 978-2-918251-06-4

## Rapports de recherche

### **BAIN V. et GAUME E.**

HYDRATE Work Package 1 Report: Collation of Primary Flash Flood Data, 107 p. École des Ponts ParisTech

### **BERNARDARA P., LANG M., SAUQUET E., SCHERTZER D. et TCHIGUIRINSKAIA I.**

Analyse multifractale en hydrologie. Application aux séries temporelles, 54 p. CEMAGREF

### **CARRÉ C.**

Les transformations de la consommation d'eau à partir des pratiques des récupérateurs utilisateurs d'eau de pluie, 2 décembre, 36 p.  
FP2E - école doctorale

### **GASPERI J., LORGEUX C., GOURLAY C., KUHN E. et MOILLERON R.**

Alkylphénols et Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques dans les eaux du bassin de l'Orge Aval. Quantification et faisabilité du suivi de la contamination par échantillonnage passif, 18 p. Rapport d'avancement PIREN-Seine, janvier 2008

**JUNG S., ARNAUD F., BONTÉ P.,  
DESMET M., DORIOZ J.-M.,  
WINIARSKI T. et TASSIN B.**

Sensibilité des milieux lacustres à la pression urbaine : expression des traceurs de pression, 81 p.  
ZABR

**LUCAS F., MOULIN L., HAENN S.,  
DESFORGES L. et CAMBAU E.**

Rapport annuel PIREN-Seine : action Mycobactéries non-tuberculeuses  
CNRS

**LUCAS F., MOULIN L., HAENN S.  
et MOILLERON R.**

Amélioration de la dégradation biologique des effluents graisseux : mise en place d'une deuxième collection  
CRECEP

**MURESAN B. et MOILLERON R.**

Impact sanitaire potentiel des retardateurs de flammes de type polybromés diphényles éthers (PBDE) en Région Île-de-France. 110 p.  
Post-Doc CRIF, rapport final

**SCHERTZER D., DEROUBAIX J. F.,  
TCHIGUIRINSKAIA I. et EL TABACH E.**

Projet européen ERA NET CRUE: Effectiveness and Efficiency of Non-structural Flood Risk Management Measures, 262 p.  
ERAC-CT-2004-515742 project

**SCHOLES L., REVITT M. D., GASPERI J.  
et DONNER E.**

Priority pollutant behaviour in stormwater Best Management Practices (BMPs). Deliverable n° D5.1, Source Control Options for Reducing Emissions of Priority Pollutants (ScorePP), 6<sup>th</sup> Framework Programme, Sub-Priority 1.1.6.3, Global Change and Ecosystems, Project n° 037036, février 2008, 61 p.  
[http://www.scorepp.eu/index.php?option=com\\_content&task=view&id=27&Itemid=42](http://www.scorepp.eu/index.php?option=com_content&task=view&id=27&Itemid=42)

**TASSIN B. et VINÇON-LEITE B.**

Projet Metanox, rapport semestriel d'avancement  
ANR EC2CO

**TCHIGUIRINSKAIA I. et SCHERTZER D.**

Multifractals and Physically Based Estimates of Extreme Floods, Phase 1B final report, 62 p.

**VARRAULT G.**

Projet BIOMET Rapport semestriel : janvier 2008  
ANR

**VARRAULT G.**

Projet BIOMET Rapport semestriel, juillet 2008  
ANR

**VINÇON-LEITE B., LE VU B., RIOUST E.,  
DEROUBAIX J.-F. et TASSIN B.**

Rapport d'avancement n°3 du projet PROLIPHYS, mai 2008

**VINÇON-LEITE B., LE VU B., RIOUST E.,  
DEROUBAIX J.-F. et TASSIN B.**

Rapport d'avancement n°4 du projet PROLIPHYS, novembre 2008

**VINÇON-LEITE B. et TASSIN B.**

Programme BRAFITEC de coopération franco-brésilienne dans le domaine de la formation des ingénieurs  
École des Ponts ParisTech - USP

## Communications avec actes

**BAIN V. et GAUME E.**

Méthodologies pour les retours d'expériences : analyse des crues éclair.  
*In : 7<sup>es</sup> Journées d'étude de l'OHM-CV*, 13 - 15 octobre 2008, Nîmes (France)

**BAIN V., GAUME E., BERNARDARA P.,  
NEWINGER O., BARBUC M., BATEMAN A.,  
BLASKOVIKOVÁ L., BLÖSCHL G.,  
BORGHA M., DUMITRESCU A., GARCIA J.,  
IRIMESCU A., KOHNOVA S.,  
KOUTROULIS A., MARCHI L.,  
MATREATA S., MEDINA V., PRECISO E.,  
SEMPERE-TORRES D., STANCALIE G.,  
SZOLGAY J., TSANIS I., VELASCO D. et  
VIGLIONE A.**

European Flash Floods Data Collation and Analysis. *In : FloodRISK 2008*, 30 septembre - 2 octobre 2008, Oxford (Royaume-Uni)

**BAIN V., GAUME E., BERNARDARA P.,  
NEWINGER O., BARBUC M.,  
BATEMAN A., BLASKOVIKOVÁ L.,  
BLÖSCHL G., BORGHA M., GARCIA J.,  
IRIMESCU A., KOHNOVA S.,  
KOUTROULIS A., MARCHI L.,  
MATREATA S., MEDINA V., OPREA C.,  
PRECISO E., SEMPERE-TORRES D.,  
STANCALIE G., SZOLGAY J., TSANIS I.,  
VELASCO D. et VIGLIONE A.**

European Flash Flood Data. *In : General Assembly of the European Geoscience Union, Vienna*. 14 - 18 avril 2008, Vienne (Autriche) CD ROM

**BRESSY A., GROMAIRE M.-C.,  
ROBERT-SAINTE P., SAAD M. et  
CHEBBO G.**

Incidence de divers modes de gestion à l'amont des eaux pluviales sur les flux hydrauliques et sur la contamination en métaux lourds. *In : JDHU*. 14-15 octobre 2008, Nancy (France)

**CARRÉ C.**

Questioning a new role for nature in urban revitalisation through the example of small urban rivers in Paris. *In : Colloque franco américain sur la nature en ville (Mines ParisTech)*, 10 janvier 2008, Paris (France)

**CARRÉ C. et BRÉDIF H.**

Réussir l'autonomisation des acteurs afin de réduire la vulnérabilité à l'inondation : premiers résultats d'un processus engagé par le département des Hauts-de-Seine. *In : Vulnérabilités sociétales, risques et environnement*, Paris (France)

**CARRÉ C., DEUTSCH J.-C.,  
DEROUBAIX J.-F., DROUILLET C.,  
EUZEN A., DE GOUVELLO B.,  
HAGUE J.-P., TASSIN B., BELAÏDI N. et  
SCHNEIER-MADANES G.**

Les petites rivières urbaines d'Île-de-France. *In : Colloque PIREN-Seine*, 5 et 6 février 2008, Paris (France)

**CHEBBO G.**

Sources et flux des polluants dans les bassins versants urbanisés. *In : Structuration des recherches dans le domaine de l'eau en ville*, 29-30 janvier 2008, LCPC, Nantes (France)

**CUYPERS Y., VINÇON-LEITE B.,  
POULIN M., BOURNET P.-E. et TASSIN B.**

Ondes internes et mélange turbulent dans le lac du Bourget. In : *Actes du Colloque Autour du lac du Bourget*, 56-64 p.

**DE GOUVELLO B.**

L'utilisation des eaux de pluie : Nouveautés et retours d'expériences. In : *Journées de l'O I Eau*, 19-juin 2008, Lyon (France)

**DE GOUVELLO B.**

La récupération et l'utilisation de l'eau de pluie en France : nouveau contexte réglementaire, perspectives de développement et impacts sur la gestion urbaine de l'eau. In : *2<sup>e</sup> conférence IWA-Utilities: conférence européenne des services d'eau et d'assainissement. Relation client et participation citoyenne*, 11 décembre, Paris (France)

**DE GOUVELLO B. et DEUTSCH J.-C.**

La récupération et l'utilisation de l'eau de pluie en France : dynamiques de développement et impacts sur la gestion urbaine de l'eau. In : *VI Encontro Franco-Brasileiro em Hidrologia Urbana (EFBHU)*, 11 novembre, Rio de Janeiro (Brésil)

**DEROUBAIX J.-F.**

L'utilisation domestique de l'eau de pluie révélatrice d'un service d'eau et d'assainissement en mutation. In : *120 m<sup>3</sup>*. 9 octobre, Strasbourg (France)

**DEROUBAIX J.-F. et BLATRIX C.**

Peut-on discuter de l'assainissement en région parisienne? Retour sur une expérience originale de débat public participatif sur l'eau. In : *VI Encontro Franco-Brasileiro em Hidrologia Urbana (EFBHU)*, novembre 2008, Rio de Janeiro (Brésil)

**DEROUBAIX J.-F., BLATRIX C. et  
MALBRAND E.**

Les usages de la procédure de débat public dans la planification de l'assainissement en Île-de-France. In : *Les usages de la procédure de débat public dans la planification de l'assainissement en Île-de-France*, 5 et 6 mai 2008, Créteil (France)

<http://hal.archives-ouvertes.fr/|SE2008>

**DEROUBAIX J.-F., DE GOUVELLO B. et  
DERUMIGNY C.**

Renaturation des Petites Rivières Urbaines : Vers la construction d'une gestion intégrée. In : *VI Encontro Franco-Brasileiro em Hidrologia Urbana (EFBHU)*, novembre 2008, Rio de Janeiro (Brésil)

**DEUTSCH J.-C.**

Les petites rivières urbaines. Qualité et enjeux environnementaux. In : *VI Encontro Franco-Brasileiro em Hidrologia Urbana (EFBHU)*, 11 novembre 2008, Belo Horizonte (Brésil)

**EL TABACH E., TCHIGUIRINSKAIA I. et  
SCHERTZER D.**

A new SUD modelling and design methodology, application to a trough canal drain-trench system. In : *11<sup>th</sup> International conference on Urban Drainage*, 31 août - 5 septembre 2008, Edimbourg (Écosse)

**FILELLA M., PERNET-COUDRIER B.,  
QUENTEL F. et VARRAULT G.**

Application of a new voltammetric method to the quantification of urban wastewater organic matter. In : *35<sup>th</sup> International Symposium on Environmental Analytical Chemistry*, 22-26 juin 2008, Gdsank (Pologne)

**FOUCHÉ O., ALFONSI P. et POUYA A.**

Quel suivi hydrologique pour prévoir quels déplacements ? Exemple du glissement de Ballandaz, Savoie. In : *Workshop des 3 projets européens sur les aléas gravitaires*, 17-18 novembre 2008, Orléans (France)

**GASPERI J., GARNAUD S., ROCHER V. et  
MOILLERON R.**

Priority pollutants within heavily urbanized area: what about receiving waters and settleable sediments? In : *11<sup>th</sup> International Conference on Urban Drainage*, 28 août - 5 septembre 2008, Edimbourg (Écosse)

**GASPERI J. et LUCAS F.**

Efficacité épuratoire des filières de traitement des eaux résiduaires urbaines : aspects microbiologiques et physico-chimiques. In : *Séminaires OPUR*, 5 décembre 2008, Colombes (France)

**PROLIPHYC GROUP**

From in situ time series to mean image : new tools for monitoring harmful algal blooms. In : *AGU Fall Meeting*, 15-19 septembre, San Francisco (États-Unis)

**JÉZÉQUEL D., VIOLLIER E., MICHARD G.,  
LOPES F., GROLEAU A., SARAZIN G.,  
PRÉVOT F., THIAM A., HARRAULT L.,  
DARMOUL Y., LAZAR H., AGRINIER P.,  
BUSIGNY V., ASSAYAG N., ADER M.,  
LAFORTUNE S., MOREIRA M., GUILLON F.,  
ALBÉRIC P., MOTÉLICA M., BINET S.,  
TOMÉ L., ABRIR G., BERGONZINI L.,  
HUON S., TASSIN B., BONHOMME C.,  
SAAD M., POULIN M., GAMBLIN Y. et  
VIEIRA A.**

Geochemical signatures in Lac Pavin (Massif Central, France): New evidences from METANOX program (2006-2008). In : Congrès interdisciplinaire organisé par la Fédération des Recherches en Environnement du site clermontois : *interactions entre les processus physico-chimiques et microbiologiques dans l'environnement*, 22 - 24 octobre 2008, Campus scientifique des Cézeaux-Aubière 63177, Clermont-Ferrand (France)

**JUNG S., ARNAUD F., BONTÉ P.,  
CHEBBO G., DESMET M., DORIOZ J.-M.,  
LORGEUX C., WINIARSKI T. et TASSIN B.**

The historical record of PAH, PCB and trace metal deposition in a French alpine lake from a dated sediment core. In : *11<sup>th</sup> International conference on Urban Drainage*, 31 août - 5 septembre 2008, Edimbourg (Écosse)

**JUNG S., BONTÉ P., CHEBBO G.,  
DESMET M., WINIARSKI T. et TASSIN B.**

Un siècle d'archive sédimentaire sur les apports en HAP, PCB et éléments traces métalliques dans le Lac du Bourget - Impacts de l'urbanisation sur un milieu aquatique. In : *Les plénières du LCPC Eau et Environnement*, 28 novembre 2008, Lille (France)

**JUNG S., VIANNA BANDEIRA J.,  
BONTÉ P., LORGEUX C., DE OLIVEIRA  
NASCIMENTO N., SOUCHE P. et  
TASSIN B.**

PCB inventory over the last two decades in sediment cores from two lakes under urban pressure: Lake Bourget (France) and Pampulha Reservoir (Brazil). In : *11<sup>th</sup> International conference on Urban Drainage*, 31 août - 5 septembre 2008, Edimbourg (Écosse)

**LACOUR C., JOANNIS C. et CHEBBO G.**  
Évaluation de flux de MES et de DCO à partir de mesures en continu de turbidité : sensibilité aux données de calibration. In : *Journées scientifiques du GEMCEA*, 16-17 octobre 2008, Nancy (France)

**LACOUR C., JOANNIS C. et CHEBBO G.**  
Potentiel d'amélioration apporté par la mesure en continu de turbidité pour la gestion des effluents de temps de pluie. In : *3<sup>es</sup> Journées Doctorales en Hydrologie Urbaines, JDHU 2008*, 14-15 octobre 2008, Nancy (France)

**LACOUR C., JOANNIS C., GROMAIRE M.-C. et CHEBBO G.**  
Potential of continuous turbidity measurements for improving management of pollutant flows during wet weather. In : *11<sup>th</sup> International conference on Urban Drainage*, 31 août - 5 septembre 2008, Edimbourg (Écosse)

**MARCHI L., GAUME E., BAIN V., SANGATI M., BATEMAN A., BONNIFAIT L., BORGA M., BOUDEVILLAIN B., COMITI F., CRACIUENSCU V., DALIAKOPOULOS I., DELRIEU G., GOBBI A., HORVAT O., MAO L., MEDINA V., PICCO L., PODOLINSKA J., POGACNIK N., POLAJNAR J., PRECISO E., SEIRADAKIS K., STANCALIE G. et SUSNIK M.**  
Methods of Post Flood Field Investigation: Lessons learned from trial on Selscica Sora River, Slovenia. In : *General Assembly of the European Geoscience Union, Vienna*, 14 - 18 avril 2008, Vienne (Autriche) CD ROM

**MOILLERON R.**  
Risques chimiques. In : *Formation hygiène & sécurité*, 22 mai 2008, Museum National Histoire Naturelle, Paris (France)

**MOILLERON R. et CHEBBO G.**  
Transfert et flux de polluants aux exutoires des bassins versants. In : *Séminaires OPUR*, 2 décembre 2008, Créteil (France)

**MURESAN B., PERNET-COUDRIER B., COSSA D. et VARRAULT G.**  
Complexation of mercury to dissolved organic matter isolated from an anthropized aquatic ecosystem. In : *14<sup>th</sup> International Meeting of the International Humic Substances Society*, 14-19 septembre 2008, Moscow (Russie)

**PASCHE E., MANOJLOVIC N., SCHERTZER D., DEROUBAIX J.-F., TCHIGUIRINSKAIA I., EL TABACH E., ASHLEY R., NEWMAN R., LAWSON N., DOUGLAS I. et STEPHEN G.**  
The use of non structural measures for reducing the flood risk in small urban catchments. In : *FLOOD risk 2008*, 30 septembre- 2 octobre 2008, Oxford (Royaume-Uni)

**PERNET-COUDRIER B., POULIQUEN S., VARRAULT G., MURESAN B. et MOUCHEL J.-M.**  
What is making up dissolved organic matter in anthropized aquatic system? In : *14<sup>th</sup> International Meeting of the International Humic Substances Society*, 14-19 septembre 2008, Moscow (Russie)

**PERNET-COUDRIER B., POULIQUEN S., VARRAULT G., MURESAN B., TUSSEAU VUILLEMIN M.-H., BENEDETTI M. et MOUCHEL J.-M.**  
Non-humic organic matter in urban water: a protective role to organisms. In : *14<sup>th</sup> International Meeting of the International Humic Substances Society*, 14-19 septembre 2010, Moscow (Russie)

**RADOMSKI N., LUCAS F., CAMBAU E., MOULIN L., HAENN S. et MOILLERON R.**  
Mise au point de méthodes de quantification des mycobactéries non-tuberculeuses dans l'eau. In : *AFEM 08 Méthodes de culture et bactéries non cultivable*, 16-17 juin 2008, Banyuls-sur-mer (France)

**RIOUST E., DEROUBAIX J.-F., LEVU B., VINÇON-LEITE B., GROLEAU A., HUMBERT J.-F., QUIBLIER C., FREISSINET C. et TASSIN B.**  
Analyse socioéconomique de la gestion des proliférations de cyanobactéries. In : *Journées du GIS Cyanobactéries*, 29 janvier 2008, Saint-Malo (France)

**ROBERT-SAINTE P., GROMAIRE M.-C., SAAD M., DE GOUVELLO B. et CHEBBO G.**  
Analysis of the parameters relevant for metal runoff estimation from zinc roofing - A test bed approach in Paris conurbation. In : *International Corrosion Congress*, 5-11 octobre 2008, Las Vegas (États-Unis)

**SEIDL M. et BONTEMPO V.**  
Social compliance for waste water treatment in urban areas of Belo Horizonte (Brazil). In : *The Sanitation Challenge, International Conference on New Sanitation Concepts and Models of Governance*, pp. 125-132, 19<sup>th</sup>-21<sup>st</sup> May 2008, Wageningen (Pays-Bas)

**SEIDL M., CASTRO P., LAUFFER J., NASCIMENTO N. et VON SPERLING M.**  
Integrated quality indicators for urban water management - example of Belo Horizonte. In : *XXXI Congreso Interamericano AIDIS*, 12 - 15 octobre 2008, Santiago (Chili)

**SEIDL M., CASTRO P., NASCIMENTO N. et VON SPERLING M.**  
Instream treatment facility for creek revitalization, Belo Horizonte (Brazil) - setup and pollutant load. In : *11<sup>th</sup> International Conference on Urban Drainage, ICUD*, 31 août - 5 septembre 2008, Edimbourg (Écosse)

**SEIDL M., LOUALI S. et IDDER T.**  
Waste water as a resource for sustainable sanitation in West Africa - an example of integrated treatment. In : *The Sanitation Challenge, International Conference on New Sanitation Concepts and Models of Governance*, pp. 113-119, 19<sup>th</sup>-21<sup>st</sup> May 2008, Wageningen (Pays-Bas)

**TASSIN B., VINÇON-LEITE B., BENSOUSSAN N., CALZAS M., DÉGRÉS Y., FREISSINET C., GROLEAU A., HUMBERT J.-F., LE VU B., PAOLINI G., PRÉVOT F. et QUIBLIER C.**  
PROLIPHYC: a real-time warning, forecasting and monitoring system for receiving waters. In : *11<sup>th</sup> International Conference on Urban Drainage*, 31 août - 5 septembre 2008, Edimbourg (Écosse)

**TCHIGUIRINSKAIA I., SCHERTZER D., EL TABACH E. et LOVEJOY S.**  
Multifractal Rainfall: Utopia or Reality? In : *AGU Fall meeting*, 15-19 décembre 2008, San Francisco (États-Unis)  
<http://www.agu.org/meetings/fmo8/wais/fmo8.html>

**THÉVENOT D. R., COLOMB A., FABUREL G. et COLIN J.-L.**  
Environnement : les territoires à l'épreuve de la démocratie. In : *19<sup>es</sup> Journées Scientifiques de l'Environnement*, 5-6 mai 2008, Créteil (France)  
[www.enpc.fr/CEREVE/jse/](http://www.enpc.fr/CEREVE/jse/)

---

**VARRAULT G., PERNET-COUDRIER B.,  
CURIE L., TUSSEAU-VUILLEMIN M.-H. et  
MOUCHEL J.-M.**

Caractérisation et influence des Matières Organiques Dissoutes (MOD) d'origines urbaines et naturelles en Seine sur la spéciation et la toxicité du cuivre. *In : 8<sup>e</sup> colloque national de l'IHSS France*, 27-28 novembre 2007, Lyon (France)

---

**VINÇON-LEITE B.,  
DE OLIVEIRA NASCIMENTO N.,  
TASSIN B., SALENGROS I., DA SILVA R. M.  
et DEUTSCH J.-C.**

La formation de l'ingénieur civil en France et au Brésil : Génie environnemental, génie urbain et génie industriel. *In : 4<sup>e</sup> Forum BRAFITEC*, 5-6 juin 2008, Rouen (France)

---

**VINÇON-LEITE B., GROLEAU A.,  
SARAZIN G., QUIBLIER C., PAOLINI G. et  
TASSIN B.**

Fonctionnement biogéochimique du lac du Bourget: phosphore, phytoplancton calcite et flux de sédimentation. *In : Actes du Colloque Autour du lac du Bourget*, 65-74 p.

---

**ZGHEIB S., MOILLERON R. et CHEBBO G.**

Screening of priority pollutants in urban stormwater: innovative methodology. *In : Water Pollution 2008*, 9-11 juin 2008, Alicante (Espagne)

---

**ZGHEIB S., MOILLERON R., SAAD M. et  
CHEBBO G.**

Assessment of urban priority contaminants in stormwater at the outlet of three catchments with different land use. *In : 2<sup>nd</sup> Euchems Chemistry Congress, Chemistry: The Global Science*. 16-20<sup>th</sup> September 2008, Torino (Italie)

---

**ZGHEIB S., MOILLERON R., SAAD M. et  
CHEBBO G.**

Les polluants prioritaires dans les eaux pluviales urbaines : Identification & Concentrations. *In : JDHU, 3<sup>es</sup> journées doctorales en hydrologie urbaine*, pp. 79-86, 14-15 octobre 2008, Nancy (France)

---

**ZGHEIB S., MOILLERON R., SAAD M. et  
CHEBBO G.**

Monitoring of urban stormwater pollutants in both particulate and dissolved phases in separate sewers. *In : 7<sup>th</sup> World Wide Workshop for Young Environmental Scientists*, pp. 179-188, 13-16<sup>th</sup> May 2008, Paris (France)

---

**ZGHEIB S., MOILLERON R., SAAD M. et  
GHASSAN C.**

Suivi des polluants prioritaires urbains dans les phases dissoutes et particulaires des eaux pluviales. *In : Journées plénières Eau et Environnement*, 27-28 novembre 2008, Lille (France)

---

**Contrats de recherche  
académique obtenus**


---

**ANR PRECODD EMESTOX**

Échantillonneurs passifs pour la MEsure des Substances chimiques et de la TOXicité associée

---

**R2DS QUALICO**

Récupération des eaux de ruissellement des toitures en vue de leur utilisation dans les zones pavillonnaires

---

**ANIMATION DE RÉSEAUX  
SCIENTIFIQUES**


---

**CHEBBO G.**

Membre du conseil scientifique du GEMCEA

---

**CHEBBO G.**

Animateur du groupe Sewer processes du Joint committee on urban drainage

---

**TASSIN B.**

Membre du conseil scientifique du lac du Bourget

---

**PRIX / DISTINCTIONS**


---

**SCHERTZER Daniel**

Lorenz Lecturer - American Geophysical Union

---

**ZGHEIB Sally, R. MOILLERON et  
G. CHEBBO**

Conférence Water Pollution 2008, Hromadka Award 2008  
Screening of priority pollutants in urban stormwater : an innovative methodology

---

**CONGRÈS, COLLOQUES  
ET CONFÉRENCES**


---

**Organisation**


---

**CHEBBO G.**

Membre du comité d'organisation du colloque ASTEE-SHF sur le thème: *Entretien et gestion des bassins d'orage*, 18-19 novembre 2008, Marne-la-Vallée (France)

---

**CHEBBO G.**

Membre du comité scientifique des *Troisièmes Journées Doctorales en Hydrologie Urbaine (JDHU 2008)*, 14-15 octobre 2008, Nancy (France)

---

**TASSIN B.**

Membre du comité scientifique du Colloque international Lac Pavin 2009, Besse-en-Chandesse (France)

# Activités de formation

## ACTIVITÉS D'ENCADREMENT

### Thèses en cours

#### **BELBÉOC'H Anne**

Gestion décentralisée du service public de l'eau et généralisation de l'accès à l'eau: le cas des centres secondaires maliens et béninois

#### **BOUSSARD Claire**

Changement Climatique et Hydrologie Urbaine : complexité des écoulements souterrains et hétérogénéité des précipitations

#### **BRESSY Adèle**

Flux de micropolluants dans les eaux de ruissellement - effet de différents modes de gestion des eaux pluviales

#### **GEARA Darine**

Caractérisation et gestion des eaux usées domestiques et industrielles au Liban

#### **GILBERT Solène**

Abattement des alkylphénols et des polybromodiphényléthers par les stations de dépollution des eaux pluviales

#### **HANNOUCHE Ali**

Caractérisation et modélisation du transport solide en réseau d'assainissement unitaire par temps de pluie

#### **HOANG CONG Tuan**

Fluctuations spatio-temporelles pluies-débits, gestion de la ressource hydraulique et évaluation des risques

#### **JUNG Sarah**

Archives sédimentaires lacustres de la pollution urbaine au Brésil et en France

#### **LACOUR Céline**

Apport de la mesure en continu pour la gestion de la qualité des effluents de temps de pluie en réseau d'assainissement

#### **NAAH Marielle**

Impact du développement urbain du bassin de la Mingoa sur le Lac Municipal de Yaoundé (Cameroun)

#### **PETRUCCI Guido**

Modélisation de la gestion à la source des eaux pluviales. L'intégration des techniques alternatives à la parcelle dans le développement des projets urbains

#### **RADOMSKI Nicolas**

Sources et réservoirs de mycobactéries non tuberculeuses en Seine

#### **RIOUST Émilie**

Résilience des systèmes d'assainissement franciliens face au changement climatique

#### **ROBERT-SAINTE Pauline**

Impact des matériaux de toiture sur le relargage des métaux dans les eaux urbaines

#### **VAN DE VOORDE Antoine**

Incidence des matériaux et des pratiques d'entretien des toitures sur la qualité des eaux de ruissellement

#### **YAO Théodore**

Cartographie hydrochimique des réseaux de fractures d'un aquifère granitique : un guide pour la gestion de la ressource en eau

#### **ZGHEIB Sally**

Flux et sources des polluants prioritaires dans les eaux pluviales urbaines en lien avec l'usage du territoire

## Thèses soutenues

#### **BONHOMME C.**

Turbulence et ondes en milieu naturel stratifié. CEREVE Université Paris-Est, 2008

Directeur de thèse : B. Tassin

#### **GOUNOU C.**

Détermination de la biodisponibilité des éléments traces métalliques: couplage et comparaison des approches microbiologiques et chimiques. CEREVE Université Paris -Est, 2008

Directeur de thèse : J.-M. Mouchel

#### **PERNET COUDRIER B.**

Influence de la matière organique dissoute sur la spéciation et la biodisponibilité des mé-taux : cas de la Seine un système sous forte pression urbaine. CEREVE Université Paris-Est

Directeur de thèse : J.-M. Mouchel

## Rapport de stages niveau M2

#### **ARAMBOUROU Hélène**

Caractérisation de la décantation des polluants dans l'ouvrage de stockage des eaux pluviales Tolbiac-Masséna

#### **BETELLI Laetitia**

Efficacité d'abattement des décanteurs lamellaires sur le nombre d'indicateurs de pollution fécale

#### **EUGÈNE Jean-Gabriel**

Identification et quantification des polluants prioritaires dans les retombées atmosphériques et les eaux pluviales urbaines

#### **FRASCA Benjamin**

Étude des interactions entre la matière organique dissoute et les micropolluants organiques

#### **LEROUX Hugo**

Abattement des bactéries par les décanteurs lamellaires en temps de pluie

#### **MENARD Camille**

Suivi des alkylphénols dans les eaux de surface au moyen d'échantillonneurs intégratifs

#### **SLIMANI Ahmed**

Effet des hydrocarbures sur les activités lipase en milieu aquatique

#### **VAN DE VOORDE Antoine**

Mise au point d'une technique de dosage des graisses dans les effluents de restauration

#### **YAO Chen**

Évaluation des émissions métalliques issues des toitures à l'échelle d'un petit bassin versant

## ACTIVITÉS D'ENSEIGNEMENT

### Cours

#### **École des Ponts ParisTech**

*Cursus ingénieur*

#### **Atelier hydrosystèmes**

Tassin B. et Pircher V.

#### **Hydrologie urbaine**

Tassin B. et Chebbo G. (responsables)

**Mesures et environnement**

Deutsch J.-C., Lorgeoux C., Lucas F.,  
Saad M., Tassin B. et Vinçon-Leite B.

*Cursus masters*

**Droit et politiques de l'eau**

Master SGE, spécialité SAGE  
Deroubaix J.-F.

**Projet pluridisciplinaire**

Master SGE, spécialité SAGE  
Deroubaix J.-F.

**Eaux et assainissement dans les pays en développement**

Master SGE, spécialité SAGE  
Seidl M.

**Hydrogéologie**

Master SGE, spécialité SAGE  
Tchiguiriniskaia I.

**Mécanique des fluides 1**

Master SGE, spécialité SAGE  
Gromaire M.-C.

**AgroParisTech****Les eaux superficielles**

Master GTESD  
Seidl M.

**Modélisation en Environnement master GTESD**

El-Tabach E., Lucas F., Schertzer D.  
et Vinçon-Leite B.

**Hydrogéologie**

Master GTESD  
Tchiguiriniskaia I.

**Pré-requis mathématiques**

Master GTESD  
Schertzer D.

**Université Paris 12**

*Niveau DUT et licence*

**Microbiologie**

DUT Génie biologique 1  
Lucas F.

**Biochimie**

L1 Science et Technologie  
Lucas F.

**Initiation à l'informatique**

L1 Science et Technologie  
Gasperi J., Lucas F. et Moilleron R.

**Planète Biologie**

L1 Science et Technologie  
Lucas F. et Moilleron R.

**Biotechnologie Enzymatique**

L2 Science et Technologie  
Lucas F.

**Hygiène et sécurité**

L2 Science et Technologie  
Lucas F., Gasperi J. et Moilleron R.

**Techniques d'analyse**

L2 Science et Technologie  
Moilleron R.

**Physicochimie de l'environnement**

L3 Sciences de la matière  
Moilleron R.

**Grands problèmes environnementaux  
Licence Science et Technologie**

Gasperi J., Moilleron R. et Varrault G.

**Atomes et Matériaux**

Licence Science et Technologie  
Gasperi J.

**Chimie industrielle**

Licence SCB  
Gasperi J.

**Chimie industrielle**

Licence Science et Technologie  
Moilleron R.

**Chimie industrielle**

Licence Sciences Chimiques et Biologiques  
Varrault G.

**Sciences du sol**

Licence Sciences Chimiques et Biologiques  
Varrault G.

**Chimie analytique**

Licence SIAL  
Varrault G.

**Recherche bibliographique**

Licence pro  
Gasperi J.

*Cursus masters*

**Environnement**

Master Biologie Santé  
Varrault G.

**Sources de contamination dans  
l'environnement et voies de pénétration  
des xénobiotiques chez l'homme**

Master Biologie santé (spécialité  
Toxicologie Environnement Santé)  
Moilleron R.

**Chimie des produits naturels**

Master Bio ressources  
Varrault G.

**Environnement**

Master Bio ressources  
Varrault G.

**Sciences du sol et risques  
agronomiques**

Master Bio ressources  
Moilleron R.

**Bio indicateur et ingénierie écologique**

Master Bio ressources (2<sup>e</sup> année)  
Lucas F.

**Chimie et électrochimie analytique  
Master Molécules et Matériaux**

Gasperi J.

**Électrodes spécifiques**

Master Molécules et Matériaux spécialité  
AAQCB  
Moilleron R.

**Projet bibliographique en anglais  
Master Molécules et Matériaux  
spécialité AAQCB**

Moilleron R.

**Stratégie d'analyse**

Master Molécules et Matériaux spécialité  
AAQCB  
Moilleron R.

**Conférences et revue de presse master  
SGE (1<sup>re</sup> année)**

Tassin B.

**Eau**

Master SGE (1<sup>re</sup> année)  
Gasperi J., Moilleron R. et Varrault G.

**Métriologie**

Master SGE (1<sup>re</sup> année)  
Gasperi J., Moilleron R. et Varrault G.

**Microbiologie**

Master SGE (1<sup>re</sup> année)  
Lucas F.

**Physico-chimie appliquée**

Master SGE (1<sup>re</sup> année)  
Varrault G.

**Pollutions et nuisances**

Master SGE (1<sup>re</sup> année)  
Tassin B.

**Sols**

Master SGE (1<sup>re</sup> année)  
Moilleron R. et Varrault G.

**Sources de pollution**

Master SGE, spécialité MECE  
Moilleron R.

**Bassins versants**

Master SGE, spécialité SAGE  
Varrault G., Moilleron R. Tassin B.,  
Vinçon-Leite B.

**Écologie Aquatique**

Master SGE, spécialité SAGE  
Lucas F.

**Microbiologie**

Master SGE, spécialité SAGE  
Lucas F.

**Traitements Eaux usées**

Master SGE, spécialité SAGE  
Moilleron R.

**Responsabilité de la formation SAGE**

Master SGE, spécialité SAGE  
Tassin B.

**Université Paris-Est Marne-la-Vallée****Hydrologie urbaine**

Master Génie urbain  
Carré C. et Tassin B.

**Conservatoire national des arts et métiers (CNAM)****UE Analyses de terrain**

Ingénieur CNAM  
Fouché O.

**UE Cartographie et photo-interprétation**

Ingénieur CNAM  
Fouché O.

**UE Hydrogéologie et hydrochimie  
Ingénieur CNAM**

Fouché O.

**UE Hydrologie et assainissement  
Ingénieur CNAM**

Fouché O.

**UE Sciences naturelles pour l'ingénieur  
Hygiène Sécurité Environnement (HSE)**

Mastère HSE CNAM  
Fouché O.

**Autres établissements****Analyse des politiques publiques  
université Paris 13 Villetaneuse**

Master 2 Évaluer et conduire les  
politiques publiques  
Deroubaix J.-F.

**Gestion des eaux ISIGE**

Mines ParisTech  
Master IGE  
Deroubaix J.-F.

**Modélisation des écosystèmes  
lacustres**

ENSTA  
Tassin B.

**Gestion des eaux pluviales**

Master Gestion de l'eau, IAV / ENGEES,  
Rabat (Maroc)  
Tassin B.

**Poluição difusa de águas pluviais em  
meio urbano**

SMARH UFMG (Brésil)  
Seidl M.

**École doctorale Ville-Environnement /  
Université Paris-Est****Valorisation de la recherche, les outils  
multimédia**

Seidl M.

**Ponts-Formation-Édition****Assainissement urbain**

Formation continue  
Seidl M.

# Partenariats industriels

## CONTRATS

**CEA Technologies Inc, Dam Safety  
Interest Group (Montréal)**

Partenariat industriel des projets sur les  
estimations des débits extrêmes

**CSTB**

Partenariat industriel de la thèse de  
Pauline Robert-Sainte

**FP2E (fédération professionnelle des  
entreprises de l'eau)**

Partenaire industriel de travaux sur la  
récupération des eaux pluviales

**Lyonnaise des eaux**

Partenaire industriel du projet ANR  
Precodd Amperes

**Sogreah, NKE**

Partenaires industriels du projet Proliphyc  
(ANR Precodd)

**Total**

Partenaire industriel du projet EMESTOX

## PARTENAIRES CIFRE

**Antea**

Partenaire CIFRE de la thèse d'Anne  
Belbec'h

**Sepia Conseils**

Partenaire CIFRE de la thèse d'Ali  
Hannouche

# Soutien aux politiques publiques

---

## **Programme OPUR**

Partenariats avec le SIAAP, l'agence de l'eau Seine Normandie, les conseils généraux de Seine-Saint-Denis et du Val-de-Marne

## **Conseil général de l'Hérault**

Contrat sur la récupération des eaux pluviales

*Daywater 2* Partenariats avec le syndicat Marne Vive, le conseil général du Val-de-Marne, Sepia Conseil et l'agence de l'eau Seine Normandie