

RAPPORT NATIONAL DE LA RÉPUBLIQUE DE HAÏTI

1. ACTIVITES ENTREPRISES PENDANT LA PERIODE JUILLET 2006 – MAI 2008

1.1 Réunions du Comité National du PHI

Le Comité National du PHI de la République d'Haïti se réunit quatre fois par an pour prendre connaissance des nouvelles directives du Secrétariat exécutif du PHI de l'UNESCO et pour discuter des activités à entreprendre et des travaux à réaliser dans le cadre du PHI.

1.1.1. Décisions sur la composition du Comité National du PHI

Le Comité National du PHI de la République d'Haïti est ainsi composé :

NOM	ORGANISATION	DOMAINE D'INTÉRÊT
Professeur Evens EMMANUEL	Laboratoire de Qualité de L'Eau et de l'Environnement (LAQUE), Université Quisqueya	Evaluation des risques sanitaires et écologiques liés aux effluents urbains - Ecohydrologie
Professeur Emmanuel MOLIERE	Ecole Nationale de Géologie Appliquée	Hydrogéologie – ISARM - GRAPHIC
Ing. Pierrot JEUNE	Ecole Nationale de Géologie Appliquée	Gestion intégrée des ressources en eau – ISARM - GRAPHIC
Madame Ketty BALHAZAD-ACCOU	Ecole Nationale de Géologie Appliquée – Laboratoire de Qualité de L'Eau et de l'Environnement (LAQUE), Université Quisqueya	Microbiologie des écosystèmes aquatiques - Ecohydrologie
Ing. Yvelt CHÉRY	Service National des Ressources en Eau (SNRE), Ministère de l'Agriculture (MARNDR)	Hydrologie/Gestion des Ressources en Eau
Agr. Pierre Karly JEAN JEUNE	Ministère de l'Agriculture, des Ressources Naturelles et du Développement Rural (MARNDR)	Irrigation/Gestion intégrée des petits périmètres irrigués
Professeur Jean Fritz CHAMBLIN	Faculté des Sciences, Université Quisqueya	Chimie de l'environnement - Gestion des déchets
Ing. Alfred PIARD	Ministère des Travaux Publics, Transports et Communications	
Ing. Astrel JOSEPH	Ministère de l'Environnement	ISARM - GRAPHIC
Professeur Osnick JOSEPH	Laboratoire de Qualité de L'Eau et de l'Environnement (LAQUE), Université Quisqueya	Traitement des effluents urbains - Gestion intégrée des ressources en eau – ISARM – GRAPHIC

M. Urbain FIFI	Laboratoire de Qualité de L'Eau et de l'Environnement (LAQUE), Université Quisqueya	Hydrogéologie – Gestion intégrée des ressources en eau – ISARM – GRAPHIC
Mlle Farah DORVAL	Laboratoire de Qualité de L'Eau et de l'Environnement (LAQUE), Université Quisqueya	Hydrologie – Gestion intégrée des ressources en eau
Mlle Anie BRAS	Laboratoire de Qualité de L'Eau et de l'Environnement (LAQUE), Université Quisqueya	Gestion des déchets - Gestion intégrée des ressources en eau
Mlle Ruth ANGERVILLE	Laboratoire de Qualité de L'Eau et de l'Environnement (LAQUE), Université Quisqueya	Ecotoxicologie aquatique – Evaluation des risques écologiques des eaux pluviales
Ing. Michel Junior PLANCHER	Laboratoire de Qualité de L'Eau et de l'Environnement (LAQUE), Université Quisqueya	ISARM – GRAPHIC
M. Joaneson LACOUR	Laboratoire de Qualité de L'Eau et de l'Environnement (LAQUE), Université Quisqueya	Traitement biologique des déchets – Suivi biologique des rivières

1.1.2. Bilan des activités du PHI-VI

Au niveau national, plusieurs activités ont été entreprises dans le cadre du PHI-VI. On peut citer notamment : la restructuration du Comité National PHI d'Haïti, la création en 2003 du Master recherche « Ecotoxicologie, environnement et gestion des eaux », l'évaluation en 2007 du Service National des ressources en eau, la réalisation en 2005 de l'atelier international « Eau, source de vie », l'organisation en 2007 de la première commémoration en Haïti de la journée mondiale de l'eau et la création du laboratoire en écotoxicologie tropicale à l'Université Quisqueya.

1.1.3. Décisions sur la contribution ou la participation au PHI-VII

Le Comité National d'Haïti a participé au montage du plan stratégique du PHI-VI. Il compte entreprendre des activités dans les thèmes et axes suivants :

- Axe d'étude 1.4 - Gérer la réaction des systèmes d'eau souterraine aux changements planétaires
- Axe d'étude 2.2 - Renforcement des capacités pour une meilleure gouvernance: amélioration de la législation en vue d'une gestion sage des ressources en eau
- Axe d'étude 2.3 – Stratégies de gouvernance renforçant le maintien à un prix abordable et garantissant le financement
- Axe d'étude 2.4 – Gérer l'eau en tant que responsabilité commune par-delà les frontières géographiques et sociales
- THÈME 3 : Écohydrologie au service de la durabilité
- Axe d'étude 4.2 – Augmentation des ressources en eau insuffisantes, en particulier dans les pieds
- THÈME 5 : L'éducation relative à l'eau en vue d'un développement durable

1.2. Activités nationales dans le cadre du PHI

1.2.1. Réunions scientifiques et techniques au niveau national et local

Dans le cadre d'une meilleure diffusion des informations sur les ressources en eau, plusieurs conférences ont été prononcées au niveau national par les différents membres du Comité. Il est important de souligner également l'organisation de plusieurs journées scientifiques sur les thèmes du PHI-VI par le Laboratoire de Qualité de l'Eau et de l'Environnement de l'Université Quisqueya.

1.2.2. Participation directeurs ou des groupes de travail du PHI

Depuis 2005, Haïti siège au sein du Conseil Intergouvernemental du PHI. Le Comité National représente l'Amérique Latine et les Caraïbes au groupe de travail sur l'éducation et le renforcement des capacités du programme Ecohydrologie. Il est également membre du directoire scientifique et éditorial de la Revue AQUA-LAC de l'UNESCO.

1.2.3. Projets de recherche de base ou appliquée, aidés ou patronnés

Les différents projets de recherche de base ou appliquée sont inscrits dans des programmes de coopération scientifique interuniversitaire, à l'intérieur desquels des membres du comité réalisent leur thèse de doctorat. Les principales thèses de doctorat en cours sont :

- 1) Ruth ANGERVILLE (2005–2008). Evaluation des risques écotoxicologiques liés au rejet des eaux pluviales urbaines dans les milieux aquatiques : Application à une ville française et à une ville haïtienne. Thèse de l'Institut National des Sciences Appliquées de Lyon. Bourse de Formation à la Recherche de l'Agence Universitaire de la Francophonie (thèse en cours). Direction de la thèse : Dr Evens EMMANUEL, Laboratoire de la Qualité de l'Eau et de l'Environnement de l'Université Quisqueya, et le Directeur de Recherche Yves PERRODIN, Laboratoire des Sciences de l'Environnement de l'Ecole Nationale des Travaux Publics de l'Etat. Eventuelle date de soutenance : décembre 2008.
- 2) Kitty BALTHAZARD-ACCOU (2007-2010). Mise en place d'un observatoire sur la qualité microbiologique des ressources en eau douce de la communauté urbaine de Port-au-Prince (CUPP). Cotutelle de thèse Université Quisqueya (UniQ) et Université Picardie Jules Verne (UPJV). Direction de la thèse : Dr Evens EMMANUEL, Laboratoire de la Qualité de l'Eau et de l'Environnement de l'Université Quisqueya, et Professeur Christian RACCURT, Laboratoire de parasitologie et mycologie médicales de l'Université de Picardie Jules Verne. Eventuelle date de soutenance : décembre 2010.
- 3) Osnick JOSEPH (2005–2008). Etude du potentiel d'utilisation de résidus agricoles solides pour le traitement d'eaux polluées. Thèse de l'Institut National des Sciences Appliquées de Lyon. Bourse de FR de l'AUF (thèse en cours). Direction de la thèse : Monsieur le Professeur Rémy GOURDON, Laboratoire de Génie Civil et d'Ingénierie Environnement de l'INSA de Lyon. Date de soutenance : décembre 2008.
- 4) Sandro ALTENOR (2005–2008). Etudes physico-chimiques d'algues et de charbons actifs issus des déchets lignocellulosiques de la caraïbe et faisabilité de leur application pour le traitement des eaux. Thèse de l'Université des Antilles et de la Guyane. Bourse de FR de l'AUF (thèse en cours). Direction de la thèse : Dr Evens EMMANUEL, Laboratoire de la Qualité de l'Eau et de l'Environnement de

- l'Université Quisqueya, et Dr Sarra GASPARD, laboratoire COVACHIMM de l'Université des Antilles et de la Guyane. Date de soutenance : juillet 2008.
- 5) Urbain FIFI (2006-2009). Impacts des eaux pluviales urbaines sur les eaux souterraines en zone tropicale : Mécanismes de transfert de métaux lourds à travers un sol modèle de Port-au-Prince (Haïti). Ecole Doctorale « Chimie de Lyon » (Chimie, Procédés et Environnement). Cotutelle de thèse Institut National des Sciences Appliquées de Lyon, et l'Université Quisqueya. Direction de la thèse : Dr Evens EMMANUEL, Laboratoire de la Qualité de l'Eau et de l'Environnement de l'Université Quisqueya, et Dr Thierry WINIARSKI, Laboratoire des Sciences de l'Environnement de l'Ecole Nationale des Travaux Publics de l'Etat. Date de soutenance : décembre 2009.
- 6) Farah DORVAL (2007-2010). Construction et calage d'un modèle de simulation continue des flux produits par les bassins versants. Cotutelle de thèse Institut National des Sciences Appliquées de Lyon, et Université Quisqueya. Direction de la thèse : Dr Evens EMMANUEL, Laboratoire de la Qualité de l'Eau et de l'Environnement de l'Université Quisqueya, et Monsieur le Professeur Bernard CHOCAT, Laboratoire de Génie Civil et d'Ingénierie Environnement de l'INSA de Lyon.. Date de soutenance : décembre 2010

1.2.4. Collaboration avec d'autres organisations ou programmes nationaux ou internationaux

Le Comité National du PHI a largement contribué à la création du Comité national MAB. En effet, plusieurs membres du PHI siègent au sein du groupe de réflexion devant structurer et renforcer les activités du MAB en Haïti.

Par ailleurs, plusieurs membres du Comité National participent aux activités du programme ISARM des Amériques. Dans ce cadre, ils collaborent avec les hydrologues du Bureau régional de l'UNESCO, de l'OEA et de l'INDRHI de la République Dominicaine. En octobre 2006, le LAQUE de l'Université Quisqueya a produit le rapport suivant :

« Evens EMMANUEL, Osnick, JOSEPH, Edwine TANIS, Michel PLANCHER Junior, Jean Antoine MARSEILLE, Ketty BALTHAZARD-ACCOU, Joëlle FONTILUS, Joaneson LACOUR. *Utilisation stratégique et durable des eaux souterraines transfrontalières de l'île d'Hispaniola : l'aquifère inter-montagneux de l'Artibonite et l'aquifère côtier de Massacre – République d'Haïti, République Dominicaine.* LAQUE-UniQ – GEF-PNUE-OEA-UNESCO, Port-au-Prince (Haïti), Octobre 2006 ».

D'autres collaborations ont été également développées dans le domaine de l'assistance technique à des ONG's nationales et internationales dans le domaine de la maîtrise des ouvrages et de la qualité de l'eau.

1.2.5. Autres initiatives

- Création en 2006 de la formation doctorale "Ecotoxicologie, environnement et gestion des eaux" du Laboratoire de la Qualité de l'Eau et de l'Environnement. Cette formation rattachée à l'Ecole doctorale "Société et Environnement" de l'Université Quisqueya. Cette école doctorale a reçu du Ministère de l'Education Nationale et de la Formation Professionnelle, une autorisation temporaire de fonctionnement.
- Evaluation du Laboratoire de Qualité de l'Eau et de l'Environnement de l'Université Quisqueya par le PHI régional (Montevideo) en janvier 2008.

1.3. Cours d'éducation et de formation

1.3.1. Contribution aux cours du PHI

Dans le cadre de la chaire UNESCO sur l'eau de *la Escuela Regional de Ingeniería Sanitaria de la Universidad San Carlos de Guatemala*, Le Professeur Evens EMMANUEL a animé en août 2007 un séminaire sur l'évaluation des risques écologiques liés aux effluents industriels.

1.3.2. Organisation de cours spécifiques

En septembre 2003, l'Université Quisqueya (UniQ), en collaboration avec ses principaux partenaires, a mis en place le Master recherche « Ecotoxicologie, Environnement et Gestion des Eaux ». Ce programme vise à former des chercheurs et des spécialistes capables d'appréhender la dimension nationale des problèmes de toxicologie et d'écotoxicologie de l'environnement d'Haïti et de faire des propositions réalistes pour résoudre les problèmes identifiés dans ce domaine. Les principaux objectifs du MEEGE sont :

2. Former des jeunes haïtiens dans le domaine de l'écotoxicologie, de l'environnement et de la gestion des eaux.
3. Donner aux étudiants une base scientifique et technique solide dans les domaines de la toxicité et l'écotoxicité, de l'environnement, et de l'eau.
4. Former par la recherche les ingénieurs et cadres administratifs nécessaires au transfert, à l'implantation et au développement des technologies propres et des outils réglementaires en matière de gestion durable de l'environnement d'Haïti.
5. Former des chercheurs qui devront faire progresser les connaissances et les techniques dans différents domaines tels que :
 - l'intégration de la dimension environnementale pour la conception des procédés industriels ou des filières énergétiques ;
 - la description des mécanismes bio-physico-chimiques gouvernant le devenir des polluants dans les différents milieux ;
 - l'étude de l'impact des polluants sur l'environnement et la santé ainsi que l'évaluation des risques sanitaires et écotoxicologiques,
 - la caractérisation de la qualité des écosystèmes aquatiques.

Un consortium d'universités composé : École Nationale des Travaux Publics de l'Etat (France), Faculté Universitaire des Sciences Agronomiques de Gembloux (Belgique), Institut National de la Recherche Scientifique / INRS Eau, Terre et Environnement – Québec (Canada), Institut National des Sciences Appliquées de Lyon (France), Université des Antilles et de la Guyane (France), assure la gestion académique et scientifique de ce programme. La direction scientifique de cette filière universitaire est assurée par le représentant de l'Institut National des Sciences Appliquées de Lyon (INSA de Lyon).

1.3.3. Participation aux cours du PHI

En janvier 2007, deux membres du comité ont participé au cours *Biological monitoring of rivers* réalisé à Kingston par le PHI de la Jamaïque. Par ailleurs, le Professeur Marcelo GAVIÑO, Coordonnateur régional (Montevideo) du Programme Ecohydrologie a dispensé à Port-au-Prince en janvier 2008 un cours sur l'écohydrologie.

1.4. Coopération avec l'Institut UNESCO-IHE pour l'éducation relative à l'eau, et/ou avec d'autres centres internationaux/régionaux liés à l'eau, sous l'égide de l'UNESCO

Au cours des premières phases du PHI, le Comité national d'Haïti n'a pas pu développer de coopération avec l'Institut UNESCO-IHE pour l'éducation relative à l'eau, et/ou autres centres de l'UNESCO. Cependant, il convient de signaler l'appui du Ministre de l'Éducation Nationale et Président du Comité national Haïtien de Coopération avec l'UNESCO, Monsieur Gabriel BIEN-AIME, au projet de création d'un « Centre International de l'UNESCO en Ecohydrologie Côtières et Changements Climatiques » de l'Université d'Algarve du Portugal soumis par le Gouvernement du Portugal au Secrétariat exécutif du Programme Hydrologique International (PHI) de l'UNESCO à Paris. Cette action permettra au Comité d'étudier les mécanismes permettant la mise en place de véritables coopérations scientifiques et techniques avec les centres internationaux et régionaux et plus particulièrement avec l'UNESCO-IHE.

En effet, un certain nombre de phénomènes extrêmes sont en train de se manifester dans les écosystèmes lenticques du pays (assèchement de l'étang Bois neuf; élévation du niveau des étangs saumâtre et de Miragoane). Ces phénomènes nécessitent d'être observés, questionnés, étudiés par la mise en route d'expérimentation. Il faudra, compte tenu de l'ampleur, de penser à la proposition de programme de coopération portant sur une assistance technique (Mission d'experts, formation de professionnels (de formateurs) à un haut niveau scientifique) à Haïti dans le domaine de la gestion des écosystèmes lenticques.

1.5. Publications

1. Evens Emmanuel, Kettly Théléys, Joaneson Lacour, Michel Junior Plancher, Ketty Balthazard-Accou, Ruth Angerville, Osnick Joseph. Pollution et altération des eaux terrestres et maritimes. Conséquences de la dégradation quantitative et qualitative de la ressource en termes de perte de biodiversité. In. : Breton J.-M. (ed). Gestion des ressources en eau et développement local durable (Caraïbe – Amérique latine – Océan Indien). Paris: Karthala, 2008, pp 165-184.
2. Osnick Joseph, Urbain Fifi, Farah A. Dorval, Thierry Winiarski , Evens Emmanuel. Spatio-temporal evolution of groundwater salinization of the coastal aquifer of the south-western Cul-de-Sac plain, Haiti. (Submitted: International Journal of AQUA-LAC, May 2008).
1. Philippe Basseur, Patrice Agnamey, Evens Emmanuel, Jean William Pape J, Christian Raccurt. Cryptosporidium oocysts contamination of surface waters and public water supplies in Port-au-Prince, Haiti. (Accepted: Arch. Environ. Occup. Health, April 2008).
2. O. Joseph, M. Rouez, H. Métivier-Pignon, R. Bayard, E. Emmanuel, R. Gourdon. Anaerobic degradation of sugar cane bagasse for biogas production and enhanced adsorption capacities for heavy metals removal. (Submitted: Bioresource Technology, March 2008).
3. Evens Emmanuel, Joaneson Lacour, Ketty Balthazard-Accou, Osnick Joseph. Ecological hazards assessment of heavy metals and nutrients containing in urban effluents on bay ecosystems of Port-au-Prince (Haiti). (Submitted: International Journal of AQUA-LAC, March 2008).
4. Evens Emmanuel, Marie Gisèle Pierre, Yves Perrodin. Groundwater contamination by microbiological and chemical substances released from

- hospital wastewater: health risk assessment for drinking water consumers. (Submitted: Environment International, March 2008).
5. Osnick Joseph, Evens Emmanuel, Thierry Winiarski, Paul Vermande. Analyse de l'évolution de la salinité des ressources en eau souterraine de la zone « Sud-ouest » de l'aquifère de la plaine du Cul-de-sac en Haïti. (Accepted RED, janvier 2008).
 6. S. Altenor, B. Carene, E. Emmanuel, J. Lambert, J.J. Ehrhardt and S. Gaspard. Adsorption of single compounds on vetiver roots activated carbons fibres (ACF): Influence of surface functional groups and textural properties. Submitted: Colloids and surface A., January 2008).
 7. Anie Bras, Evens Emmanuel, Obicson Lilite, Philippe Brasseur, Jean William Pape, Christian Raccurt. Evaluation du risque dû à *Cryptosporidium* sp présent dans l'eau de boisson à Port-au-Prince, Haïti. Environnement, Risques et Santé, 2007, 6 (5) 355-364.
 8. Evens Emmanuel, Ruth Angerville, Osnick Joseph, Yves Perrodin. Human health risk assessment of lead in drinking water: A case study from Port-au-Prince Haiti. International Journal of Environment and Pollution, 2007, Vol. 31, Nos. 3/4, 280-291.
 9. Edwine Tanis, Khalil Hanna, Evens Emmanuel. Sorption of tetracycline onto iron oxides-coated quartz: experimental and modeling study. (Submitted : J. Coll. Interface Sci, October 2007).
 10. Evens Emmanuel, Kettly Théléys, Myrline Mompoin, Jean-Marie Blanchard, Yves Perrodin. Evaluation des dangers environnementaux liés au rejet des eaux urbaines dans la baie de Port-au-Prince en Haïti. RED, 2007, 3 (3): 12-17.
 11. Ketty Balthazard-Accou, Edwine Tanis, Osnick Joseph, Khalil Hanna, Frantz Metellus, Evens Emmanuel. Etude sommaire du comportement physicochimique de la tétracycline dans une matrice solidifiée au moyen de liant hydraulique. RED, 2006, 2 (3): 24-28
 12. Clotilde Boilot, Evens Emmanuel, Yves Perrodin. Etude des effets combinés du glutaraldéhyde et des surfactants contenus dans les effluents hospitaliers vis-à-vis de *Daphnia magna*. DECHETS : Sciences & Techniques, revue francophone d'écologie industrielle, 2006, 42 : 22-28.
 13. Joaneson Lacour, Osnick Joseph, Michel Junior Plancher, Ketty Baltazard-Accou, Annie Pierre, Evens Emmanuel. Evaluation des dangers environnementaux liés aux substances azotées et phosphatées contenus dans les effluents urbains. RED, 2006, 1 (3): 6-13

1.6. Participation aux réunions scientifiques internationales

1.6.1. Réunions tenues dans le pays

Le Comité nation du PHI a participé à trois importantes réunions internationales organisées respectivement par le Ministère de l'Environnement, le Ministère de l'Agriculture des Ressources Naturelles et du Développement Rural, et le Ministère des Travaux Publics, Transports et Communications. Il s'agit de :

- Séminaire national sur les techniques de gestion des ressources en eau. Ministère de l'Environnement, 11-15 juin 2007,
- Diagnostic du Service National des ressources en eau. Ministère de l'Agriculture des Ressources Naturelles et du Développement Rural, 28 juin 2007,
- Colloque sur l'assainissement. Ministère des Travaux Publics, Transports et Communications, mars 2008.

Par ailleurs, il a organisé en septembre 2005 l'atelier international « Eau, source de vie », et a co-organisé les colloques internationaux (i) gestion intégrée de l'eau en Haïti (juin 2002) et (ii) faire face à la pénurie de l'eau (mars, 2007).

a. ATELIER INTERNATIONAL « EAU, SOURCE DE VIE » : Dépendances à l'égard de l'eau : systèmes en situation de stress et réponses de la société haïtiennes, Port-au-Prince, Septembre 2005

Contexte

L'eau est l'une des ressources naturelles les plus indispensables à la vie et au développement économique des populations vivantes. Elle est l'un des biens communs qui se retrouvent au cœur de la fondation de la vie communautaire. Constituant un milieu complexe et fragile, à la fois ressource et écosystème, l'eau se présente comme un facteur incontournable sans substitut possible dans presque toutes les activités de production et de consommation de l'espèce humaine. Après usage, les eaux usées résultant des activités humaines sont rejetées le plus souvent dans les écosystèmes naturels.

L'impact des eaux usées urbaines sur les écosystèmes aquatiques est reporté dans la littérature. La décharge de polluants dans les eaux naturelles pose un important problème de qualité de l'eau et de santé des organismes aquatiques. Le rejet continu de substances chimiques dans les écosystèmes aquatiques peut causer des changements sur la structure et le fonctionnement de la communauté biotique, en d'autres termes sur l'intégrité biotique.

Par ailleurs, l'hydrologie a avancé qu'un grand nombre des systèmes planétaires (comme les systèmes hydrologique et écologique) sont fortement interdépendants et un nombre calculable d'entre eux sont désormais visiblement en situation de stress (du fait de la croissance démographique, de l'extension des infrastructures, du changement de mode d'utilisation des terres et de l'accumulation des polluants). Les niveaux de stress dans certaines régions sont suffisamment élevés pour que la société doive s'apprêter à y répondre résolument et concrètement.

Dans la planification stratégique de la septième phase du Programme Hydrologique International (PHI), l'UNESCO offre à ses états membres un cadre méthodologique pour approcher la problématique du stress écologique. Cette approche insiste sur un élargissement du champ d'action du PHI dans plusieurs domaines particuliers comme les questions socioéconomiques, la santé, les eaux souterraines, la gouvernance et l'écohydrologie.

En Haïti, les systèmes hydrologiques et écologiques des espaces urbains sont exposés à des conditions environnementales caractérisées entre autres par (i) une absence station d'épuration des eaux usées, (ii) un réseau de drainage urbain disposant de tronçons non bétonnés, (iii) une géologie et une hydrogéologie dominées par la présence d'un aquifère karstique. Ces facteurs environnementaux peuvent contribuer à l'existence de niveau élevé de stress dans les écosystèmes naturels du pays.

Les problèmes socio politiques, qui ont bouleversé la République d'Haïti au cours des deux dernières années, n'ont pas permis au Comité National Haïtien du PHI d'initier une réflexion approfondie sur les trois fils conducteurs [(i) interdépendances des systèmes, (ii) systèmes en situation de stress, et (iii) réponses de la société], qui sont communs à la problématique environnementale des systèmes hydrologique et écologique. Cependant, dans un contexte global où les systèmes hydrologique et écologique se trouvent donc en situation de stress et constamment menacés par les actions anthropiques, il s'avère nécessaire d'initier au niveau local une réflexion

collective sur l'évaluation et la gestion des risques naturels et chroniques que subissent ces écosystèmes.

La Commission Nationale Haïtienne de Coopération avec l'UNESCO, dans sa responsabilité de renforcer le Comité National Haïtien du PHI, et en collaboration avec ses principaux partenaires nationaux et internationaux, a décidé d'organiser les 14 et 15 avril 2005 à Port-au-Prince un atelier international sur :

« EAU, SOURCE DE VIE »

Dépendances à l'égard de l'eau : systèmes en situation de stress et réponses de la société haïtienne

Objectifs de l'atelier

- Permettre à la communauté scientifique haïtienne de prendre connaissance : (i) des grandes lignes de la philosophie du PHI ; (ii) de la mission des Comités Nationaux du PHI ; (iii) du rôle de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique dans le fonctionnement des Comités Nationaux du PHI.
- Développer une réflexion sociétale sur les interdépendances des systèmes hydrologique et écologique de la République d'Haïti, et plus particulièrement sur les systèmes en situation de stress en prenant appui sur le cadre conceptuel du PHI-VII.
- Permettre à la communauté scientifique internationale de prendre connaissance de la réalité haïtienne en matière de gestion des systèmes hydrologique et écologique.
- Lancer le projet de création du Prix Junior en Hydrologie et de celui en gestion de l'environnement pour l'année 2005.

Cet atelier sera réalisé en partenariat avec :

- Ministère de l'Education Nationale, de la Jeunesse et des Sports
- Ministère de l'Environnement
- Ministère des Travaux Publics, Transports et Communication
- Ministère de l'Agriculture, des Ressources Naturelles et du Développement Rural
- Représentation de l'UNESCO en Haïti
- Programme Hydrologique International – UNESCO
- Représentation de l'OPS/OMS en Haïti
- Faculté des Sciences de l'Université d'Etat d'Haïti
- Laboratoire de Qualité de l'Eau et de l'Environnement de l'Université Quisqueya
- Association Haïtienne du Génie Sanitaire et des Sciences de l'Environnement

b. Colloque International « Gestion Intégrée de l'eau en Haïti » Port-au-Prince, Juin 2002

Contexte

Pendant des siècles, l'eau a été perçue et traitée comme une ressource inépuisable, abondante et se régénérant d'elle-même. Toutefois, «la rareté généralisée des ressources en eau douce, leur destruction progressive et leur pollution croissante constatée dans de nombreuses régions du monde, ainsi que l'intrusion graduelle d'activités incompatibles» soulèvent des inquiétudes croissantes.

Du fait de l'explosion démographique mondiale, la consommation d'eau a été multipliée par sept au XXe siècle et par deux au cours des vingt dernières années. Deux milliards de personnes dans 80 pays, soit le tiers de la population mondiale, se retrouvent en situation de « contrainte hydrique ». Les nappes phréatiques se dégradent rapidement. Les Nations Unies estiment que 2,3 milliards d'êtres humains devraient être en situation de pénurie grave d'ici 2025.

A la deuxième conférence des Nations Unies sur l'environnement tenue à Rio en 1992, la nécessité d'une gestion globale de l'eau douce est apparue en tant que ressource limitée et vulnérable. L'intégration des plans et des programmes sectoriels relatifs à l'eau dans le cadre des politiques économiques et sociales nationales, sont considérées comme absolument indispensables à toute action dans les décennies à venir.

En Haïti, la région métropolitaine de Port-au-Prince (RMPP), principal centre urbain du pays, par son importance en terme de concentration de la population et des services urbains, connaît de graves problèmes dans le domaine de l'approvisionnement en eau et de l'assainissement. En effet, l'espace urbain de Port-au-Prince, caractérisé par une expansion extrêmement rapide, va connaître dans un délai relativement court une situation de pénurie d'eau potable. Avec une disponibilité de 23,7 millions de m³ d'eau par an (BRGM-GERSAR-LGL, 1989), Port-au-Prince ne fournit que 11.85 m³/an à chacun de ses 2 000 000 habitants. Or, Falkenmark et Widstrand (1992) avancent qu'une alimentation en eau assurant une disponibilité par habitant inférieure à 1700 m³/an pose des problèmes de développement et qu'une dotation minimale en dessous de 1000 m³/an entraîne des pénuries ; elles deviennent très graves en dessous de 500 m³/an. Si on prend l'hypothèse moyenne, une trentaine de pays dont Haïti souffriront de pénurie absolue d'ici 2025, et les difficultés du secteur de l'eau conduiront à des situations conflictuelles entre des utilisateurs concurrents, encore plus graves si d'autres facteurs de tension politique et culturelle viennent s'y ajouter.

Dès le début des années 70 du siècle dernier, on a assisté à une prise de conscience des impacts indésirables des activités anthropiques sur la viabilité des ressources naturelles. Cette prise de conscience a connu diverses tendances qui ont évolué d'une approche rationnelle, vers une approche axée sur la participation des acteurs dans la planification des ressources. Elle a donné naissance à la gestion intégrée qui met l'accent sur le maintien de l'intégrité des écosystèmes, les priorités sociales d'exploitation et la délégation des responsabilités aux communautés. La gestion intégrée des ressources en eau est fondée sur l'idée que l'eau fait partie intégrante de l'écosystème et qu'elle constitue une « ressource naturelle, un bien social et économique dont la quantité et la qualité déterminent l'affectation ». Mais à cause de la diversité des usages, des conflits potentiels, de l'inadéquation des systèmes de réglementation, la gestion de l'eau revêt un caractère crucial que ce soit au niveau local, régional, national ou international. Cette complexité a donné lieu à diverses approches ayant chacune une rationalité et un modèle de planification, propres à chacune d'elles.

Dans le souci de permettre à la communauté scientifique internationale de prendre connaissance de la réalité haïtienne en matière d'eau et d'environnement, l'Université Quisqueya, en collaboration avec ses principaux partenaires dans le domaine de l'eau et de l'environnement, a organisé du 26 au 28 juin 2002 à Port-au-Prince le Colloque International sur la Gestion Intégrée de l'eau en Haïti.

Synthèse du colloque

La réalisation en Haïti de cette manifestation scientifique a été possible grâce au support financier de l'Agence Universitaire de la Francophonie (AUF), du Programme Hydrologique International de l'UNESCO (PHI), de l'Agence Canadienne pour le Développement International (ACDI), de l'Organisation Panaméricaine de la Santé/Organisation Mondiale de la Santé (OPS/OMS) et de la Centrale Autonome Métropolitaine d'Eau Potable (CAMEP). La publication de ces actes est financée par le Réseau Santé Déchets (RSD) de la France, l'Organisation Panaméricaine de la

Santé/Organisation Mondiale de la Santé (OPS/OMS), l'Agence Universitaire de la Francophonie (AUF) et la Fondation Haïtienne de l'Environnement (FHE).

Le colloque sur la Gestion Intégrée de l'Eau en Haïti a réuni une trentaine de spécialistes et des enseignants-chercheurs issus des pays suivants : Haïti, Belgique, Bénin, Canada, Cameroun, Equateur, France et Ouzbékistan. Tous se sont sentis concernés par les différents aspects de la Gestion Intégrée de l'Eau et en ont profité pour présenter des résultats chiffrés, des observations et des pratiques sociales qu'ils ont mis en œuvre dans leur région ou dans leur pays respectif.

Les différentes interventions inscrites dans le programme ont presque toutes eu lieu devant un public d'une centaine de personnes où la population étudiante, fortement représentée, était très attentive. Des professionnels venant des sociétés, des ONG et des ministères ont suivi les travaux.

Les communications ont permis de connaître :

1. la réalité des ressources en eau qui semblent s'amenuiser et qui se dégradent du fait de plusieurs types de pollution.
2. les difficultés d'approvisionnement pour accéder à une eau utilisable pour les différents usages de l'activité humaine.
3. les démarches scientifiques, sociales, administratives mises en place dans les différents pays cités avec des préoccupations souvent voisines de celles des populations et des autorités haïtiennes.
4. d'échanger des documents et des idées pour mieux aborder les questions en cours d'étude.

Voici les différents thèmes abordés tout au cours du colloque :

1. La problématique des ressources en eau,
2. Hydrologie et bassins versants,
3. La gestion durable des systèmes hydriques,
4. Toxicité et impacts vis-à-vis des écosystèmes aquatiques,
5. Traitements et épuration de l'eau,
6. Coopération scientifique internationale.

Chaque thème a fait l'objet d'une conférence introductive qui a permis de comprendre l'ensemble des enjeux.

Thème 1 - PROBLEMATIQUE DES RESSOURCES EN EAU

A.- Constats actuels

- L'EAU est reconnue au niveau international comme une ressource rare, mal-répartie et dont la pollution devient alarmante.
- La gestion de la ressource se heurte à des problèmes :
 - a) politiques : mauvaises organisations des institutions concernées, multiplicité des intervenants
 - b) sociologiques : manque de solidarité entre les usagers, irresponsabilité des consommateurs,
 - c) financiers : carence de moyens financiers dans beaucoup de pays.

B.- Pour l'avenir

- l'approche participative de la gestion est préconisée,
- l'application du principe « usager-pollueur-payeur » doit se répandre,

- la prise en compte de l'aspect culturel et des habitudes de la population est un impératif,
- assurer une politique de la collaboration entre les Etats ; le cas du fleuve de l'Artibonite, entre Haïti et la République Dominicaine a été largement évoqué.

En conclusion, il faut arriver à une gestion dans un contexte de développement durable, c'est-à-dire un modèle qui prendra en compte les aspects environnementaux, économiques et socio-culturels.

Thème 2 - HYDROLOGIE ET BASSINS VERSANTS

1. Le Bassin versant s'avère être le niveau le plus pertinent pour analyser les phénomènes hydrologiques et prendre les mesures adéquates pour les différents aménagements.
2. La connaissance des phénomènes pluvieux est à la base de l'hydrologie, d'où la nécessité d'équiper les bassins versants en instruments de mesure. Ce travail devrait déboucher sur les courbes intensité-durée-fréquence des pluies, nécessaires à la détermination des projets.
3. Les Bassins versants subissent de nombreuses mutations, d'où la nécessité de connaître les activités qui s'y déroulent et leurs implications sur les phénomènes hydrologiques, notamment sur le ruissellement.
4. Les différentes parties d'un bassin versant sont interconnectées et dépendantes les unes des autres d'où la nécessité de tenir compte des influences que les uns (amont) peuvent avoir sur l'autre (aval). Ceci peut en particulier servir à la prévention des conflits.
5. Il est intéressant de faire des communications nationales dans le cadre de la Convention Internationale sur les changements climatiques (émission des Gaz à Effet de Serre, réchauffement de l'atmosphère, diminution des pluies), mais il est beaucoup plus important de conduire les études de vulnérabilité et de définir les mesures d'atténuation (par exemple reforestation) ainsi que leurs conditions de mise en œuvre. Mais surtout, chaque pays doit connecter les problèmes de changement climatiques à ses propres problèmes de développement et préparer des projets qui en tiennent compte, en intégrant des mécanismes de développement propre (pour la circulation des véhicules, et pour tous les gaz ayant un effet de serre notamment les CFC).
6. Il faudrait trouver un système pour regrouper les informations dispersées sur un bassin versant ou dans un pays; par exemple l'Office International de l'eau aide à remettre en place des « observatoires » dans différents pays. C'est une possibilité à examiner.

Thème 3 - CONDITIONS POUR LA GESTION DURABLE DES SYSTEMES HYDRIQUES

1. Analyse systématique des conséquences des activités anthropiques sur la modification du cycle de l'eau ; procéder à des études d'impact sur l'environnement.
2. Revisiter le concept de pollueur- payeur en prenant en compte l'importance du secteur informel dans lequel se déroule plus de la moitié des activités génératrices de pollution.
3. Intégrer les usagers dans la définition des mesures de protection des systèmes hydriques. Assurer aux plus démunis une augmentation de leurs revenus avec pour contre-partie l'abandon des pratiques non respectueuses de l'environnement.
4. Renforcer les capacités des collectivités locales de manière à ce qu'elles puissent assurer le suivi de la qualité des eaux et mettre en œuvre les dispositions réglementaires.

5. Former davantage de techniciens de l'eau capable de créer des unités privées pour le suivi de la qualité de l'eau et de l'ensemble du système hydrique.
6. Etablir des plans d'action prenant en compte la sensibilisation, la formation et la diversité des pratiques et des acteurs.
7. Définir des programmes de Recherche-Action ou de Recherche-développement, en adéquation avec les priorités de développement et avec la gestion durable des systèmes hydriques.
8. Promouvoir les approches de gestion participative des systèmes d'approvisionnement et d'assainissement en incluant les élus locaux.

Thème 4 - TOXICITE ET IMPACTS VIS-A-VIS DES ECOSYSTEMES AQUATIQUES

L'eau est soumise à différents types de dégradations qui toutes à différents niveaux présentent des influences néfastes sur la santé humaine et animale.

La première présentation a rappelé que les oocystes d'un protozoaire (cryptosporidium) introduits dans le système d'adduction d'eau par pollution fécale provoquent des diarrhées chez les consommateurs de ces eaux contaminées qui entraînent la mort des sujets immunodéprimés en l'absence de médicaments actifs sur ce parasite. A Port-au-Prince, une étude a montré que ces formes enkystées se retrouvent en quantité non négligeable dans les eaux de surface mais aussi dans les réservoirs et dans l'eau de distribution de certains quartiers. Par contre, la situation dans les eaux de source en altitude (Kenscoff) est encore préservée.

Une deuxième présentation a mis l'accent sur un autre type de pollution assez spécifique constituée par des composés organiques halogénés présents dans les effluents hospitaliers désinfectés à l'aide de composés chlorés avant la mise en œuvre des procédés de décantation et de filtration. Le suivi de la teneur en chlorure de ces effluents pourrait être un indicateur de la toxicité aiguë de ces rejets liquides sur les organismes aquatiques.

3ème présentation : Les examens morphologiques ainsi que les perturbations physiologiques des poissons qui ont été en présence d'une façon ponctuelle (toxicité aiguë) ou continue (toxicité chronique) avec des pesticides agricoles peuvent être des indicateurs de la pollution causée par ces polluants.

L'objet du quatrième exposé porte sur une gestion intégrée de décharges, en fonction de leur classification, afin d'en limiter les effets néfastes sur la qualité des eaux. La démonstration s'appuie sur l'expérience acquise par ces chercheurs dans les pays de l'Afrique et de la Caraïbe.

5ème présentation : L'Evaluation de différentes pollutions peut être facilitée par la mise au point d'une nouvelle technique : les biocapteurs qui mesurent l'intensité des perturbations biochimiques introduites (telles que la fluorescence) par les polluants. Les recherches actuelles portent sur l'abaissement de leur limite de quantification, sur les problèmes de sélectivité/spécificité et de linéarité de la réponse.

Thème 5 - TRAITEMENT ET EPURATION DE L'EAU

L'épuration des eaux usées est un impératif pour préserver l'environnement et les ressources en eau sur le plan clinique et biologique. De nombreux Pays en Voie de Développement comme Haïti, ne disposent d'aucune station d'épuration des eaux usées.

Dans un passé récent, des stations d'épuration ont été installées dans divers pays en développement mais elles se sont souvent révélées peu adaptées. Des solutions basées sur des ressources locales se font jour : lagunage avec épuration végétale par des algues ou des macrophytes, utilisation d'absorbants à base de charbon actif d'origine végétale et de zéolithes.

Ces recherches nécessitent des études complémentaires, sur le plan technique et économique mais elles constituent d'intéressantes perspectives d'avenir pour l'épuration des effluents, voire le recyclage de certains éléments.

Concernant les déchets particuliers, tels que les graisses, des approches relativement simples, basées sur l'action de micro-organismes ont été proposées. Enfin, l'efficacité d'un traitement épuratoire devrait toujours être mesurée, à l'exemple d'une station d'épuration sur la côte de la Mer Rouge dont les impacts sur l'écologie des milieux coralliens ont été évalués comme faibles par des chercheurs de l'Inde.

LA COOPERATION SCIENTIFIQUE INTERNATIONALE

Une table ronde a permis un échange de vues sur la coopération scientifique internationale.

- a) Les panélistes reconnaissent que les résultats de la coopération scientifique n'ont été ni à la hauteur des ambitions des partenaires, ni à la mesure des moyens humains et financiers investis.
- b) Ils reconnaissent tous la nécessité d'améliorer le processus : partenariat, nouvelle coopération ou bien « arrangement où tout le monde gagne ».
- c) Selon les panélistes, cette amélioration doit porter sur une définition plus claire des priorités et des besoins des partenaires institutionnels.
- d) Les intervenants estiment que, comme entreprise de transfert de savoirs et de savoir-faire, le partenariat scientifique doit donner lieu à des solutions adaptées à l'environnement des partenaires du Sud.
- e) Ils prônent aussi de renforcer la coopération entre partenaires du Sud, dans la mesure où les contextes des pays du Sud offrent de grandes ressemblances. Ce colloque a été exemplaire à cet égard.
- f) Les panélistes reconnaissent la nécessité d'évaluer périodiquement le processus de la coopération scientifique afin de le rendre plus efficace. Il nécessite de la durée, mais ne doit pas rester permanent.
- g) A côté des attributs de rentabilité interne nécessaires à la coopération, les panélistes entendent fonder le partenariat scientifique sur un ensemble de valeurs comme la solidarité et le respect des spécificités culturelles.

L'ancien Premier Ministre haïtien, Monsieur Jacques Edouard Alexis a assisté à deux séances. Il a déclaré : « ***L'important, ce sera le suivi du colloque*** ».

Ce suivi peut se faire à trois niveaux :

- l'Information qui a été donnée aux ***étudiants*** permettra d'initier des vocations professionnelles et peut-être des vocations de chercheurs.
- ***Pour les universitaires***, certains exposés ont démontré que les actions de recherche pourraient être entreprises, poursuivies et améliorées en Haïti si quelques équipes pluridisciplinaires se constituent et se dotent d'un minimum de matériels scientifiques. Une partie de leur financement est à rechercher dans des projets ou des programmes de recherche-action, dans des consultations pour divers organismes et pour les pouvoirs publics, dans des actions de coopération et de partenariats avec des collègues étrangers.
- ***Pour les gestionnaires de l'eau***, c'est dans chaque pays et spécialement en Haïti qu'il faut utiliser les échanges qui ont eu lieu dans le colloque.

c. Colloque international « Faire face à la pénurie d'eau » 22 et 23 mars 2007, Port-au-Prince, Haïti

Contexte du colloque

L'Assemblée générale des Nations Unies a adopté le 22 décembre 1992 la résolution [A/RES/47/193](#) qui déclara le 22 mars de chaque année « Journée mondiale de

l'eau », à compter de l'année 1993, conformément aux recommandations de la Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement (CNUED), exprimées dans le [Chapitre 18](#) (Ressources en eau douce) d'[Action 21](#). Cette résolution invitait les États à consacrer ce jour selon le contexte national, en concrétisant des actions telles que la sensibilisation du public par des publications, des diffusions de documentaires, l'organisation de conférences, de tables rondes, de séminaires et d'expositions liés à la conservation et au développement des ressources en eau et à la mise en œuvre des recommandations d'Action 21.

« **Faire face à la pénurie d'eau** » est le thème retenu pour la « Journée mondiale de l'eau 2007 ». Ce thème adopté par tous les membres de l'ONU, lors de la semaine mondiale de l'eau à Stockholm (Suède) en août 2006, met l'accent sur l'envergure croissante de la pénurie d'eau dans le monde entier et, par conséquent, sur le besoin d'intégration et de coopération renforcées, aux fins d'assurer une gestion durable, efficace et équitable des ressources en eau rares, aux niveaux international et local. La pénurie d'eau, temporaire ou structurelle, résulte d'une insuffisance quantitative et/ou qualitative de la ressource hydrique disponible par rapport à la demande. Elle fait appel à la réflexion pour une meilleure répartition et préservation de l'eau, réflexion essentielle quand il s'agit de traiter du développement durable des sociétés. Les tensions inhérentes à la diversité des usages en font une question empreinte de complexité et de conflictualité. La connaissance à la fois des écosystèmes et de leur gestion, des conflits et des risques, et de l'évolution des arbitrages de plus en plus dépendants de régulations collectives, sous-tend l'action¹.

La demande en eau s'est développée plus qu'au double du taux d'accroissement de la population au cours du siècle dernier. Bien qu'il ne s'agisse pas encore d'une pénurie globale de l'eau à proprement parler, un nombre croissant de régions sont toutefois en situation de rareté chronique. A l'horizon de 2025, 1.8 milliards de personnes vivront dans des pays ou régions connaissant une pénurie absolue d'eau, et 2/3 de la population mondiale pourraient être dans des conditions de stress hydrique. La situation sera d'autant plus grave que les secteurs urbains en expansion rapide, exercent des pressions de plus en plus fortes sur les ressources en eau limitrophes².

Depuis 1990, Haïti fait partie des 9 pays qui devront faire face à la pénurie d'eau en 2025, selon les projections de croissance de la population³. Cependant, paradoxalement dans ce cas, la question de la pénurie se pose moins en termes du potentiel disponible, qu'en termes de la répartition géographique des ressources en eau et de leur mode d'exploitation, induisant une insuffisance de systèmes adéquats d'approvisionnement en eau potable, une faible couverture en périmètres irrigués et un assainissement de base déficient, particulièrement dans les grandes villes du pays.

En Haïti, la problématique de l'eau s'installe aujourd'hui, dans un contexte démographique assez particulier, caractérisé par une population à la fois dense, pauvre, mal nourrie et peu éduquée⁴. Dans une telle dynamique sociale, la pénurie d'eau doit être adressée non seulement sous les angles de la disponibilité per capita et/ou de la qualité en fonction des besoins différents, mais également et surtout sous celui de l'économie, c'est-à-dire, en tenant compte des capacités de la

1 Breuil F. La pénurie d'eau : donnée naturelle ou question sociale ?. Médiaterre Scientifiques, Rubrique: Publications, Thématique : Eau, 18/10/2006, <http://www.mediaterre.org>.

2 UN-Water Thematic Initiatives. Coping with water scarcity: A strategic issue and priority for system-wide action. August 2006, 12 p.

3 GADELLE, F. Le monde manquera-t-il bientôt d'eau? Sécheresse. 1995 : vol. 6, 1:11-15

4 EMMANUEL E. et LINDSKOG P. Regards sur la situation des ressources en eau de la République d'Haïti. In : Emmanuel E. et Vermande P. Gestion Intégrée de l'eau en Haïti_Actes du Colloque International. Port-au-Prince : Université Quisqueya, juin 2002, 312 p.

collectivité à aménager ou à développer de nouvelles ressources sur la base de méthodologies et de résultats technologiques adaptables à son contexte.

Par ailleurs, la dégradation généralisée des principaux bassins versants d'Haïti, la décharge des eaux usées urbaines dans l'écosystème marin sans aucun traitement préalable et l'absence d'une politique nationale de gestion des ressources en eau conduisent à orienter, la réflexion sur la pénurie vers un questionnement sur l'anthropologie sociale de l'eau en Haïti. Les différents problèmes hydriques du pays n'ont-ils pas une étroite corrélation avec le comportement de l'haïtien vis-à-vis des ressources naturelles ? Y a-t-il des études ou recherches réalisées sur les indices biotiques des rivières d'Haïti ? Existe-t-il une connaissance haïtienne sur les effets des polluants vis-à-vis des écosystèmes aquatiques ? En se référant sur l'importance de l'eau dans la culture humaine, dans les religions, et plus particulièrement dans le vaudou haïtien, n'est-il pas pertinent aujourd'hui, dans l'état de pollution des ressources en eau d'Haïti, de remettre en question la thèse qui soutient l'existence de divinités dans les eaux haïtiennes ?

Dans le souci de trouver des éléments de réponse à ces différentes questions, le Laboratoire de Qualité de l'Eau et de l'Environnement (LAQUE) de l'Université Quisqueya décide, dans le cadre de la commémoration de la Journée mondiale de l'eau 2007, d'organiser un Colloque International sur le thème « Faire face à la pénurie de l'eau ». Ce Colloque, qui bénéficie déjà du support financier du Ministère de l'Environnement (MDE), du Fonds des Nations Unies pour l'Enfance (Unicef), de l'Agence Universitaire de la Francophonie (AUF), du Programme Hydrologique International de l'UNESCO (PHI), du Programme des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture (FAO), de l'Institut PANOS Caraïbe et de la fondation Haïtienne de l'Environnement (FHE) sera tenu les 22 et 23 mars 2007 à l'Hôtel Montana à Pétiion-Ville, Haïti.

Rapport général ou synthèse

Le colloque qui s'est tenu à Port-au-Prince, le 22 mars, journée internationale l'Eau a réuni en moyenne sur les deux jours, 150 participants venant de France, du Cameroun et d'Haïti.

La conférence inaugurale de ce colloque a été prononcée par SEM Jacques Edouard Alexis, Premier Ministre de la République d'Haïti. Elle a souligné les difficultés auxquelles font face les populations haïtiennes et surtout les plus pauvres pour accéder à l'eau potable pour leur consommation mais aussi pour les autres usages tels que l'agriculture. Il apparaît clairement que la question de l'eau aussi bien en milieu urbain qu'en milieu rural est bien prise en compte dans les préoccupations du gouvernement de la République d'Haïti

Autour de la préoccupation centrale à savoir « faire face à la pénurie de l'eau », il apparaît que les exposés aussi bien que les questions qui les ont suivi ont posé plusieurs questions majeures avant de tenter à travers des expériences diverses d'y apporter quelques réponses puis de dégager des perspectives.

Si cette question centrale renvoie en première analyse à celle de la gestion de la ressource en eau, le colloque a largement débordé cette problématique en s'interrogeant sur l'épineuse question de l'approvisionnement en eau potable, de la qualité du service à l'utilisateur y compris de l'assainissement (notamment eaux pluviales et eaux usées) et des déchets, confirmant ainsi que l'on peut difficilement dissocier l'eau de l'assainissement même s'il convient de bien dissocier les financements consacrés à l'un et à l'autre service.

Les questions centrales apparues sont les suivantes :

- Haïti est-elle menacée par la pénurie d'eau, même si elle est abondamment arrosée par les pluies ?

- Les menaces qui pèsent sur la ressource en eau en Haïti sont-elles d'origine naturelle ou anthropique ?
- Les menaces et/ou la pénurie en eau sont-elles du même ordre en zone rurale qu'en zone urbaine ?
- Peut-on trouver dans les usages, les habitudes de vie et la culture haïtiennes, et l'organisation sociopolitique du pays des éléments qui expliquent le constat qui est dressé et mieux d'en tenir compte pour apporter des réponses réalistes ?
- Quel est le jeu des acteurs en présence dans le domaine de la gestion de la ressource en eau ;
- Peut-on à travers des expériences concrètes menées en Haïti ou ailleurs esquisser des solutions pour faire à la pénurie en eau et surtout initier des projets concrets aussi bien dans les équipes de recherche que sur le terrain où l'utilisateur attend les acteurs de l'eau ?
- Au plan légal quels sont les mesures en gestation dans le pays ?
- Et finalement comment les partenaires du développement peuvent-ils contribuer aux efforts entrepris dans le pays pour faire face à la pénurie en eau, produire des connaissances nouvelles dans le secteur de l'eau, mettre en place une politique dans le secteur de l'eau et développer des projets en faveur des populations et surtout des populations les plus pauvres ?

Lorsque l'on a ainsi résumé les questions qui ont émergé au cours de ce colloque on peut être tenté de dire qu'il s'agit là simplement d'un colloque de plus dont la problématique n'a pas suffisamment été travaillée pour permettre d'en sortir avec des résultats qui seront utiles pour l'avenir, des pistes d'actions pour les uns et les autres et qui donc finalement n'aura simplement que permis aux uns et aux autres de se revoir. Je voudrais apporter un démenti formel à cette inquiétude en disant que 5 étudiants en thèse en France ont présenté leurs travaux (3 exposés et 2 posters) de même que 8 étudiants en fin de cycle de niveau master 2 :

- Et des résultats issus de projets de coopération scientifique interuniversitaires auront été soumis à la critique des participants ;
- Et que des professionnels appartenant à divers réseaux d'acteurs dans le domaine de l'eau auront présenté différentes expériences au cours de ce colloque.

Finalement que pouvons-nous en retenir de ce colloque ?

Le constat indique que Haïti est menacée par une pénurie d'eau voire par une pénurie absolue par endroits, menacée aussi par des pollutions chroniques (salinité ou métaux lourds) rendant leur utilisation dangereuse.

Les menaces qui pèsent sur la ressource en eau résultent aussi surtout de la défaillance des services d'assainissement (eaux usées des hôpitaux, absence de collecte de déchets solides et liquides) et par la destruction de l'environnement notamment du couvert végétal. De plus les réseaux d'assainissement pluvial sont inexistantes. En milieu urbain, la typologie de l'habitat montre bien qu'il y a concentration de pollution d'origine fécale. Il y a également des menaces de salinité des aquifères côtiers d'où la nécessité de gérer les pompages qui sont faite pour alimenter les ménages.

L'absence de règles opposables aux populations et de stratégie en matière d'eau et d'assainissement rend peu lisible et peu compréhensible le secteur de l'eau. Il y a lieu en particulier de préciser davantage le rôle des collectivités locales dans le secteur de l'eau.

RECHERCHE HAÏTIENNE : UNE EXPERTISE EN CONSTRUCTION ET A RENFORCER

Quelques pôles de compétences :

- adéquation entre ressources disponibles et demandes en eau en Haïti
- géopolitique de l'eau
- anthropologie
- planification urbaine raisonnée pour la sauvegarde de la ressource
- assainissement solide et préservation de la ressource
- optimisation des ouvrages eau potable
- hydrodynamique
- écotoxicologie (risques sanitaires et autres)

Des équipes de recherche à renforcer, à étoffer notamment en mettant un accent sur la relève étudiante qui a su démontrer dans le cadre du colloque sa capacité à poursuivre les apports de la recherche pour les secteurs eau et assainissement.

Il est apparu nécessaire de mettre en place au plan national un réseau fédératif de recherche sur ces questions, ceci pour tenir compte de la faiblesse des ressources humaines et des équipements de la recherche.

MOBILISATIONS ET EXPLOITATION DE LA RESSOURCE EN EAU : DIVERSITE ET RICHESSE D'EXPERIENCES EN HAÏTI

En ce qui concerne l'accès à l'eau potable, ou à l'eau pour l'agriculture, il y a lieu de valoriser les quelques expériences connues en Haïti et de prendre le recul nécessaire pour en tirer les enseignements nécessaires.

UNE EVOLUTION PROMETTEUSE DU SECTEUR DE L'EAU

Qu'il s'agisse du projet de loi cadre ou de la réforme en cours du secteur de l'eau, la nouvelle stratégie nationale se dessine autour des principes de gestion intégrée et rationnelle de la ressource. Seule approche à ce jour qui a su trouver l'adéquation idéale entre les différents usagers de la ressource.

A condition que la mise en œuvre de la réforme soit effective.

En revanche, nous n'avons pas d'indication précise sur les orientations nationales en matière d'assainissement ?

RECHERCHE ET POLITIQUES PUBLIQUES EN HAÏTI

L'expertise scientifique apportée par la recherche doit aller au-delà des diagnostics et de l'analyse des conséquences des défaillances des services publics. Ceci est particulièrement vrai pour les questions sanitaires qui ont dans la plupart des cas des solutions en amont.

Des cas indiquant comment des résultats de recherche ont ensuite été mis en application moyennant des stratégies municipales ont été présentés.

Le corpus de connaissances existant doit être valorisé sous forme d'argumentaires pour anticiper et orienter les politiques publiques en matière d'eau, d'assainissement et de santé.

POUR UNE RECHERCHE HAÏTIENNE MILITANTE

La mission du chercheur ne doit pas se limiter à un travail de laboratoire et de prospection analytique sur le terrain. La recherche fondamentale doit se décliner en recherche appliquée. Dans les domaines des services de base et de la santé publique, il s'agit de travailler avec les usagers des services pour leur proposer des solutions sur mesure. On pourrait par exemple préciser et contrôler les périmètres de protection des zones de captage et de pompage des eaux souterraines, préciser la problématique des réserves collinaires et développer cette technique qui permet d'accroître les quantités d'eau mobilisables.

Les recherches conduites ailleurs moyennant des approches écosystémiques à la santé humaine montrent que cela est possible. Il convient aussi de ne pas se limiter à la vision utilitariste de l'eau mais creuser également sa dimension symbolique.

Nécessaire articulation entre universités –Collectivités locales ; universités-décideurs de manière générale.

L'état des lieux des recherches montre aussi que dans le domaine de l'eau beaucoup de zones géographiques du pays n'ont pas encore fait l'objet de recherche notamment dans les domaines de l'hydrogéologie.

L'université est disposée à intervenir dans la formation continue dans le secteur de l'eau.

ET LA COOPERATION INTERNATIONALE POUR VENIR EN APPUI ...

Sans être exhaustif ni en ce qui concerne le volume des actions ni en ce qui concerne la diversité des acteurs l'on peut signaler que :

- **la BID** intervient dans le secteur de l'eau (réforme du secteur par la BID, loi présentée au parlement) ; mise en place de programmes en province ; renforcer les moyens d'intervention des pouvoirs locaux dans les locaux ; intervention en milieu rural (dans l'Artibonite ouest localités de 5000 habitants) ; travaux en collaboration avec la CAMEP et le SNEPS : environ 54 millions de usd.
- **le pS-Eau** fait un travail d'appui auprès de la coopération décentralisée et les OINGs et les acteurs du secteur de l'eau (diffusion d'information avec une approche recherche finalisée) auprès des acteurs du Sud et du Nord. La législation française prévoit que les CLTD et syndicats des eaux peuvent prélever <1% pour financer des actions de développement dans les pays du Sud ; Des actions concrètes à envisager pour les collectivités locales en Haïti ;
- **La stratégie de l'UNICEF** dans le secteur consiste à rouvrir des secteurs Eau et A dans le pays y compris en Haïti. L'élaboration d'un programme d'activité est en cours (Ouest, Artibonite et PauP) et à partir de partir de 2008 un nouveau programme de coopération sur 5 ans avec le gouvernement sera élaboré (latrines, EP, appui à la réforme)]. Les stratégies et les approches restent à être définies.
- **L'Agence universitaire de la francophonie** : PCSI, mobilités académiques et scientifique, manifestation scientifique, appui à la conférence des recteurs, appui aux filières universitaires francophones ; mise en réseaux des chercheurs à travers le réseau de chercheurs 'environnement et développement durable ».

Les universités s'ouvrent dans ce contexte aux acteurs de l'eau et particulièrement aux collectivités publiques dans un partenariat gagnant - gagnant (formation – échange de données – déploiement des moyens financiers et humains – identification d'axes de recherche pertinents au plan social); c'est aux universitaires de produire les outils de base pour tenir compte des spécificités du contexte local.

Toutes les stratégies développées ici ne peuvent porter **de fruits que s'il elles s'inscrivent dans la durée, dans un cadre formel et que si elles rencontrent des efforts déployés par les bénéficiaires eux-mêmes.**

LES ENGAGEMENTS SUITE AU COLLOQUE 2007

- du pS-Eau : promotion de la coopération décentralisée française via une rencontre à Paris avant fin 2007 sur « eau, assainissement et solidarités en Haïti ».

- Faire le lien entre la recherche et le politique. Cette articulation pourrait se traduire par la mise en place d'un pôle assistance scientifique consultable et mobilisable dans le cadre de définitions de stratégies sectorielles.

OBJECTIF COLLOQUE EAU 2009

Quelques recommandations pour l'organisation d'une prochaine édition :

- Ouvrir l'arène des présentations et débats aux acteurs opérationnels du secteur (secteurs public et privé)
- Mobiliser les partenaires techniques et financiers (services publics, bailleurs de fonds)

Prévoir des ateliers de travail multidisciplinaires (2 demies journées par thème traité) afin de définir de nouveaux champs d'investigation pour la recherche, de nouvelles opportunités de partenariat entre acteurs, des articulations entre recherche et opérateurs de service (pour la mise en œuvre d'actions-recherche et d'actions-pilotes). Idéalement, chacun de ces ateliers devrait pouvoir se traduire par l'annonce d'engagements au terme du colloque afin de pouvoir construire des synergies pour construire des réponses pertinentes aux questions posées.

1.6.2. Participation à des réunions à l'étranger

1. Le Comité National d'Haïti a participé en août 2007 à Guatemala City à la VII réunion des Comités nationaux et points focaux du Programme Hydrologique International de l'UNESCO pour l'Amérique Latine et les Caraïbes. Au cours de cette réunion, les Comités nationaux et points focaux présents ont, entre autres, adopté la résolution No. PHI/LAC VII-O8, présenté par le Comité national d'Haïti, portant sur la création de la « **Chaire UNESCO en Ecohydrologie** » dans le cadre du Master Recherche « **Ecotoxicologie, Environnement et Gestion des Eaux** » de l'Université Quisqueya (Haïti).
2. Dans le cadre du programme ISARM des Amériques, 2 membres du Comité d'Haïti ont participé en septembre 2007 à l'Atelier sur les aquifères transfrontaliers tenu à Montréal.
3. Le Professeur Evens EMMANUEL, membre du groupe de travail sur l'éducation et le renforcement des capacités du programme Ecohydrologie de l'UNESCO a participé en juin 2006 à Faro (Portugal) et en décembre 2007 à Maringa (Brésil) aux activités de ce programme.

Les membres du comité ont participé à plusieurs conférences internationales et ont présenté des communications orales, notamment :

1. Ruth Angerville, Evens Emmanuel, Yves Perrodin. Impact écotoxique potentiel sur les milieux récepteurs aquatiques des métaux en mélange dans les eaux pluviales urbaines. NOVATECH 2007, Lyon, juin 2007. CDROM.
2. Ruth Angerville, Evens Emmanuel, Osnick Joseph, Yves Perrodin. Ecological risk assessment of heavy metals in paint manufacturing effluents of Port-au-Prince. SETAC Europe 15th Annual Meeting, 22-26 May 2005, Lille, France. CDROM.
3. Evens Emmanuel, Yves Perrodin, Kettly Théleys, Myrline Mompoin, Jean-Marie Blanchard. Environmental hazard assessment of untreated urban wastewater on the ecosystem of Port-au-Prince bay. Proceedings of the XXIX Congreso Interamericano de Ingeniería Sanitaria y Ambiental. San Juan, Puerto Rico, 22-28 de agosto, 2004. CDROM.
4. Ruth Angerville, Félix Junior Rony, Ketty Balthazard, Evens Emmanuel. Assessment of human exposures to lead in drinking water. Proceedings of the

XXIX Congreso Interamericano de Ingeniería Sanitaria y Ambiental. San Juan, Puerto Rico, 22-28 de agosto, 2004. CDROM.

1.7. Autres activités au niveau régional

1.7.1. Coopération ou relations institutionnelles

Le 21 janvier 2008, le Doyen de la Faculté des Sciences, de Génie et d'Architecture (FSGA) de l'Université Quisqueya, Monsieur le Professeur Evens EMMANUEL, Directeur scientifique du Comité national, et le Directeur de l'Ecole Nationale de Géologie Appliquée (ENGA), Monsieur le Professeur Emmanuel MOLIERE, Président du Comité National d'Haïti du PHI ont procédé à la signature d'un accord cadre de coopération scientifique interuniversitaire dans le domaine de l'environnement et des sciences de la terre. Cet accord est approuvé par le Recteur de l'Université Quisqueya, Monsieur le Professeur Jacky LUMARQUE, et le Ministre de l'Education Nationale et de la Formation Professionnelle, Monsieur le Professeur Gabriel BIEN-AIME.

Un groupe de travail composé de chercheurs du Laboratoire d'Analyse de Matériaux (LAM) de l'Université Quisqueya, sous la direction de Madame le Professeur Marie Gisèle P.A. PIERRE, et de l'Ecole Nationale de Géologie Appliquée (ENGA), sous la direction de Monsieur le Professeur Emmanuel MOLIERE, est en train d'observer le phénomène des débordements consécutifs du lac Azuei et de l'étang de Miragoâne.

1.7.2. Projets scientifiques achevés ou en cours

- « **Hydrodynamique du transfert des polluants dans les nappes de la Plaine du Cul-de-sac** », regroupant 3 équipes : Laboratoire de Qualité de l'Eau et Environnement (LAQUE) de l'Université Quisqueya (Haïti), Laboratoire des Sciences de l'Environnement de l'École Nationale des Travaux Publics de l'État (France), Institut National de la Recherche Scientifique – Eau, Terre, Environnement de l'Université du Québec (Québec – Canada)). Financement : Agence Universitaire de la Francophonie et UNESCO, 2006-2007, achevé.
- « **Mise en place d'un observatoire sur la qualité microbiologique des ressources en eau douce dans 3 grandes villes de la Caraïbe (Port-au-Prince, Santo Domingo et la Havane)** ». Programme regroupant : l'Université Quisqueya (Haïti), l'Institut Technologique de Santo Domingo (République Dominicaine), l'Université de la Havane (Cuba) et l'Université de Picardie Jules Verne, en cours.
- « **Evaluation des risques microbiologiques et chimiques liés aux parasites (*Cryptosporidium sp.*, *Helminthes* et *Giardia*) et aux polluants (organiques et minéraux) contenus dans l'eau de boisson consommée dans les écoles publiques de la Communauté Urbaine de Port-au-Prince** ». Partenaires : l'Université Quisqueya (Haïti) et l'Université de Picardie Jules Verne. Financement : Ministère de l'Education Nationale et de la Formation Professionnelle, en cours.
- « **Préparation et caractérisation de matériaux issus de la biomasse végétale méditerranéenne et caribéenne pour le traitement de l'eau** ». Laboratoire de Qualité de l'Eau et Environnement (LAQUE) de l'Université Quisqueya (Haïti), en collaboration avec l'Université des Antilles et de la Guyane (Coordination du PCSI), l'École Supérieure d'Horticulture (ESH) de la

- Tunisie et l'Université de Liège. Financement : Agence Universitaire de la Francophonie, en cours.
- « **Production de charbons actifs à partir de déchets lignocellulosiques d'Haïti et étude de leurs potentialités pour le traitement des effluents liquides** ». Laboratoire de Qualité de l'Eau et Environnement (LAQUE) de l'Université Quisqueya (Haïti), en collaboration avec l'Université des Antilles et de la Guyane (Coordination du projet), NBC de la Guyane et Agrissuply d'Haïti. Financement : Région Guadeloupe, en cours.
 - « **Analyse des facteurs de risque de contamination par les oocystes de cryptosporidies présents dans l'environnement aux Cayes, Haïti** ». Programme regroupant : le Laboratoire de Parasitologie Mycologie Médicales, Centre Hospitalier Universitaire d'Amiens, Université de Picardie Jules Verne - France (Coordination du Projet), les Centres GESKHIO (Port-au-Prince, Haïti), le Laboratoire de Qualité de l'Eau et Environnement (LAQUE), Université Quisqueya (Haïti), le Laboratoire de Parasitologie Mycologie, Faculté de Médecine, Université Denis Diderot-Paris 7 (France), le Département de Santé Publique, Université Notre Dame d'Haïti (Haïti), Département de Parasitologie, Faculté d'Agronomie et de Médecine vétérinaire, Université d'Etat d'Haïti (UEH), et le Unité de Recherche 077 de l'IRD (Dakar, Sénégal). Financement : Ambassade de France en Haïti et les laboratoires partenaires, en cours.

2 ACTIVITES FUTURES

2.1 Activités planifiées avant décembre 2009

- Mettre en place programme d'éducation à l'eau et à l'environnement. La première démarche sera de procéder à la traduction française de l'ouvrage "Agua e educacion" de l'UNESCO. La deuxième étape du processus sera l'expérimentation du matériel dans les écoles de la petite enfance (4-6 ans) et les classes terminales des écoles associées.
- Signature d'un accord de coopération scientifique avec l'Association Haïtienne « Femmes, science et technologie », pour l'expérimentation dans les cycles de l'enseignement fondamental et du nouveau secondaire, d'un cours sur les cycles hydrologiques et l'éducation à l'environnement dans les écoles associées.
- Elaboration et présentation du projet portant sur la création de la « **Chaire UNESCO en Ecohydrologie** » dans le cadre du Master Recherche « **Ecotoxicologie, Environnement et Gestion des Eaux** » de l'Université Quisqueya (Haïti).
- Ouverture de la « **Chaire UNESCO en Ecohydrologie** ».
- Mettre en place un programme pour encourager les chercheurs en sciences de l'eau du pays à publier les résultats de leurs travaux dans la revue AQUAC-LAC de l'UNESCO.
- Préparer la participation d'Haïti au forum mondiale de l'eau en 2009.
- Elaborer les documents de projet portant sur la mise en place d'un observatoire sur la salinité des ressources en eau souterraine du pays: (i) Aquifère du Nord'Est (dans le cadre du programme ISARM) ; (ii) Aquifère de la Plaine du Cul-de-Sac.
- Observer et suivre le phénomène des débordements consécutifs du lac Azuei et de l'étang de Miragoâne.
- Créer de nouveaux groupes de travail sur les thèmes du PHI-VII.
- Organiser des cours et séminaires de recherche pour les membres du Comité national.

2.2 Activités prévues pour la période 2010-2011

- Développer le programme d'éducation à l'eau
- Développer la « **Chaire UNESCO en Ecohydrologie** ».
- Observer et suivre le phénomène des débordements consécutifs du lac Azuei et de l'étang de Miragoâne.
- Mettre en place l'observatoire de terrain sur la salinité des ressources en eau souterraine du pays: (i) Aquifère du Nord'Est (dans le cadre du programme ISARM) ; (ii) Aquifère de la Plaine du Cul-de-Sac.
- Organiser la IX réunion des Comités nationaux et points focaux du Programme Hydrologique International de l'UNESCO pour l'Amérique Latine et les Caraïbes.
- Renforcer les groupes de travail sur les thèmes du PHI-VII.
- Organiser des cours et séminaires de recherche pour les membres du Comité national.

2.3 Activités envisagées à long terme

- Monter un master en hydraulique, hydrologie et hydrogéologie à l'Ecole Nationale de Géologie Appliquée.
- Consolider l'observatoire de terrain sur la salinité des ressources en eau souterraine du pays: (i) Aquifère du Nord'Est ; (ii) Aquifère de la Plaine du Cul-de-Sac.
- Mettre en place un observatoire de terrain en hydrologie urbaine à Port-au-Prince.
- Consolider la « **Chaire UNESCO en Ecohydrologie** ».
- Renforcer les groupes de travail sur les thèmes du PHI-VII.
- Créer des réseaux fédératifs de recherche sur les thèmes du PHI-VII.
- Organiser des cours et séminaires de recherche pour les membres du Comité national.