

CHAIRE UNESCO/RESEAU UNITWIN RAPPORT D'ACTIVITES

Titre de la Chaire UNESCO ou du Réseau UNITWIN:	CHAIRE UNESCO SCIENCES, TECHNOLOGIES ET ENVIRONNEMENT
Institution hôte:	UNIVERSITE D'ABOMEY-CALAVI
Date de création de la Chaire/ du Réseau : octobre 1995 <i>(mois/année)</i>	La chaire UNESCO en Sciences, Technologies et Environnement (CUSTE) a été confiée à l'Université nationale du Bénin aujourd'hui Université d'Abomey-Calavi, par le contrat SC/RP 206.085.5 signé successivement par l'Université nationale du Bénin et l'UNESCO les 05 et 08 octobre 1995
Période du rapport: <i>(mois, année)</i>	
Rapport rédigé par: <i>(nom, fonction)</i>	Professeur MOUDACHIROU Mansourou

1. Résumé:

Résultats principaux, bilan et impact de la Chaire, y compris sur les politiques nationales, en relation avec les objectifs décrits dans l'Article 2 de l'Accord de la Chaire conclu entre l'institution et l'UNESCO (300 mots maximum)

La Chaire Unesco Sciences – Technologies et Environnement a beaucoup œuvré dans le domaine de la formation des étudiants dans le domaine de l'eau, de l'assainissement et de l'environnement. Le gouvernement béninois a travers le Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la recherche Scientifique a octroyé une bourse de thèse de doctorant à une étudiante pour travailler sur les procédés de traitement des eaux usées par lagune et par les filtres plantés de roseaux. Cette thèse qui a démarré depuis 2 ans ½ a permis de relancer les activités de recherche. Le Ministère en charge de l'Environnement a financé quelques travaux de recherches sur la pollution de la côte par les phosphates produites à Kpémé (Togo) et la valorisation des déchets par les procédés de méthanisation et de compostage. Toutefois nous n'arrivons pas à mobiliser des financements directs pour la recherche et pour le fonctionnement de la chair Le gouvernement finance juste des bourses de subsistance aux apprenants.

La chair Unesco Sciences et Technologies Environnement a élaboré plusieurs projets qui sont soumis au niveau du gouvernement, mais les réponses tardent à venir. Les étudiants et chercheurs continuent d'explorer d'autres opportunités.

2) Activités:

Aperçu des activités de la Chaire durant la période du rapport

a) Enseignement/Formation/Recherche

(Programmes d'enseignement, de formation et de recherche clés, mis en œuvre par la Chaire durant la période du rapport, groupe cible et couverture géographique)

i) Enseignement <i>(formations diplômantes)</i>	Master 1 & 2 en Management Environnemental et Qualité des Eaux Master 1 & 2 en Eau et Assainissement avec 3 variantes : Génie Sanitaire (GeSa), Gestion et traitement des Eaux (GTE), Hydraulique et Assainissement (HA)
---	---

	<p>De 2006 à 2015 : 47 étudiants du DESS ont soutenu leur thèse de DESS dans les thématiques de l'Eau, de l'Assainissement et de l'Environnement. (Annexe)</p> <p>Dans le domaine de l'Eau, les diplômés se sont intéressés au traitement des eaux usées urbaines, des eaux provenant des industries pharmaceutiques, agro alimentaires et des eaux de puits.</p> <p>Dans le domaine de l'assainissement, plusieurs mémoires ont porté sur le dimensionnement des réseaux d'assainissement, des techniques de l'ingénierie, etc</p> <p>Dans le domaine des déchets, plusieurs mémoires ont porté sur les procédés de valorisation le compostage, la gestion des déchets.</p> <p>Doctorat en Chimie et Application : Spécialité Génie des procédés Thème Traitement des eaux usées par filtres plantés de roseaux : expérimentation, analyse des processus et performances.</p> <p>Cette étude a permis de caractériser les eaux usées des fosses septiques des résidences universitaires du campus d'Abomey-Calavi, de dimensionner une station d'épuration expérimentale par filtres plantés de roseaux pour traiter ses eaux usées, de comparer les performances épuratoires de trois plantes (Echinochloa sp., Panicum Maximum et Typha Domingensis), d'étudier la réactivité et la dégradation de la pollution organique et enfin de définir les paramètres de performances d'évaluation du procédé mis en place suivant la distribution du temps de séjour.</p> <p>Cette thèse a permis d'apporter des solutions en matière d'assainissement au Bénin en fournissant un support technique utilisable par les agents des services techniques des Mairies.</p> <p>Doctorat soutenu par Justine Déguénon en 2014 sous la supervision de Martin Pépin AINA et Dominique SONHLOUE</p> <p>Le DESS en Management Environnemental et Qualité des Eaux est devenu un Master depuis 2015 -2016</p> <p>5 Masters et 5 Doctorats sont actuellement en cours.</p>
<p>ii) Formation <i>(de courte durée)</i></p>	<p>Formation des acteurs des métiers de l'Eau de l' Assainissement et de l'Environnement dans les municipalités – Une formation à la carte en cours dans les municipalités.</p>
<p>iii) Recherche</p>	<p>Ces dernières années les membres de la CUSTE ont développé leurs recherches dans le domaine de l'eau et des déchets solides et du transport des polluants provenant des intrants agricoles sur plusieurs bassins du Bénin.</p> <p>L'Eau</p> <p>Les thématiques abordées traitent de la pollution des eaux liées à la pression anthropiques, des effets sur les ressources et les risques d'intoxications liés à l'exposition et à la consommation des espèces halieutiques. Par ailleurs, l'altération de l'environnement appelle naturellement, les politiques nationales et communautaires à garantir la protection des milieux naturels, en définissant les objectifs de qualité appropriés. Dans ce contexte, nous avons apporté notre contribution à l'évaluation des techniques de traitements des eaux usées et par des recommandations et des formulations concernant les dispositions</p>

constructives, nous avons amené les acteurs de l'environnement à résoudre les problèmes de la pollution organique par les filtres plantés de roseau, le traitement par lagunage, le suivi et la protection de la ressource en eau. Ainsi, les publications rédigées sont relatives à :

- la mobilité du soufre et ses dérivés à la gare OCBN de Parakou en entraînant la dégradation de la qualité des eaux du site et l'intégration des investigations sociologiques, sanitaires et physico-chimiques a montré une forte concordance.
- la composition chimique des sédiments du lac Nokoué pour mettre en relief les différentes formes biodisponibles du phosphore; l'évaluation de la pollution chimique et bactériologique; la mise en œuvre d'un outil de diagnostic de l'eutrophisation et les risques de contamination des espèces vivant de cet écosystème.
- au dimensionnement d'une station d'épuration par lagunage naturel; à l'utilisation des macrophytes flottants , l'influence de la salinité sur le lagunage à macrophyte et l'expérimentation des filtre plantés de roseaux pour le traitement des eaux usées.
- l'effet d'une couverture d'Azolla à la surface des étangs sur la dynamique des nutriments et du plancton, la croissance et la production du Tilapia du Nil.
- l'origine et la caractérisation des radicaux polycycliques aromatiques dans l'environnement.
- Le développement d'une stratégie analytique pour l'étude de la contamination des produits piscicoles par les pesticides utilisés en milieu cotonnier ;
- Développement des mécanismes réactionnels dans les procédés de traitement des eaux usées domestiques par les lagunes à macrophytes ;

Les déchets solides

Dans ce domaine, nos recherches se sont concentrées sur la problématique « déchets solides urbains » pour développer en particulier une approche systémique des problèmes inhérents à la gestion de ces résidus urbains dans les pays en développement. Les différentes études effectuées ont conduit à plusieurs publications relatives à:

- l'estimation des déchets d'équipements électriques et électroniques.
- l'évaluation du flux de lixiviat généré par les décharges ;
- La comparaison des différentes techniques de compostage rencontrées dans les pays en développement ;
- la mise en place d'un digesteur et l'évaluation du potentiel méthanogène de la Jacinthe d'eau combinée à différents substrats...

b) Conférences/Réunions

i) Conférences et ateliers clés organisés par la Chaire

La chaire organise chaque année des conférences, des formations de courtes durées, sur des thèmes divers selon la spécialité des personnalités scientifiques invitées dans le cadre des activités pédagogiques des différentes formations. Prennent part à ses activités, des étudiants des formations de la chaire ainsi que des agents des entreprises publiques et privées intéressés par le sujet.

- Atelier Présentation de l'état d'avancement des thèses et Masters dans le domaine de l'Eau, de l'Environnement et de l'Assainissement en collaboration avec le Laboratoire des Sciences et Techniques de l'Eau
- Doctorale des étudiants dans le domaine de l'Eau, de l'Environnement et de l'Assainissement de l'Université d'Abomey Calavi en collaboration avec l'Institut National de l'Eau (INE), l'Ecole Polytechnique d'Abomey Calavi (EPAC), la Faculté des Sciences et Techniques (FAST), la Faculté des Sciences Agronomiques (FSA), la Chair Internationale de Physique et Mathématiques Appliquées (CIPMA) et des Universités de la sous région : Universités de Lomé (TOGO), Institut Polytechnique Houphouet Boigny de Yamoussokro (Cote D'Ivoire)

ii) Autres conférences/activités organisées et entreprises par le Responsable

Colloque « Chimie et ressources naturelles » du 13 au 16 avril 2015 à Cotonou en collaboration avec le Comité Pays en Développement de l'Académie des Sciences de France. Président du Comité d'Organisation : Le Président de la Chaire.

iii) Sélection de conférences et présentations données par le Responsable ou par d'autres collègues

1. Conférence de Yamoussokro « Doctorat et monde Industriel, Quel Impact ? » du 18 au 21 mai 2015
2. Conférence de la Société Ouest Africaine de Chimie (SOACHIM) Août 2015
3. Conférence de Lomé « E3D -Lomé 2016 : colloque "Eau, Déchets et Développement Durable» du 07 au 12 février 2016 Organisée par L'Association Innovation et Technologie de Sfax (**Tunisie**), les écoles des mines d'Alès et de Saint Etienne (**France**), l'Université Senghor d'Alexandrie (**Egypte**) et les Universités de Lomé et de Kara (**Togo**) et financée par l'Organisation Internationale de la Francophonie.

Nos doctorants sont revenus avec 3 prix E3D

ADJAHATODE Folora : 1^{er} Prix Développement Durable

ZOUNMENOUBerny's 1^{er} Prix Eau

AKOWANOU Onésime 2^{ème} Prix Eau

c) Programmes d'échanges interuniversitaires/Partenariats

Grâce au leadership du Président de la chaire, **des Echanges / partenariats entre la chaire et autres institutions** sont rendus possibles : Ces échanges se limitent pour le moment à quelques mobilités des doctorants :

- Institut National Polytechnique Félix Houphouet Boigny de Yamoussokro
Doctorante Reine Mahunon dans le cadre des mobilités de l'Agence Universitaire de Francophonie
- Faculté des Sciences de l'Université de Limoges
Doctorant AKOWANOU Virgile Onésime dans le cadre des bourses Néerlandaises

Plusieurs étudiants du Laboratoire des Sciences et Techniques de l'Eau font leur Master Recherche en gestion et Traitement de l'Eau à l'Université de Limoges : OMEKY Billy (2011-2012), AKOWANOU Onésime (2013-2014), YEBOUDDO Lebland (2014-2015), AWHANGBO Lorraine (en cours pour l'année 2015-2016).

Partenariat entre Chair Unesco Sciences – Techniques et Environnement et autre Chair

Aussi par l'intermédiaire du Laboratoire des Sciences et Techniques de l'Eau de l'institut National de l'Eau, des échanges sont rendus possibles avec la **Chair Unesco IHE – Pays Bas**. Actuellement le doctorant Djihouessi Belfrid fait ses études doctorales en alternance avec l'Autriche, le Kenya, les Pays Bas et le Bénin.

d) Publications/ Supports multimédia

Livres	<input type="checkbox"/>
Livres (édités)	<input type="checkbox"/>
Livres (chapitres)	<input type="checkbox"/>
Monographies	<input type="checkbox"/>
Rapports de recherche	<input type="checkbox"/>
Articles dans des journaux (référéncés)	<input type="checkbox"/>
Rapports de conférences	<input type="checkbox"/>
Documents occasionnels	<input type="checkbox"/>
Supports éducatifs/pédagogiques	<input type="checkbox"/>
Supports multimédia (CD-Rom)	<input type="checkbox"/>
Supports multimédia (vidéo)	<input type="checkbox"/>
Supports multimédia (autres)	<input type="checkbox"/>

Veillez donner des détails sur les principaux documents et publications, incluant les citations complètes.

i) Thèses

Titre du Projet : Traitement des eaux usées et boues de vidange par filtres plantés de roseaux : expérimentation et modélisation du procédé

Doctorante : Justine DEGUENON

Directeur de thèse : Prof. Martin P ; AINA et Pr Dominique C.K. SOHOUNHLOUE

ii) Publications

Trentaine de publications dans les revues internationales indexées et à comité de lecture

e) Coopération avec le Siège de l'UNESCO (secteurs), les bureaux hors Siège

3. Activités futures et perspectives de développement :

Veillez exposer brièvement le plan d'action pour les deux années à venir et les perspectives de développement à court/moyen et long termes. N'hésitez pas à mentionner les difficultés que la Chaire a rencontrées.

Les deux années à venir seront marquées par les la redynamisation, le renforcement des accords de coopérations qui existent, la formation des étudiants en masters et en doctorat. Il est prévu aussi la recherche de financement pour les projets de recherche rédigés et en cours de rédaction.

Trois chercheurs vont soutenir leur thèse de doctorat.

L'année 2016 sera surtout marquée par le transfert du DESS en Management Environnemental et Qualité des Eau (MEQUE) devenu Master Professionnel, jusque là abrité par la Faculté des Sciences et Techniques à l'Institut National de l'Eau.

- Renforcement du partenariat avec UNESCO IHE Pays Bas
- Renforcement du partenariat avec les Chairs Unesco du Bénin et de la sous région
- Renforcement du partenariat avec le Ministère en charge de l'environnement
- Signature des accords de coopération avec les laboratoires de Recherches des Universités Nationales et les laboratoires des ministères de l'environnement, de la santé et de l'agriculture ;
- Mobilisation de ressources humaines ;
- Renforcement de capacités du personnel ;
- Rédaction de projet de recherche en partenariat ;
- Mise en place des bases et promotion du développement durable ;
- Création de cellules environnementales dans les différentes entités des Universités pour la prise en compte de la dimension environnementale dans tout les processus de décision ;
- Mise à disposition d'information environnementale d'excellente qualité

Annexe:

1) Ressources humaines

1. MOUDACHIROU Mansourou : Professeur Emérite
2. AINA Martin Pépin: Maître de Conférences des Universités
3. DEGUENON Justine : Docteur
4. ZOGO Dieu Donné : Docteur
5. Nourou Dine Liady : Docteur
6. LABITE Hervé : Docteur
7. GBEGNIDE Hervé: Docteur
8. DJIHOUESSI Belfrid : Doctorant
9. ADJAHATODE Flora: Doctorante
10. AKOWANOU Onésime: Doctorante
11. MAHUNON Reine
12. ZOUNMENOUBerny's

2) Sources de financement

Les contributions financières : Elles proviennent des frais de formation des étudiants mis à disposition par le Recteur de l'Université d'Abomey Calavi pour payer les enseignants qui interviennent dans la formation.

Aussi quelques projets des apprenants en Master et en thèse sont financés par le Ministère en Charge de l'environnement du BENIN, l'IIFS

Les ressources matérielles et les espaces octroyés : La chaire est abritée par le Laboratoire des Sciences et Techniques de l'Eau (LSTE) de l'Institut National de l'Eau de l'Université d'Abomey-Calavi, sis au Campus d'Abomey Calavi. Les locaux qui lui sont attribués se composent d'un bureau pour le Président et de d'une salle de réunion servant aussi de salle réunion pour le Centre Autonome d'Expertise et de Conseil en Ingénierie (CAECI). La plupart des enseignements se déroulent dans les entités (facultés et écoles) mais certains enseignements comme le Master 1 & 2 en Management Environnemental et Qualité des Eaux sont délocalisés au siège de la chaire.