



UNIVERSITÉ D'ABOMEY-CALAVI

RÉPUBLIQUE DU BÉNIN

01 BP 526 COTONOU
(229) 21 36 11 19 /
(229) 21 15 38 97



CENTRES D'EXCELLENCE D'AFRIQUE POUR L'EAU ET L'ASSAINISSEMENT



EXPERTISES ET INNOVATION

Rapport



Association of
African Universities
Association des universités africaines
جمعية إفريقيا لتعاون الجامعات وتبادل
الدراسات والبحوث



WORLD BANK GROUP



AFD
AGENCE FRANÇAISE
DE DÉVELOPPEMENT

I- Introduction

Depuis quelques décennies, les cohortes de diplômés sortant des unités de formation de l'Université d'Abomey-Calavi (UAC) dont l'Institut National de l'Eau (INE) croissent de façon exponentielle. Ce boom de diplômés complexifie le problème d'employabilité qui devient une préoccupation cruciale dans les priorités nationales. En effet, il y a une prise de conscience effective quant à l'implication de la jeunesse étudiante béninoise dans l'écosystème de l'innovation, en tant que résolveurs de problèmes, innovateurs, entrepreneurs, façonneurs d'industrie, créateurs d'emplois et concepteurs du développement.

Le programme ACE Impact de la Banque mondiale se positionne comme une réponse pertinente au besoin immense de promotion de l'innovation et l'entrepreneuriat en milieu étudiant et soutient de facto le développement de l'excellence dans les établissements d'enseignement supérieur et de recherche autour des enjeux de développement économique et social. Au Bénin, la création du Centre d'Excellence d'Afrique pour l'Eau et l'Assainissement (C2EA) logé au sein de l'Institut National de l'Eau (INE) de l'Université d'Abomey-Calavi vise à doter le Bénin et l'Afrique d'un pôle de compétence, d'expertise et d'innovation sur l'eau et l'assainissement.

Dans une telle perspective, un programme structuré sur l'entrepreneuriat et l'innovation technologique a été initié par le C2EA (sous l'indicateur de développement IDL 5.3) et mis en œuvre de janvier 2023 à juin 2024. Ce programme comporte trois axes majeurs à savoir : (i) le renforcement du transfert de technologie ; (ii) le développement de l'écosystème institutionnel autour de l'innovation et l'entrepreneuriat ; et (iii) la coopération axée sur l'innovation des infrastructures de recherche et la collaboration avec le secteur privé par le biais de services consultatifs.

Les activités menées dans le cadre dudit programme ont permis de créer un environnement et un mécanisme de renforcement global des capacités de l'INE pour la promotion de l'innovation et l'entrepreneuriat. De façon spécifique, le C2EA a : (i) instauré le Prix annuel des Meilleures Innovations (PriMI); (ii) créé un incubateur renforcé par un centre d'expertise dénommé 'WaterPro Africa'; (iii) amélioré les curricula de cours sur l'entrepreneuriat; (iv) contribué à mettre en place un bureau de transfert de technologie à l'UAC; (v) mis en place un écosystème universitaire relatif à l'innovation technologique; (v) renforcé la collaboration entre l'écosystème universitaire et le secteur privé aussi bien qu'industriel.

II- Impacts clés sur le développement

- ❖ **Etablissement d'un écosystème universitaire et renforcement de la collaboration avec le secteur privé et industriel**

Le C2EA a signé un partenariat majeur avec Water Campus Leeuwarden des Pays-Bas, qui est un modèle unique en Europe en termes de fourniture d'expertise et de bonnes pratiques d'incubation, regroupant en son sein un Centre d'Expertise sur l'Eau (CEW), le Centre d'Excellence Européen pour les Technologies Durables de l'Eau (Wetsus), l'Alliance pour l'Eau, le Centre d'Innovation pour l'Eau (CIV-Water), et un total de plus de 300 entreprises des secteurs public et privé. Les interactions entre le C2EA et Water Campus Leeuwarden ont permis de renforcer les capacités de l'écosystème universitaire de l'UAC aussi bien qu'une cible importante d'entreprises public et privé du Bénin sur les thématiques suivantes :

- Les technologies/méthodologies existantes/innovantes pour traiter les eaux usées et les matières fécales humaines (des maisons, des hôtels, des industries, etc.) et leur réutilisation, y compris dans l'agriculture ;
- Le processus de définition de la recherche et de l'éducation conjointes, y compris les programmes de recherche inspirés par l'industrie, avec des entreprises, des organismes d'enseignement et de recherche afin de créer des solutions innovantes ;
- L'approche de la protection de la propriété intellectuelle, la commercialisation des résultats de la recherche et l'entrepreneuriat ;
- La démarche de sélection, le coaching des étudiants porteurs d'idées de projets innovants et d'incubation de startups ;
- Les cursus existants sur l'innovation et la définition d'axes et opportunités d'amélioration dans le contexte local du Bénin.

Ainsi, le C2EA/INE s'est inscrit dans une dynamique de collaboration avec plusieurs organisations comme par exemple la société internationale de traitement des boues de vidange (DELVIC Sanitation) en charge du site de Adjagbo (au Bénin), la Société d'Investissements et de Promotion de l'Industrie SIPI en charge de la zone industrielle de Glo-Djigbé (GDIZ) avec qui plusieurs sessions de travail sont déjà tenues pour la mise en place de cas d'études sur des défis spécifiques, etc.



Photo 1: (1) Exemple d'atelier d'échanges entre experts du Water Campus Leeuwarden et acteurs de l'écosystème universitaire de l'UAC; (2) Exemple d'atelier de renforcement de la collaboration avec le secteur privé et industriel.

❖ Amélioration des curricula de cours sur l'entrepreneuriat

L'amélioration des curricula de formation sur l'Entrepreneuriat a été faite par l'organisation d'une série d'ateliers réunissant les enseignants des cours d'entrepreneuriat des unités de formation publique (FSA, IFRI, INE, FAST, etc.), des universités privées et les entrepreneurs d'ordres divers. Toutes les structures de formation universitaires, qu'elles soient privées ou publiques, qu'elles soient en sciences fondamentales ou non, sont unanimes sur la nécessité d'avoir des cours sur l'entrepreneuriat dans les curricula de formation tout au long du cursus universitaire. Les différents travaux ont permis de retenir le contenu du tableau ci-dessous comme itinéraire indicatif en termes de renforcement de capacités (en lien avec le niveau d'étude) pour une meilleure intégration des étudiants dans l'écosystème d'innovation et d'entrepreneuriat au Bénin.

Tableau 1: Eléments d'amélioration des curricula sur l'innovation et l'entrepreneuriat

Année	Intitulé du cours	Contenu sommaire
L1	Environnement de l'entrepreneuriat au Bénin	<ul style="list-style-type: none"> Découvrir mon potentiel entrepreneurial Cartographie de l'entrepreneuriat au Bénin
L2	Identification et validation de son idée d'entreprise/ Projet professionnel	<ul style="list-style-type: none"> Générer des idées d'entreprise (Approche SPIN/MARP) Identifier et formuler mon idée d'entreprise Formuler le projet professionnel
L3	Elaboration de projet d'entreprise	<ul style="list-style-type: none"> Modèle économique Etudes de faisabilité (Prototype) Plan d'affaire Pitch
M1	Mise en œuvre de projet d'entreprise	<ul style="list-style-type: none"> Actualisation du projet d'entreprise (Récap L1, L2 et L3 au besoin)

		<ul style="list-style-type: none"> • Plan d'amorçage • Mobilisation de ressources
M2	Gestion de l'entreprise	<ul style="list-style-type: none"> • Fonctions d'accompagnement • Mise à l'échelle
PhD	Valorisation des résultats de recherche	<ul style="list-style-type: none"> • Valorisation économique • Propriétés intellectuelles

❖ Incubation des meilleures idées d'entreprise

Le C2EA a mis en place son incubateur propre doté d'un centre d'expertise dénommé **WaterPro Africa** (au format juridique de type SAS, en cours d'enregistrement officiel) dont les manuels d'opération nécessaires pour son fonctionnement effectif ont été élaborés (statuts, manuel de procédures administrative-financière-et-comptable, plan d'affaires viable, plan stratégique de développement, etc.). Le C2EA a aussi mis en place une association dénommée '**Association pour l'Innovation et l'Entreprenariat**' (**AIE**) qui fait le pont entre l'écosystème universitaire (mise en œuvre du processus de sélection des meilleures innovations ou idées d'entreprise) et l'incubateur WaterPro Africa.

Le C2EA a ensuite mis en place le **prix annuel des meilleures innovations (PriMI)** de l'écosystème universitaire dont la première édition a été organisée d'octobre à décembre 2023. Le tableau ci-dessous présente les intitulés des meilleures innovations ainsi que les lauréats de cette première édition dans l'ordre de mérite.

Tableau 2: Projets gagnants de la première édition des PriMI

Rang	Titres des projets	Composition des équipes	
		Nom et Prénoms	Entités de Provenance
1 ^{er}	Production d'engrais organique granulé à base des déchets biodégradables	ADOH Christian	FSA
		SETO Jocelyn	INE
		AZONGBE Rébecca Jesugnon	EGPVS - UNA
2 ^e	Système de pompage photovoltaïque économique	GBAZAKA Josias	EPAC
		GODONOU Victoire	INE
		DJAGOUN Rachelle	INE
3 ^e	Technologies de traitement de l'eau OMI SMART	TOTIN Mahougnigbena Samuel,	INE
		ASSIGBE Carolle Aurore	INE
		AHOANGONOU Guillaume	INE

Il faut souligner que le C2EA a mis en place un dispositif opérationnel (s'appuyant sur l'écosystème universitaire créé et les acteurs du secteur privé) ayant permis aux différentes équipes en compétition de bénéficier d'un coaching rapproché jusqu'à l'étape de sélection finale, un bel héritage qui compte pour le lancement symbolique de l'AIE et WaterPro Africa en attendant la finalisation de leurs enregistrements officiels. Les trois meilleures innovations susmentionnées seront entièrement prises en charge par l'incubateur WaterPro Africa pour la poursuite du processus d'éducation et de maturation des idées avant d'aller au prototypage ainsi que la création des premières entreprises.

DESCRIPTIONS SOMMAIRES DES TROIS MEILLEURES INNOVATIONS DE L'ANNEE 2023

Production d'engrais organique granulé à base des déchets biodégradables

La société BIO PLANET TMC Sarl est une entreprise agricole basée à Pobè, au Bénin, dédiée à la promotion des pratiques agricoles durables et inclusives. Elle offre à plus de 18 640 agriculteurs locaux un engrais organique granulé de qualité, plus accessible et à moindre coût que les engrais traditionnellement utilisés. Ce produit polyvalent, aux éléments nutritifs diversifiés est conçu pour améliorer les rendements des céréales, fruits et légumes, racines et tubercules et cultures pérennes, augmenter les revenus des agriculteurs, et restaurer la fertilité des sols tout en préservant la santé des populations rurales. En collectant et recyclant plus de 100 tonnes de déchets des villes et des eaux chaque année, BIO PLANET TMC Sarl rend l'environnement vivable, moins pollué pour plus de 130 000 habitants de Pobè et ses environs, facilite l'usage des eaux souterraines en les débarrassant des déchets encombrants, et participe à la sauvegarde des espèces aquatiques qui étaient en voie de disparition à cause de la pollution des eaux par des produits toxiques issus des déchets. BIO PLANET TMC Sarl participe ainsi à la sauvegarde de l'environnement et au bon fonctionnement des écosystèmes aquatiques.

La vision de BIO PLANET est de transformer le secteur agricole en une industrie durable qui soutient à la fois les agriculteurs et l'environnement. BIO PLANET s'engage à résoudre des problèmes critiques comme l'insécurité alimentaire, la pollution environnementale et l'inégalité sociale dans les communautés rurales. Pour répondre à la demande croissante d'engrais à Pobè, BIO PLANET projette de produire et de vendre 2 000 sacs de 50 kg, 2 620 sacs et 3 500 sacs d'engrais organique de qualité à 8 000 FCFA l'unité au cours des trois premières années d'activités.

L'approche de l'entreprise repose sur l'innovation et la durabilité. Elle utilise des déchets biodégradables pour produire un engrais organique granulé de qualité aux propriétés antiparasitaires. Cette méthode permet non seulement de restaurer la fertilité des sols, mais aussi de réduire les déchets organiques, créant ainsi une boucle durable qui profite à l'environnement et aux agriculteurs.

En outre, la société BIO PLANET TMC Sarl se distingue par son engagement envers l'inclusivité sociale. Elle a entre autres objectifs de fournir d'ici 2030, des formations en agriculture biologique et en pratiques de durabilité environnementale à plus de 45 000 femmes rurales et 5 000 petits agriculteurs à Pobè au Bénin. L'idée est de former des femmes leaders capables de créer des emplois verts et de générer de la richesse dans leurs communautés, contribuant ainsi à l'égalité des sexes et à l'autonomisation économique. Ces initiatives non seulement renforcent les capacités des agriculteurs locaux mais aussi stimulent l'économie locale en créant des opportunités d'emploi et en soutenant les petites entreprises rurales. Son modèle d'affaires se base sur une approche intégrée de l'agriculture durable. Nous combinons l'innovation technologique, le respect de l'environnement et l'inclusion sociale pour créer un système agricole résilient et prospère. En promouvant l'utilisation de l'engrais organique et des pratiques agricoles écologiquement responsables, nous contribuons à la régénération des sols, à la réduction des émissions de gaz à effet de serre, et à l'amélioration de la biodiversité. De plus, en soutenant les agriculteurs locaux avec des formations et des ressources, l'entreprise favorise l'autosuffisance et la résilience des communautés rurales face aux défis économiques et environnementaux.

BIO PLANET TMC Sarl s'engage à transformer le secteur agricole en établissant un modèle de développement durable qui pourrait être reproduit ailleurs en Afrique. Sa mission est de créer une boucle vertueuse où l'agriculture prospère, l'environnement est préservé et les communautés rurales bénéficient d'une meilleure qualité de vie et de perspectives économiques améliorées. En intégrant les dimensions sociales, économiques et environnementales, l'entreprise vise à construire un avenir où la durabilité, l'égalité et la prospérité vont de pair.



Synthèse de l'idée d'entreprise (ILEWA Solutions)

L'eau est un facteur essentiel de la réussite de l'agriculture. Cependant, son accès est un problème majeur pour les agriculteurs au Bénin. Pour résoudre ce problème, plusieurs solutions existent et peuvent être regroupées en trois catégories. La première consiste en l'usage des solutions thermiques (machine à combustion interne) pour assurer le pompage de l'eau. La deuxième concerne l'utilisation du réseau conventionnel pour alimenter une pompe électrique. La troisième quant à elle fait usage de systèmes de pompage photovoltaïque avec des pompes électriques. La première solution est répandue dans la communauté des agriculteurs, mais possède l'inconvénient de créer une dépendance vis-à-vis du combustible. La deuxième solution, quant à elle, est la plus facile à implémenter lorsque le réseau conventionnel d'énergie est à proximité du lieu d'utilisation du dispositif. La troisième option reste une solution qui annule la dépendance envers l'énergie fossile. Son principal inconvénient réside dans le coût de la technologie. Ce problème lié au coût de la technologie a été partiellement résolu par l'introduction des pompes de surface. Néanmoins, ces pompes à elles seules ne suffisent pas pour palier à la cherté du système en raison du nombre important de panneaux à déployer. La solution proposée modifie le fonctionnement de la pompe pour réduire le nombre de panneaux tout en garantissant un pompage efficace. Elle est constituée d'une alimentation photovoltaïque, d'une motopompe de surface et d'un boîtier électronique de contrôle commande. Cette solution constitue une alternative économique aux systèmes de pompage photovoltaïque classiques utilisant les motopompes de surface. La voie de valorisation envisagée à travers cette entreprise est la fabrication de groupes de pompage photovoltaïque économique. Ce produit baptisé KUCHII sera rendu accessible aux installateurs de systèmes de pompage et aux producteurs intéressés.



Technologies de traitement de l'eau OMI SMART

"OMI SMART" est une initiative entrepreneuriale passionnante axée sur la mise en place d'un système de gestion intelligente de l'eau. L'objectif principal de cette entreprise est d'apporter des solutions novatrices aux entreprises et aux particuliers qui gèrent l'eau au Bénin, en mettant particulièrement l'accent sur ceux utilisant des réseaux d'eau indépendants de la SONEB (Société Nationale des Eaux du Bénin). Notre vision ambitieuse consiste à créer une entreprise spécialisée

dans la conception, la mise en œuvre et la gestion de systèmes d'Internet des objets (IoT) appliqués à la gestion et au traitement de l'eau destinée à la consommation.

Concrètement, "OMI SMART" proposera deux solutions clés à ses clients. Tout d'abord, la société rendra intelligents les réservoirs d'eau en les équipant de capteurs. Ces capteurs garantiront que l'eau sortant de ces réservoirs est potable sans nécessiter d'intervention humaine. Cette première solution vise à automatiser et optimiser le processus de gestion de l'eau pour assurer la qualité de l'eau stockée.

Ensuite, "OMI SMART" offrira un service d'entretien complet pour ces réservoirs. Ce service comprendra le nettoyage et la désinfection des réservoirs, utilisant des machines et des produits de dernière génération. L'idée est que ces réservoirs, équipés de capteurs, signaleront leur état, permettant ainsi à notre entreprise de fournir un service d'entretien proactif, assurant la propreté et la sécurité de l'eau stockée.

Notre ambition est de positionner "OMI SMART" en tant que trait d'union entre les dernières avancées technologiques en matière d'IoT et les besoins spécifiques de gestion de l'eau au Bénin et en Afrique en général. Cette entreprise aspire à être un moteur du progrès, utilisant la technologie pour résoudre des problèmes concrets et essentiels, tout en répondant aux demandes croissantes en matière de gestion de l'eau dans un contexte africain.

