



LOT D'ACTIVITE 1

ÉTAT DES LIEUX ET SCHEMA

PEDAGOGIQUE DU FUTUR

MASTER MAREMA

LOT 1 ETAT DES LIEUX DES MAQUETTES PEDAGOGIQUES EXISTANTES & SCHEMA PEDAGOGIQUE DU FUTUR MASTER MEAREMA

SOMMAIRE

1. *Objectif de cet Etat des Lieux*
 2. *Méthode pour la Réalisation de la Matrice*
 3. *Données recueillies*
 4. *Catalogue des Formations préexistantes*
 5. *Analyse de l'Offre existante (contenus pédagogiques, dispositifs pédagogiques, volumes horaires)*
 6. *Schéma pédagogique du futur Master MAREMA*
-

1. OBJECTIF DE CET ETAT DES LIEUX

CONTEXTE

Les modèles démographiques prévoient une croissance des métropoles africaines comprise entre 3 et 5% par an dans les 15 prochaines années. Les enjeux humains et environnementaux sous-jacents soulignent l'importance des défis soulevés par 4ème et 6ème Objectifs du Développement Durable (accès à une éducation de qualité et accès à l'eau salubre et à l'assainissement). Améliorer l'accès aux ressources et le bien-être des populations concernées nécessiterait de former des contingents d'experts, de gestionnaires et de scientifiques spécialistes des ressources en eau et des risques environnementaux. C'est pourquoi d'importants programmes visent à renforcer les capacités des universités des pays partenaires, où les formations en Sciences et Techniques ne représentent encore qu'une très faible proportion des diplômes délivrés (28% des formations de second cycle dans la zone UEMOA).

Plus spécifiquement dans les universités des pays partenaires impliqués, on peut constater la création de formations ambitieuses dans le domaine de l'eau et de l'environnement (c'est notamment le cas de l'Institut National de l'Eau au Bénin, fortement soutenu par la coopération néerlandaise, de l'Université Nangui Abrogoua, qui a développé un master pluridisciplinaire en sciences de l'eau et de l'environnement, et de l'Université de Ngaoundéré qui accueille les masters 2 du Tchad et de Centrafrique). Toutefois, les universités des pays partenaires souffrent de difficultés pour augmenter le taux d'encadrement des étudiants (formation, recrutement), pour connecter leurs formations aux réseaux socioprofessionnels et pour améliorer l'employabilité jeunes diplômés et le suivi des anciens étudiants. Pourtant, les universités des pays partenaires disposent de fortes complémentarités disciplinaires, qui permettraient de répondre au besoin de cursus pluridisciplinaires formant aux enjeux sociétaux liés à l'eau et l'environnement en milieu urbain et péri urbain.

Les stratégies nationales des pays partenaires évoquent néanmoins l'appui à la création de formations professionnalisantes sur la base des capacités nationales et des besoins nationaux et régionaux (document stratégie de croissance pour la réduction de la pauvreté 2011-2015 du Bénin) et la nécessité de développer des plateformes de recherche à une échelle régionale (note de conjoncture du Ministère de l'Enseignement Supérieur camerounais). Concernant la Côte d'Ivoire, de nombreux investissements sont réalisés depuis la sortie de crise dans le domaine des infrastructures

d'enseignement supérieur et de recherche. Le 11ème Fonds Européen de Développement indique comme prioritaires plusieurs problématiques liées à la gestion des ressources en eau et aux risques environnementaux (gestion durable des ressources naturelles, lien eau et agriculture, renforcement des compétences au sein des autorités décentralisées pour la gestion des services publics d'eau et d'assainissement). La formation des cadres est donc un enjeu fort pour accompagner ces efforts. Les organisations régionales (UEMOA, CEDEAO, CEEAC, CEMAC) et les organisations internationales (Banque Mondiale, Banque Africaine de Développement) tendent à privilégier le développement de centres d'excellence nationaux dans les domaines concernés (sciences, technologies, ingénierie, mathématiques). Des projets de mise en réseau existent, mais ils abordent souvent la question de la ressource en eau sous l'angle de la variabilité climatique ou de la sécurité alimentaire, traitent peu de la gestion des risques associés, et très rarement des enjeux liés à la croissance urbaine (le programme WASCAL traite essentiellement des enjeux ruraux).

Le projet EACEA MAREMA vise à développer une offre de formation de Master, nommée elle-aussi MAREMA, dédiée à la gestion de la ressource en eau et des risques associés dans les métropoles africaines qui perdurera au-delà du projet européen. Cette offre doit compléter les offres des universités locales, en répondant à un besoin de formation d'experts africains en sciences de l'eau. MAREMA s'inscrit dans le prolongement de ces orientations stratégiques et propose de développer des pôles d'excellence académique et scientifique, complémentaires thématiquement, mais fortement connectés les uns aux autres, et dédiés à la gestion de la ressource en eau et des risques environnementaux autour des métropoles africaines

OBJECTIF DE CE CATALOGUE

Pour être unique et originale au sein de la région d'Afrique Centrale et de l'Ouest, cette offre de formation doit se démarquer des offres préexistantes. Elle doit émaner des universités locales en s'appuyant sur leurs forces et leurs complémentarités. Afin d'optimiser l'adéquation entre la disponibilité des ressources humaines et scientifiques d'une part et les besoins pédagogiques et de formation d'autre part, la première étape de la réflexion repose sur un état des lieux des formations de master préexistantes au sein des universités partenaires. Puis, pour préciser les compétences visées par MAREMA et le programme associé, il convient d'identifier les niches déjà développées et celles qui ne sont pas encore traitées au sein des universités partenaires et qui relèvent de l'eau et/ou de l'environnement et/ou des risques hydrologiques.

La phase de préparation (lot 1) vise à fournir un cadre logique pour l'élaboration de la maquette et des contenus pédagogiques. Elle permet de positionner le futur parcours de formation dans son environnement. Un travail prospectif identifie le bon niveau de mutualisation entre les masters existants dans les universités des pays partenaires, ainsi que les spécificités à développer pour se démarquer à l'échelle régionale (1RM4).

2. METHODE POUR LA REALISATION DE LA MATRICE

Lors du kick-off meeting à Montpellier en novembre 2016, un atelier de travail a été tenu pour permettre l'élaboration d'une matrice (excel) devant servir par la suite à réaliser l'état des lieux des formations de Master et d'écoles d'Ingénieur du domaine des Sciences de l'Eau et de l'Environnement pour les pays partenaires MAREMA. Il a également servi à réaliser un état des lieux au sein de la région ACP des formations sur les métropoles africaines et la Gestion de la Ressource en Eau ou les Risques hydrologiques et environnementaux.

La matrice validée par les partenaires comprend les informations génériques sur la formation (nom de l'établissement et du département de rattachement de la formation, nom et niveau de la formation)

ainsi que des statistiques sur les modules de chaque semestre : intitulé de l'UE, nombre d'ECTS, nombre d'heures de CM, TD, TP, TPE et terrain. La matrice vierge est présentée dans la figure 1.

La matrice vierge a ensuite circulé auprès de chaque université partenaire. Chaque université a eu en charge de la renseigner pour ses propres formations. D'autres informations relatives aux offres d'universités locales non-partenaires de MAREMA ont aussi pu être collectées.

Les analyses qui ont porté sur les matrices par la suite ont été homogénéisées. Elles relèvent des thématiques enseignées, de la structuration de la maquette, des formats pédagogiques.

3. DONNEES RECUEILLIES

L'état des lieux a permis de recenser 32 formations dans les 4 pays de Côte d'Ivoire, Bénin, Cameroun et Burkina Faso en sciences de l'eau et de l'environnement. Elles sont présentées dans la figure 2. Il en ressort que :

- 17 ont l'eau au cœur de leur thématique
- 11 traitent de l'hydraulique en charge, du traitement de l'eau, du génie civil associé
- 9 traitent de la ressource en eau, des géosciences, de l'aménagement ou de l'écologie
- Moins de 2 traitent des risques hydrologiques de façon spécifique, bien que ce thème puisse être abordé dans plusieurs formations
- Moins de 2 traitent des risques hydriques pour l'homme ou pour l'environnement
- Une chaire internationale UNESCO a été répertoriée.

On constate que les formations telles que répertoriées n'apparaissent pas comme structurées en mention. Les départements d'enseignement portent directement les masters. Les parcours se dessinent majoritairement comme organisés sur les 2 années de master. Les connexions ou mutualisations entre parcours ne sont pas visibles.

Nous nous sommes intéressés à la visibilité de ces formations depuis les sites des universités porteuses et depuis le catalogue proposé par l'AUF : <https://cartographie.auf.org/>

Il en ressort que les dénominations des formations ne sont pas toujours convergentes entre les 3 sources d'informations (catalogue MAREMA, AUF, sites des universités). Cela est mis en avant par le code couleur de la figure 2. Certaines formations listées par les partenaires n'ont pu être trouvées sur aucune des 2 sources d'information publiques retenues (AUF, sites des universités). Il peut arriver qu'une ambiguïté subsiste quant à la nature du diplôme (master ou ingénieur). L'ouverture de ces formations en formation initiale et/ou continue n'apparaît toujours de façon claire sur les différentes sources d'information.

PAYS											
INSTITUTION											
ETABLISSEMENT											
DEPARTEMENT DES SCIENCES DE LA TERRE								Nom du Responsable d'Etablissement			
Nom de la Formation en lien avec l'Eau et l'Environnement		Master Gestion des Ressources en Eau, Sol et Environnement (GRESE)									
		oui/non							Formation type Master		
		oui/non							Formation type Ingénieur		
Domaine de la formation :											
Profil métier (optionnel) :											
Diplôme d'accès											
	Intitulé de l'UE	nombre d'ECTS de l'UE	CM	TD	TP	TPE	Terrain	nom du parcours n°1 en lien avec l'eau et l'Environnement	nom du parcours n°2 en lien avec l'eau et l'Environnement	nom du parcours n°3 en lien avec l'Eau et l'Environnement	nom du parcours n°4 en lien avec l'Eau et l'Environnement
Semestre 1								opt / obl	opt / obl	opt / obl	opt / obl
								opt / obl	opt / obl	opt / obl	opt / obl

Figure 1 : Matrice vierge d'analyse des formations existantes

UNIVERSITE	DEPARTEMENT	DIPLOME	MASTER/INGEN
INSTITUT NATIONAL POLYTECHNIQUE FELIX HOUPHOUET BOIGNY (INP)	Ecole supérieure des mines et de la géologie (ESMG)	Exploitation et traitement des eaux	ingénieur
	Ecole supérieure des travaux publics (ESTP)	Hydraulique et environnement	ingénieur
UNIVERSITE JEAN LOROUGNON GUEDE	UFR d'environnement	Physique et chimie appliquée à l'agroforesterie	master
		Physique et chimie appliquée à l'environnement	master
		Sciences et techniques de l'eau	master
		Géomatériaux et géotechniques	master
		Ecologie et gestion durable des écosystèmes	master
		Protection de l'environnement et gestion des risques	master
		Production et valorisation des ressources aquacoles	master
		Agrométéorologie	master
UNIVERSITE NANGUI ABROGOUA	UFR des sciences et gestion de l'environnement	Ecotoxicologie et santé de l'environnement	master
		Master en sciences et gestion de l'environnement	master

UNIVERSITE FELIX HOUPHOUET BOIGNY	UFR des sciences de la terre et des ressources minières	Master en sciences de la terre	master
INSTITUT INTERNATIONAL D'INGENIEURIE DE L'EAU ET DE L'ENVIRONNEMENT	Institut international d'ingénierie de l'eau et de l'environnement	Master ingénierie eau et assainissement	master
		Master en ingénierie génie civil et hydraulique	master
UNIVERSITE YAOUNDE 1	Département des sciences de la terre	Géosciences	master
UNIVERSITE NGAOUNDERE	Département des sciences de la terre	Gestion des Ressources en Eau, Sol et Environnement (GRESE)	master
UNIVERSITE D'ABOMEY-CALAVI	Institut National de l'Eau (INE)	Master en Génie Rural et Maîtrise de l'Eau	master
		Géohydrologie	master
		Ecohydrologie	master
		Hydrologie Quantitative	master
		Gestion et traitement des eaux usées	master
		Hydraulique et Assainissement	master
		Ingénierie option Génie Civil et Hydraulique/Infrastructures et Réseaux Hydrauliques (IRH)	master
		Ingénierie Eau et Assainissement	master
	Institut National de l'Eau (INE)	Water Sanitation and Hygiene (WASH Humanitaire)	master
	Ecole Polytechnique d'Abomey-Calavi	Genie de l'Environnement (GEn)	master
	Faculté des Sciences Agronomiques (FSA)	Aménagement et Gestion des Ressources Naturelles (AGRN)	master
Ecole Polytechnique d'Abomey-Calavi	Formation d'Ingénieurs de Conception / Génie Civil	master	
Faculté des Sciences Agronomiques (FSA)	Ingénieur Agronome	master	
Centre Interfacultaire de Formation et de Recherche en Environnement pour le Développement Durable (CIFRED)	Géosciences de l'Environnement et du Développement Durable	master	
Chaire Internationale en Physique Mathématique et Application (CIPMA-CHAIRE UNESCO)	Océanographie Physique et Application, Hydrologie et Gestion Intégrée des Ressources Eau, Géo- information et ses Applications à la Gestion Intégrée des Eaux et Ecosystèmes	master	

Figure 2 : Liste des formations retenues

UNIVERSITE	DEPARTEMENT	MASTER	site AUF	site direct
INSTITUT NATIONAL POLYTECHNIQUE FELIX HOUPHOUET BOIGNY (INP)	Ecole supérieure des mines et de la géologie (ESMG) Ecole supérieure des travaux publics (ESTP)	Exploitation et traitement des eaux	oui.	https://www.inphb.ci/1/vues/esmg/formation.php
		Hydraulique et environnement	oui, mais ne répond pas aux mots clés Hydraulique, Eau, Environnement	https://inphb.ci/1/vues/menu_estp/formation.php
UNIVERSITE JEAN LOROUGNON GUEDE	UFR d'environnement	Physique et chimie appliquée à l'agroforesterie	0	http://ufrenvironnement.uilog.ci/wordpress/nos-formations/
		Physique et chimie appliquée à l'environnement	0	http://ufrenvironnement.uilog.ci/wordpress/nos-formations/
		Sciences et techniques de l'eau	0	http://ufrenvironnement.uilog.ci/wordpress/nos-formations/
		Géomatériaux et géotechniques	0	http://ufrenvironnement.uilog.ci/wordpress/nos-formations/
		Ecologie et gestion durable des écosystèmes	0	http://ufrenvironnement.uilog.ci/wordpress/nos-formations/
		Protection de l'environnement et gestion des risques	0	http://ufrenvironnement.uilog.ci/wordpress/nos-formations/
		Production et valorisation des ressources aquacoles	0	http://ufrenvironnement.uilog.ci/wordpress/nos-formations/
		Agrométéorologie	0	
		Ecotoxicologie et santé de l'environnement	0	
UNIVERSITE NANGUI ABROGOUA	UFR des sciences et gestion de l'environnement	Master en sciences et gestion de l'environnement	oui mais sous l intitulé Géosciences et environnement	0
UNIVERSITE FELIX HOUPHOUET BOIGNY	UFR des sciences de la terre et des ressources minières	Master en sciences de la terre	oui	http://univ-fhb.edu.ci/index.php/uf/sciences-agronomiques/uf-stm
INSTITUT INTERNATIONAL D'INGENIEURIE DE L'EAU ET DE L'ENVIRONNEMENT	Institut international d'ingénierie de l'eau et de l'environnement	Master ingénierie eau et assainissement	oui	https://www.2ia-edu.org/index.php/fr/formations/bachelor-master-doctorat
		Master en ingénierie génie civil et hydraulique	oui mais sous le titre Infrastructures et Réseaux hydrauliques	https://www.2ia-edu.org/index.php/fr/formations/bachelor-master-doctorat
UNIVERSITE YAOUNDE 1	Département des sciences de la terre	Géosciences	0	0
UNIVERSITE NGAOUNDERE	Département des sciences de la terre	Gestion des Ressources en Eau, Sol et Environnement (GRESE)	0	le site http://fs.univ-ndere.cm/?page_id=716 n aboutit pas
UNIVERSITE D'ABOMEY-CALAVI	Institut National de l'Eau (INE)	Master en Génie Rural et Maîtrise de l'Eau	0	http://www.orelleducampus.org/universite-abomey-calavi/135-institut-national-de-l-eau-ine-iac-benin-etudes-eau-hydrologie-genie-assainissement-ressource-formation-etude-en-filiere-offres-formations-diplome-licence-professionnelle-master-recherche-professionnel-debouche.html
		Géohydrologie	0	0
		Ecologydrologie	0 mais des formations pourraient être proches	http://www.orelleducampus.org/universite-abomey-calavi/135-institut-national-de-l-eau-ine-iac-benin-etudes-eau-hydrologie-genie-assainissement-ressource-formation-etude-en-filiere-offres-formations-diplome-licence-professionnelle-master-recherche-professionnel-debouche.html
		Hydrologie Quantitative	hydrologie quantitative, hydrologie, hydrologie et gestion integree des ressources en eau	http://www.orelleducampus.org/universite-abomey-calavi/135-institut-national-de-l-eau-ine-iac-benin-etudes-eau-hydrologie-genie-assainissement-ressource-formation-etude-en-filiere-offres-formations-diplome-licence-professionnelle-master-recherche-professionnel-debouche.html
		Gestion et traitement des eaux usées	0	0
		Hydraulique et Assainissement	0	0
		Ingénierie option Génie Civil et Hydraulique/Infrastructures et Réseaux Hydrauliques (IRH)	0	0
		Ingénierie Eau et Assainissement	0	http://www.orelleducampus.org/universite-abomey-calavi/135-institut-national-de-l-eau-ine-iac-benin-etudes-eau-hydrologie-genie-assainissement-ressource-formation-etude-en-filiere-offres-formations-diplome-licence-professionnelle-master-recherche-professionnel-debouche.html
		Water Sanitation and Hygiene (WASH Humanitaire)	0	0
		Ecole Polytechnique d'Abomey-Calavi	Genie de l'Environnement (GEn)	1
	Faculté des Sciences Agronomiques (FSA)	Aménagement et Gestion des Ressources Naturelles (AGRN)	1, mais ingénieur pas master	http://www.orelleducampus.org/universite-abomey-calavi/125-faculte-des-sciences-agronomiques-fsa-uac-abomey-calavi-benin-faculte-etudes-agronomie-ressource-naturelle-science-technique-agro-alimentaire-exploitation-etude-formation-en-filiere-offres-formations-diplome-licence-professionnelle-master-recherche-professionnel-debouche.html
	Ecole Polytechnique d'Abomey-Calavi	Formation d'Ingénieurs de Conception / Génie Civil	1 mais en Génie civil	http://www.orelleducampus.org/universite-abomey-calavi/131-ecole-polytechnique-abomey-calavi-epac-uac-benin-etudes-formation-etude-en-filiere-offres-formations-diplome-bts-licence-professionnelle-master-recherche-professionnel-ingenieur-debouche.html
	Faculté des Sciences Agronomiques (FSA)	Ingénieur Agronome	1	http://www.orelleducampus.org/universite-abomey-calavi/125-faculte-des-sciences-agronomiques-fsa-uac-abomey-calavi-benin-faculte-etudes-agronomie-ressource-naturelle-science-technique-agro-alimentaire-exploitation-etude-formation-en-filiere-offres-formations-diplome-licence-professionnelle-master-recherche-professionnel-debouche.html
Centre Interfacultaire de Formation et de Recherche en Environnement pour le Développement Durable (CIFRED)	Géosciences de l'Environnement et du Développement Durable	oui, mais formation en éducation	http://www.orelleducampus.org/universite-abomey-calavi/137-centre-interfacultaire-de-formation-et-de-recherche-en-environnement-pour-le-developpement-durable-cifred-uac-benin-etudes-geoscience-environnement-developpement-durable-sante-etude-formation-en-filiere-offres-formations-diplome-licence-professionnelle-master-recherche-professionnel-doctorat-debouche.html	
Chaire Internationale en Physique Mathématique et Application (CIPMA CHAIRE UNESCO)	Océanographie Physique et Application, Hydrologie et Gestion Intégrée des Ressources Eau, Gé-Info-formation et ses Applications à la Gestion Intégrée des Eaux et Ecosystèmes	0	des informations circulent, mais plateforme officielle depuis le site de l'UNA inaccessible	

Figure 3 : Visibilité des formations identifiées par les universités partenaires depuis internet (vert : visible, jaune : moyennement visible, orange : visibilité insuffisante)

PAYS	CAMEROUN	Mention de Master en Géosciences					PAYS	CAMEROUN	Master Gestion des Ressources en Eau, Sol et Environnement (GRESE)					PAYS	BENIN	Master en Génie Rural et Maîtrise de l'Eau			
INSTITUTION	UNIVERSITE YAOUNDE 1	M1					INSTITUTION	UNIVERSITE NGAOUNDERE	M1					INSTITUTION	UNIVERSITE D'ABOMEY-CALAVI	M1			
ETABLISSEMENT	DEPARTEMENT SCIENCES DE LA TERRE	non renseigné					ETABLISSEMENT	DEPARTEMENT DES SCIENCES DE LA TERRE	Master Gestion des Ressources en Eau, Sol et Environnement (GRESE)					ETABLISSEMENT	Institut National de l'Eau (INE)	Génie Rural et Maîtrise de l'Eau (GRME)			
Nom Resp Etablissement	Prof. GONE DROH LANCINE	M2	M2	M2	M2		Nom du Responsable d'Etablissement	non renseigné	M2					Nom Resp Etablissement	Professeur Euloge K. AGBOSSOU	M2	M2	M2	M2
Nom de la Formation en lien avec l'Eau et l'Environnement	Master en Géosciences	Géosciences des formations profondes et ressources naturelles	Géosciences des formations superficielles et ressources naturelles	Professionnel en Ingénierie Géotechnique	Professionnel en Ingénierie Eau et Environnement		Nom de la Formation en lien avec l'Eau et l'Environnement	Master Gestion des Ressources en Eau, Sol et Environnement (GRESE)	Master Gestion des Ressources en Eau, Sol et Environnement (GRESE)					Nom de la Formation en lien avec l'Eau et l'Environnement	Master en Génie Rural et Maîtrise de l'Eau	Génie Rural et Maîtrise de l'Eau (GRME)			
PAYS	BENIN	Master en Ecohydrologie					PAYS	BENIN	Master en Hydrologie Quantitative					PAYS	BENIN	Master en Géohydrologie			
INSTITUTION	UNIVERSITE D'ABOMEY-CALAVI	M1					INSTITUTION	UNIVERSITE D'ABOMEY-CALAVI	M1					INSTITUTION	UNIVERSITE D'ABOMEY-CALAVI	M1			
ETABLISSEMENT	Institut National de l'Eau (INE)	Ecohydrologie					ETABLISSEMENT	Institut National de l'Eau (INE)	Hydrologie Quantitative					ETABLISSEMENT	Institut National de l'Eau (INE)	Géohydrologie			
Nom Resp Etablissement	Professeur Euloge K. AGBOSSOU	M2	M2	M2	M2		Nom Resp Etablissement	Professeur Euloge K. AGBOSSOU	M2	M2	M2	M2		Nom du Responsable d'Etablissement	Professeur Euloge K. AGBOSSOU	M2	M2	M2	M2
Nom de la Formation en lien avec l'Eau et l'Environnement	Master en Ecohydrologie	Ecohydrologie					Nom de la Formation en lien avec l'Eau et l'Environnement	Master en Hydrologie Quantitative	Hydrologie Quantitative					Nom de la Formation en lien avec l'Eau et l'Environnement	Master en Géohydrologie	Géohydrologie			
PAYS	BENIN	Master en Gestion et traitement des eaux usées					PAYS	BENIN	Master en Hydraulique et Assainissement					PAYS	COTE D IVOIRE	Master en Exploitation et Traitement des Eaux			
INSTITUTION	UNIVERSITE D'ABOMEY-CALAVI	M1					INSTITUTION	UNIVERSITE D'ABOMEY-CALAVI	M1					INSTITUTION	INSTITUT NATIONAL POLYTECHNIQUE FELIX HOUPHOUET BOIGNY (INP)	M1			
ETABLISSEMENT	Institut National de l'Eau (INE)	Gestion et traitement des eaux usées					ETABLISSEMENT	Institut National de l'Eau (INE)	Hydraulique et Assainissement					ETABLISSEMENT	ECOLE SUPERIEURE DES MINE ET DE GEOLOGIE (ESMG)	MP-ESMG EXPLOITATION ET TRAITEMENT DES EAUX			
Nom Resp Etablissement	Professeur Euloge K. AGBOSSOU	M2	M2	M2	M2		Nom du Responsable d'Etablissement	Professeur Euloge K. AGBOSSOU	M2	M2	M2	M2		Nom Resp Etablissement	Prof. kouakou Yao Aphonse	M2	M2	M2	M2
Nom de la Formation en lien avec l'Eau et l'Environnement	Master en Gestion et traitement des eaux usées	Gestion et traitement des eaux usées					Nom de la Formation en lien avec l'Eau et l'Environnement	Master en Géohydrologie	Hydraulique et Assainissement					Nom de la Formation en lien avec l'Eau et l'Environnement	EXPLOITATION ET TRAITEMENT DES EAUX	MP-ESMG EXPLOITATION ET TRAITEMENT DES EAUX			
PAYS	COTE D IVOIRE	Master en Hydraulique et Environnement					PAYS	COTE D IVOIRE	Master en Exploitation et Traitement des Eaux					PAYS	COTE D IVOIRE	Master en Sciences de la Terre			
INSTITUTION	INSTITUT NATIONAL POLYTECHNIQUE FELIX HOUPHOUET BOIGNY (INP)	M1					INSTITUTION	UNIVERSITE NANGUI ABROGOUA	M1					INSTITUTION	UNIVERSITE FELIX HOUPHOUET BOIGNY	M1			
ETABLISSEMENT	ECOLE SUPERIEUR DES TRAVAUX PUBLICS (ESTP)	INP-ESTP HYDRAULIQUE ET ENVIRONNEMENT					ETABLISSEMENT	UNITE DE FORMATION ET DE RECHERCHES DES SCIENCES ET GESTION DE L'ENVIRONNEMENT (UFR-SGE)	Sciences et Techniques de l'Eau					ETABLISSEMENT	UNITE DE FORMATION ET DE RECHERCHES DE SCIENCES DE LA TERRE ET DES RESSOURCES MINIERES	Sciences de la Terre			
Nom du Responsable d'Etablissement	Prof KONAN DENIS	M2	M2	M2	M2		Nom Resp Etablissement	Prof. GONE DROH LANCINE	M2	M2	M2	M2		Nom Resp Etablissement	Prof. BOFFOUE MORO	M2	M2	M2	M2
Nom de la Formation en lien avec l'Eau et l'Environnement	HYDRAULIQUE ET ENVIRONNEMENT	INP-ESTP HYDRAULIQUE ET ENVIRONNEMENT					Nom de la Formation en lien avec l'Eau et l'Environnement	Master en Sciences et gestion de l'environnement	Géosciences et Environnement	Chimie, Santé et Environnement	Aménagement des écosystèmes aquatiques et Environnement			Nom de la Formation en lien avec l'Eau et l'Environnement	Master en Sciences de la Terre	Hydrogéologie	Géologie Marine		

Figure 4 : Formations en Sciences de l'Eau des universités partenaires

4. CATALOGUE DES FORMATIONS PREEXISTANTES

Les formations de niveau bac + 5 (masters et écoles d'ingénieur) retenues par les universités partenaires sont listées en figure 4.

Le détail de leur curricula est présenté en annexe de ce document et dans le fichier excel joint (matrice).

ANALYSE THEMATIQUE DES CURRICULA

Les curricula détaillés de chacune des formations existantes dans les universités partenaires en lien avec les sciences de l'eau sont présentés en annexe de ce rapport, ainsi que, pour plus de lisibilité, dans le fichier excel joint.

Il ressort de l'analyse détaillée de ces curricula que :

- De nombreux curricula offrent une formation pluridisciplinaire, autour des techniques de l'ingénieur (mathématiques, statistiques, télédétection, SIG, économie, etc.) et autour des thématiques liées aux sciences de l'eau (géosciences, chimie de l'eau, génie civil, hydraulique, etc.). Ce bagage pluridisciplinaire peut être réalisé en M1, ou bien introduit en M1 et poursuivi en M2.
- Une dominante d'enseignement en géosciences apparaît (pratiquement la moitié des formations retenues ont une majeure en géologie, hydrogéologie ou en géosciences).
- De nombreuses formations offrent des enseignements sur la qualité de l'eau (pollution, contaminations, traitement, potabilisation, etc.) avec des bases communes en chimie de l'eau très présentes
- Le bagage fourni aux étudiants sur des disciplines mathématiques complexes est considérable (mécanique des fluides, mathématiques, statistique, télédétection)
- L'eau et l'agriculture apparaît peu (dans une seule formation de façon marquée)
- L'eau et l'écologie apparaît peu (une seule formation en porte le nom spécifiquement et l'étude du milieu aquatique apparaît dans une autre formation). Toutefois des UE sur l'environnement apparaissent plus régulièrement dans les formations.
- Les impacts des risques hydriques sur la santé n'apparaissent pas.
- Les crues et les risques d'inondation n'apparaissent pas (du moins pas directement dans les intitulés d'UE).
- Un petit nombre de formations proposent du génie civil, l'aménagement semble concerner les ouvrages d'art mais pas forcément l'agencement et l'occupation du territoire. La composante eau et société est assez peu présente (réglementation, acteurs, usages, gestion intégrée, outils participatifs, sociologie...)
- La modélisation est peu présente (bien qu'elle apparaisse comme une force pour un petit nombre de formations), les méthodes numériques sont davantage enseignées.

A l'échelle des 3 pays partenaires, l'analyse thématique des masters en sciences de l'eau montre que les formations existantes ne sont pas directement concurrentes. Chaque pays offre des thématiques majeures enseignées en master assez complémentaires (figure 5). Le Cameroun se distingue par la forte présence des enseignements en géosciences. Toutefois, cette discipline y est traitée de façon pluridisciplinaire. La Côte d'Ivoire et le Bénin offrent un plus grand nombre de masters et couvrent une large gamme de disciplines : génie civil, environnement, qualité, géosciences pour la Côte d'Ivoire, et hydraulique, hydrologie, géosciences traitement pour le Bénin.

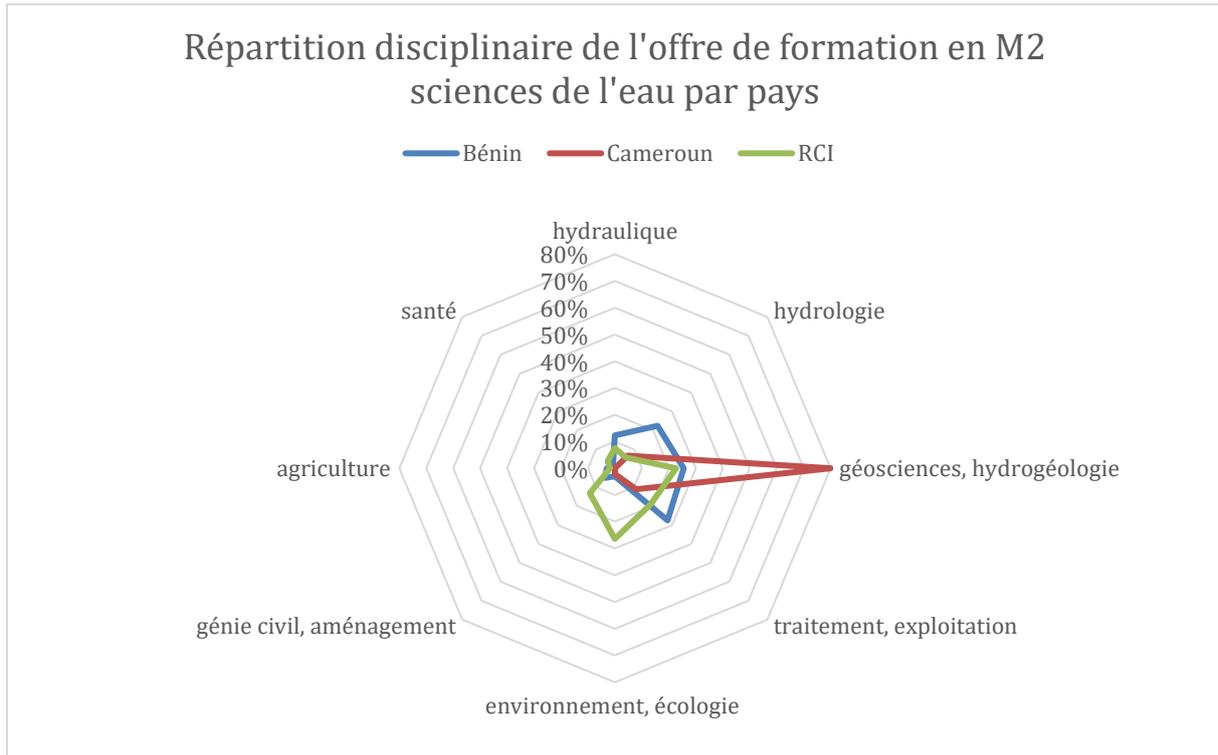


Figure 5 : répartition thématique des Masters en sciences de l'eau par pays partenaire

Bilan :

- ➔ Les universités partenaires affichent des compétences pluridisciplinaires et pluri-techniques en leur sein.
- ➔ Plusieurs universités partenaires affichent des compétences en géosciences fortes
- ➔ Les enseignements théoriques de contaminants et chimie de l'eau font partie des forces des établissements porteurs, leur déclinaison par application se fait de façon assez bien répartie entre les universités.
- ➔ Les enseignements théoriques fondamentaux (mathématiques et dérivés) apparaissent comme solidement enseignés aux étudiants
- ➔ L'offre de formation des universités partenaires en master est complémentaire.
- ➔ La thématique visée par MAREMA des risques liés à l'eau et de la gestion de la ressource en eau dans les métropoles africaines n'est offerte dans aucune des universités partenaires (ni listée dans l'ensemble des informations collectées sur 4 pays de la sous-région).

ANALYSE STRUCTURELLE DES CURRICULA

L'analyse de la répartition horaire entre CM (cours magistraux), TD (travaux dirigés), TP (travaux pratiques), TPE (travaux personnels étudiants), Terrain au sein des Masters en sciences de l'eau des universités partenaires souligne la nette prépondérance des CM et TPE pour le Bénin et la Cameroun (figure 6). La Côte d'Ivoire propose davantage de TD, en limitant la part des CM, et demande davantage de TPE. Les TPE sont très marqués dans toutes les formations. Les TP restent relativement peu ouverts, et le terrain est inexistant dans le plus grand nombre de formations de master en sciences de l'eau (il n'est présent qu'en Côte d'Ivoire). La part TP et Terrain est très faible pour l'ensemble des formations, et ce constat est uniforme sur les 3 pays (figure 7).

A noter que la répartition des crédits entre semestres et entre formations n'apparaît pas toujours de façon homogène dans les renseignements collectés (un semestre ne fait pas toujours 30 crédits, deux semestres consécutifs ne comptent pas le même nombre de crédits, etc.).

La répartition horaire entre les différentes natures d'enseignements n'a pas pu être collectée dans 1 seule formation sur 17.

Le volume d'enseignements présentiels vis-à-vis du nombre total de crédits alloués aux formations est très homogène sur l'ensemble de l'offre de formation.

Le ratio des heures de CM sur celle des TD et TP est globalement très fort (moyenne à 2.3). Toutefois la variabilité au sein des formations est elle aussi assez forte (de 0.9 à 5.5) (figure 8).

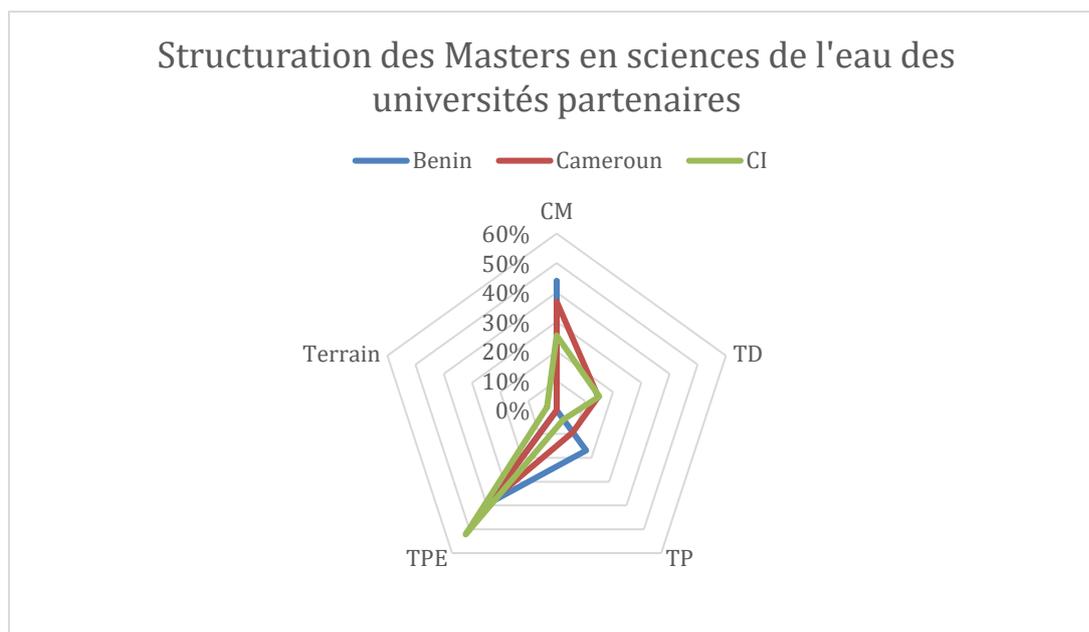


Figure 6 : répartition horaire entre CM, TD, TP, TPE, Terrain dans les Masters existants.

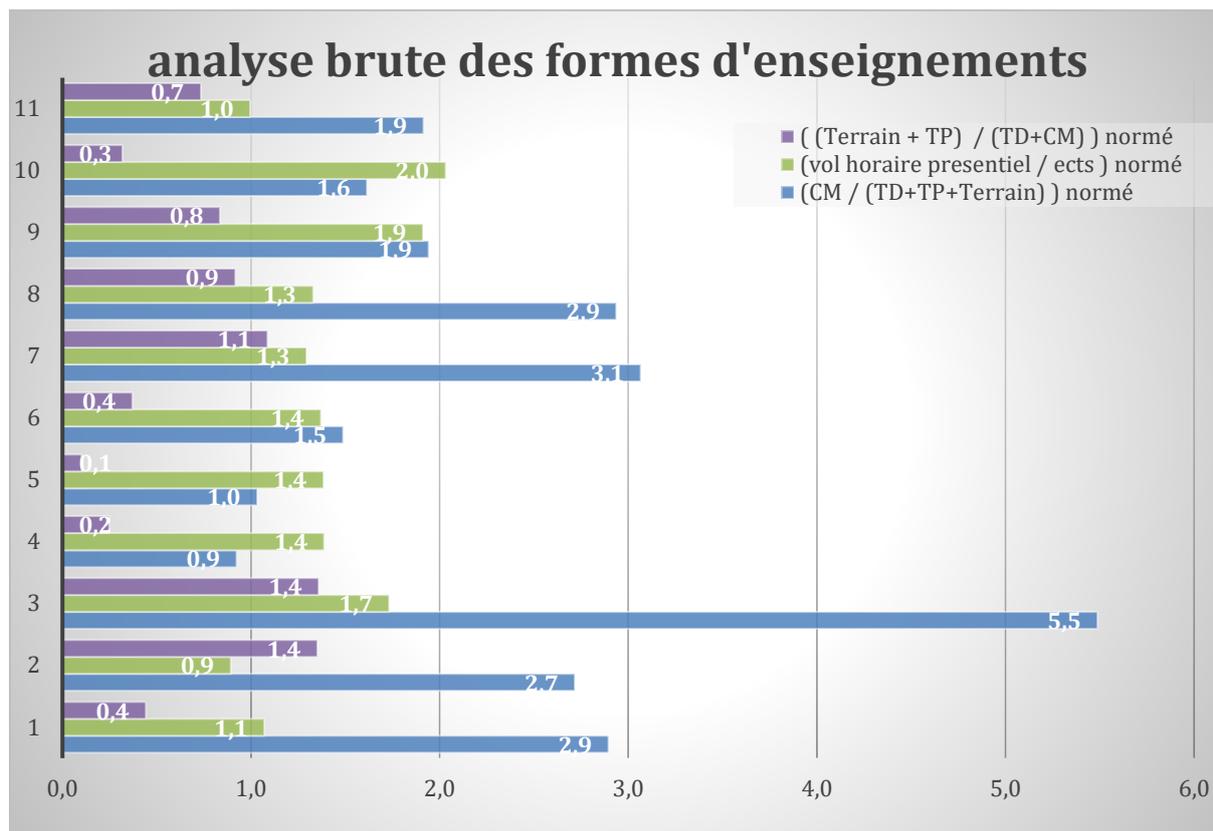


Figure 7 : analyse des répartitions des natures des enseignements

	(CM / (TD+TP+Terrain)) normé	(vol horaire presentiel / ects) normé	((Terrain + TP) / (TD+CM)) normé
Cam UY1 ScT	2,9	1,1	0,4
Cam Ng GRESE	2,7	0,9	1,4
Benin UAC GRME	5,5	1,7	1,4
Benin UAC INE GH	0,9	1,4	0,2
Benin UAC INE EH	1,0	1,4	0,1
Benin UAC INE HQ	1,5	1,4	0,4
Benin UAC INE GTE	3,1	1,3	1,1
Benin INE HA	2,9	1,3	0,9
CI INP ESMG	1,9	1,9	0,8
CI INP ESTP	1,6	2,0	0,3
CI UFHB UFR-STRM	1,9	1,0	0,7

Figure 8 : Analyse des volumes horaires par nature d'enseignement

DISCUSSIONS POUR LA MAQUETTE PEDAGOGIQUE MAREMA

La convergence des informations fournies par les partenaires sud du projet, les sites officiels des universités, ainsi que la plateforme de recherche de formations proposées par l'AUF nous ont permis d'obtenir une vision d'ensemble de l'offre de formation en master et écoles d'ingénieurs en sciences de l'eau et de l'environnement dans la sous-région. Les universités partenaires sont, par leur offre de formation pré existante au projet MAREMA, bien positionnées sur le secteur de l'eau et de

l'environnement dans la sous-région. Cette recherche démontre que le master MAREMA, tel qu'envisagé dans ce projet, n'a pas d'équivalence à ce jour

L'analyse détaillée des formations en sciences de l'eau des universités sud partenaires met en lumière la complémentarité existante de cette offre de formation régionale, le bagage conséquent en outils pour l'ingénieur, et la pluridisciplinarité et la pluri-technicité des programmes actuels en sciences de l'eau. Il conviendra, dans le master MASTER, de préserver cette non-concurrence et de bénéficier. Elle souligne aussi le manque de formations sur la thématique de la ressource en eau et des risques associés dans cette région.

Une limite à notre étude réside dans l'absence d'informations collectées concernant les compétences métiers des formations existantes. Toutefois, le détail des curricula nous a permis de pallier en partie ce manque d'informations dans notre étude.

Aucun format pédagogique numérique, de classe inversée, participatif n'a pu être identifié dans les maquettes. Seuls les projets existent.

L'introduction de formats pédagogiques plus participatifs et numériques pourrait permettre :

- un gain économique (les heures de CM étant le format pédagogique le plus coûteux pour de petites promotions)
- une connexion entre les différents étudiants des parcours MAREMA (en mettant en place des projets communs à plusieurs parcours en simultané et favorisant les visioconférences)
- une transmission de savoirs entre les différents parcours MAREMA de la sous-région (par transmission des supports numériques)
- un apprentissage plus profond de la pluridisciplinarité (par mixage d'étudiants d'un même parcours mais aux profils d'origine différents)
- un croisement de regards sur un même cas d'étude, concret, réel
- un apprentissage sur le tas de la gestion de projet et du travail en équipe
- un apprentissage accompagné de l'autoformation par les étudiants, qui devra se poursuivre bien au-delà des études de master

Les TP sont peu nombreux dans certaines formations existantes, un renforcement de ceux-ci dans la maquette MAREMA se prête à l'apprentissage de la modélisation, ou par projet.

Il y a un manque manifeste de Terrain dans l'offre existante. L'apprentissage autour d'un cas concret d'étude peut être un bon moyen de développer les savoir-faire et la prise d'autonomie. C'est aussi une façon pertinente pour enseigner aux étudiants comment passer des réalités de Terrain aux hypothèses d'études.

Le parcours MAREMA sera structuré ainsi :

- Une formation de Master 1 générale et pluridisciplinaire en sciences de l'eau, dont les objectifs en termes d'acquisition de compétences seront les mêmes au sein des universités,
- Une formation de Master 2 spécialisée sur l'un des aspects de la Ressource en Eau ou bien des Risques Hydrologiques. Cette spécialisation de Master 2 sera une signature thématique forte de l'université partenaire porteuse de l'offre.

L'harmonisation des enseignements existants à travers la création d'un tronc commun de master 1 et l'introduction de méthodes pédagogiques numériques doit permettre de coordonner et de mutualiser les compétences enseignantes. Les compétences pluridisciplinaires nécessaires au Master 1 sont déjà présentes dans les universités sud partenaires.

La création de nouveaux enseignements doit être programmée si l'on souhaite aboutir à une offre MAREMA unique et non concurrente avec les formations actuelles. Un plan de formation des enseignants, un adossement à la recherche et un soutien aux approches pédagogiques innovantes assurent le niveau de spécialisation des enseignements exigés en master 2. Un portage des spécialités équilibré sera proposé en tenant compte des spécificités de chaque université partenaire pour faciliter

l'appropriation institutionnelle et politique nécessaire à la mise en place du nouveau parcours de formation.

Le renforcement des collaborations inter-établissements, la formation continue des enseignants et la mobilisation des instances universitaires au plus haut niveau contribuent à assurer l'ancrage du projet dans son environnement académique et scientifique, à légitimer l'action des équipes impliquées localement et à consolider les partenariats croisés entre pays partenaires et pays du programme.

ANNEXE : Ensemble des maquettes des formations existantes

PAYS	CAMEROUN											
INSTITUTION	UNIVERSITE YAOUNDE 1											
ETABLISSEMENT	DEPARTEMENT SCIENCES DE LA TERRE					Non Resp Etablissement	Prof. GONE DROH LANCINE					
	Nom de la Formation en lien avec l'Eau et l'Environnement	Master en Géosciences										
		oui					non					
Domaine de la formation :		SCIENCES de la TERRE										
Profil métier (optionnel) :												
Diplôme d'accès :												
							M2		M2			
	Intitulé du I'UE	nombre d'ECTS de l'UE	CM	TD	TP	TPE	Terrain	Géosciences des formations profondes et ressources naturelles	Géosciences des formations superficielles et ressources naturelles	Professionnel en Ingénierie Géotechnique	Professionnel en Ingénierie Eau et Environnement	
Semestre 3	Pédologie approfondie	5	40	15		50		obl				
	Géochimie isotopique et Géochronologie	5	40	15		50		obl				
	Écologie	5	40	15		50		obl				
	Hydrogéologie appliquée aux domaines météorologiques et informationnels appliqués	5	30		60	50		opt (3/4)				
	Batilles et déformation au cours du métamorphisme - mécanique des roches	5	40	15		50		opt (3/4)				
	Météorologie en domaine météorologique et Géo-séparation	5	40	15		50		opt (3/4)				
	Géomorphologie structurale	5	40	15		50		opt (3/4)				
	Géochimie approfondie des ensembles magmatiques	5	30	30		50		obl				
	Ressources naturelles associées au magmatisme	5	40	15		50		obl				
	Météorologie	5	40	15		50		obl				
TOTAL Semestre 3		45	310	150		450	0	35				
Semestre 3	Pédologie de surface (Résultats et sédimentaire)	5	40	15		50			obl			
	Ressources naturelles et environnement (soil, guement minéraux, eau et environnement)	5	40	15		50			obl			
	Méthodes géophysiques appliquées aux formations de surface (prospection minérale, diagraphies et atteraves séquentielles)	5	40	15		50			obl			
	Chimie minérale/Minéralogie Industrielle	5	40	15		50			obl			
	Ressources minérales du Cameroun/ Prospection géologique géochimie et géochronologie	5	40	15		50			obl			
	Météorologie/Géochimie appliquée à la météorologie	5	40	15		50			obl			
	Pédologie/Techniques d'analyse des sols	5	40	15		50			obl			
	Évaluation des Terres/ Conservation des sols	5	40	15		50			obl			
	Hydrogéologie, hydrogéochimie et bilan d'altération/ Techniques géophysiques des eaux	5	40	15		50			obl			
	Bassins Sédimentaires	5	40	15		50			obl			
	Géologie du Pétrole 2/ Microbiologie et Paléontologie	5	40	15		50			obl			
	École de terrain				150	50			obl			
	Travaux de surface- Travaux souterrains	5	40	15		50			obl			
	Hydrologie et Hydrogéologie 2	5	40	15		50			obl			
	Hydrogéochimie / Gestion et traitement des eaux	5	40	15		50			obl			
TOTAL Semestre 3		70	560	210	150	750	0	0	70			
Semestre 4	Stage de terrain et mémoire	30	560	210					obl	obl		
TOTAL Semestre 4		30	560	210	0	0	0	30	30			
Semestre 4	Mécanique des roches	5	30	15	10	50				obl		
	Géotechnique routière	5	30	15	10	50				obl		
	Matériaux de construction et traitement des sols	5	30	15	10	50				obl		
	Travail Labo	5			50	50				obl		
	Stage professionnel	10				100				obl		
TOTAL Semestre 4		30	90	45	80	300	0			30		
Semestre 4	Exploitation et captage des eaux	4	25	15	15	40					obl	
	Entretien des eaux - Assainissement	4	25	15	15	40					obl	
	Transport et distribution des eaux	4	25	15	15	40					obl	
	Etat d'impact environnemental	4	30	15		40					obl	
	Travaux terrain	4			50	50					obl	
	Stage professionnalisé	10				100					obl	
TOTAL Semestre 4		30	105	60	95	310	0	0	30		30	
TOTAL		100		CM	TD	TP	TPE	Terrain	100	75	30	30



PAYS	CAMEROUN										
INSTITUTION	UNIVERSITE NGAOUNDERE										
ETABLISSEMENT	DEPARTEMENT DES SCIENCES DE LA TERRE							Nom du Responsable d'Etablissement			
	Nom de la Formation en lien avec l'Eau et l'Environnement		Master Gestion des Ressources en Eau, Sol et Environnement (GRESE)								
		OUI							Formation type Master		
		NON							Formation type Ingénieur		
	Domaine de la formation :										
	Profil métier (optionnel) :										
	Diplôme d'accès										
	Intitulé du l'UE	nombre d'ECTS de l'UE	CM	TD	TP	TPE	Terrain	parcours n°1			
Semestre 1	Techniques de terrain et Méthodes analytiques	5			50	25		opt / obl			
(tronc commun)	Forage et Géophysique Appliquée	6	40	12	8	30		opt / obl			
	SIG, Télanalyse et cartographie numérique	4	10		30	20		opt / obl			
	Pollution, Ecotoxicologie et réhabilitation des milieux terre	3	20	10		15		opt / obl			
	Outils informatiques	3	10		20	15		opt / obl			
	Anglais scientifique et communication	3	10		20	15		opt / obl			
	Physique et mécanique des sols et des roches	3	20	10		15		opt / obl			
	Ressources et Matériaux géologiques	3	20	10		15		opt / obl			
Semestre 2	Géologie des argiles	5	30	10		25		opt / obl			
(option GRESE)	Déchets, Traitement et sites de stockage	4	25	15		20		opt / obl			
	Hydrologie et Hydrogéologie Appliquée	5	30	10	10	25		opt / obl			
	Sols et gestion des données numériques de la surface	4	30	10		20		opt / obl			
	Méthodologie de recherche	3	20		10	15		opt / obl			
	Projet de création d'entreprise 1	3	20	10		15		opt / obl			
	HydroGéochimie des eaux	3	18	6	6	15		opt / obl			
	Géochimie et minéralogie des sols	3	18	6	6	15		opt / obl			
	Géochimie environnementale	3	18	6	6	15		opt / obl			
Semestre 3	Gestion intégrée des ressources en eau	5	35	10	15	30		opt / obl			
(option GRESE)	Inventaire, Gestion et Conservation des terres	5	30	10		20		opt / obl			
	Argile et applications	4	20	10		15		opt / obl			
	Analyse et Gestion de l'environnement	4	30	10		25		opt / obl			
	Analyse et traitement des données	3	25	5		15		opt / obl			
	Projet de création d'entreprise 2	3			30	15		opt / obl			
	Modélisation des systèmes hydrologiques	3	20	10		15		opt / obl			
	Agrogéologie	3	20	10		15		opt / obl			
Semestre 4	Stage en entreprise ou laboratoire - avant projet	6						opt / obl			
(option GRESE)	Stage en entreprise ou laboratoire - encadrement	6						opt / obl			
	Stage en entreprise ou laboratoire - pré-soutenance	6						opt / obl			
	Stage en entreprise ou laboratoire - soutenance	12						opt / obl			
TOTAL								120 ECTS			

PAYS	COTE D IVOIRE									
INSTITUTION	INSTITUT NATIONAL POLYTECHNIQUE FELIX HOUPHOUET BOIGNY (INP)									
ETABLISSEMENT	ECOLE SUPERIEUR DES TRAVAUX PUBLICS (ESTP)	Nom Resp Etablissement	Prof KONAN DENIS							
	Nom de la Formation en lien avec l'Eau et l'Environnement	HYDRAULIQUE ET ENVIRONNEMENT								
		oui/non	Master							
		oui/non	Ingénieur							
	Domaine de la formation :	SCIENCES ET TECHNOLOGIE								
	Profil métier (optionnel) :									
	Diplôme d'accès :	Licence 3 ou diplôme d'ingénieur des techniques								
	Intitulé de l'UE	nombre d'ECTS de l'UE	CM	TD	TP	TPE	Terrain	INP-ESTP HYDRAULIQUE ET ENVIRONNEMENT		
Semestre 1	Sciences et techniques de communication (Acquisition)	4	16	8	20	25	0	opt / obl		
	Dimensionnement des structures	3	75	15	15	45	0	opt / obl		
	Technique du béton	3	70	35	0	45	0	opt / obl		
	Informatique appliquée acquisition	4	37	23	0	40	0	opt / obl		
	Géosciences (Initiation)	3	27	28	0	45	0	opt / obl		
	Eau et équipements	3	30	45	0	75	0	opt / obl		
TOTAL Semestre 1		20	255	154	35	275	0			
Semestre 2	Science du management de l'ingénieur	5	28	47	20	63	0	opt / obl		
	Science de la construction	3	32	38	10	58	0	opt / obl		
	Dimensionnement d'ouvrages hydrauliques	3	47	38	0	45	0	opt / obl		
	Techniques des eaux souterraines	3	20	15	0	15	0	opt / obl		
	Science de l'environnement de l'ingénieur	4	49	46	0	55	0	opt / obl		
	Mini-projets Ouvrages hydrauliques et environnement	3	45	0	0	45	0	opt / obl		
TOTAL Semestre 2		21	221	184	30	281	0			
Semestre 3	Technique de communication (Renforcement)	5	29	21	20	65	0	opt / obl		
	Maîtrise des techniques et méthodes de l'ingénieur	4	28	32	0	40	0	opt / obl		
	Hydraulique appliquée	5	27	32	0	40	0	opt / obl		
	Géoscience et technique de l'environnement	6	63	39	0	55	0	opt / obl		
	Gestion et aménagement des ressources en eau	4	46	46	0	54	0	opt / obl		
	Projet de fin d'études	1	30	0	0	70	0	opt / obl		
TOTAL Semestre 3		25	223	170	20	324	0			
Semestre 4	Travail de fin d'études	1	50	0	0	700	0	opt / obl		
TOTAL Semestre 4		1	50	0	0	700	0			
			CM	TD	TP	TPE	Terrain			
TOTAL		67	749	508	85	1580	0			

PAYS		BENIN									
INSTITUTION		UNIVERSITE D'ABOMEY-CALAVI									
ETABLISSEMENT		Institut National de l'Eau (INE)				Nom Resp Etablis		Professeur Euloge K. AGBOSSOU			
		Nom de la Formation en lien avec l'Eau et l'Environnement		Master en Génie Rural et Maîtrise de l'Eau							
				Master Oui							
				Ingénieur							
		Domaine de la formation :		Génie Rural et Maîtrise de l'Eau (GRME)							
		Profil métier (optionnel) :		Master en Génie Rural et Maîtrise de l'Eau 2 ans de spécialité							
		Diplôme d'accès		: C, D, DEAT							
		Intitulé du l'UE		nombre d'ECTS de l'UE	CM	TD	TP	TPE	nom du parcours n°1 en lien avec l'eau et l'Environnement		
Semestre 1		Mathématiques appliquées		6	90		30	30	opt / obl		
		Hydrologie appliquée		6	90		30	30	opt / obl		
		Résistance des Matériaux		4	60		20	20	opt / obl		
		Gestion intégrée des ressources en eau I		3	45		15	15	opt / obl		
		Aménagement des bassins versants		4	60		20	20	opt / obl		
		Management/marketing et Economie des ressources naturelles		3	45		15	15	opt / obl		
		SIG et Programmation		3	45		15	15	opt / obl		
		Communication		1	15		5	5	opt / obl		
TOTAL semestre 1				30	450	0	150	150			
Semestre 2		Hydrogéophysique		4	60		20	20	opt / obl		
		Topographie		5	30		65	30	opt / obl		
		Etude d'impact Environnemental		3	45		15	15	opt / obl		
		Technologie des équipements agricoles		3	50		15	10	opt / obl		
		Constructions rurales		3	45		15	15	opt / obl		
		Gestion de l'eau potable en zones urbaine et rurale		2	30		10	10	opt / obl		
		Hydrologie et risques		2	30		10	10	opt / obl		
		Sortie pédagogique Modulaire		2	20		10	20	opt / obl		
		Stage en entreprise		4				100	opt / obl		
		Communication		1	15		...	10	opt / obl		
		UEL		1	15		5	5	opt / obl		
TOTAL semestre 2				30	340	0	165	245			
Semestre 3		Eau et agriculture		2	50		15	10	opt / obl		
		Mécanisation agricole		4	45		40	15	opt / obl		
		Hydraulique Agricole		3	45		15	15	opt / obl		
		Entrepreneuriat		2	30		10	10	opt / obl		
		Sortie pédagogique		3	20		10	45	opt / obl		
		Elaboration d'un DAO		3	45		15	15	opt / obl		
		Météorologie hydrologique		3	45		15	15	opt / obl		
		Traitements statistiques		3	45		15	15	opt / obl		
		Stage interne		3	20		10	45	opt / obl		
		Communication et Technique rédactionnelle		3	45		15	15	opt / obl		
		UEL		1	15		5	5	opt / obl		
TOTAL semestre 3				30	405	0	165	205			
Semestre 4		Méthodologie de Recherche		3	45		5	25	opt / obl		
		Rédaction et Soutenance de Mémoire de fin de formation		27	640		25	10	opt / obl		
TOTAL semestre 4				30	685	0	30	35			
TOTAL				120	1880	0	510	635	120 ECTS		

PAYS		BENIN									
INSTITUTION		UNIVERSITE D'ABOMEY-CALAVI									
ETABLISSEMENT		Institut National de l'Eau (INE)				Nom du Respo		Professeur Euloge K. AGBOSSOU			
		Nom de la Formation en lien avec l'Eau et l'Environnement									
		Master									
		Formati/Oui									
		Formation type Ingénieur									
		Domaine de la formation : Géohydrologie									
		Profil métier (optionnel) : Master en Géohydrologie 2 an de spécialité									
		Diplôme d'accès : Licence de Géohydrologie, ou tout autre diplôme équivalent en science de l'eau ; Maîtrise de Physique ; Maîtrise de Géologie ; Ingénieur en Hydraulique ou équipement rural									
	Intitulé du l'UE	nombre d'ECTS de l'UE	CM	TD	TP	TPE	nom du parcours n°4 en lien avec l'eau et				
Semestre 1	Pétrographie générale	5	50		45	30	opt / obi				
	Mécanique des fluides et des roches	5	75		0	50	opt / obi				
	Méthodes numériques***	4	60		0	40	opt / obi				
	Hydrodynamique Souterraine**	4	60		0	40	opt / obi				
	Transfert hydrique	2	30		0	20	opt / obi				
	Modélisation hydrologique**	4	60		0	40	opt / obi				
	Géostatistique Appliquée***	2	30		0	20	opt / obi				
	Recherche opérationnelle***	2	30		0	20	opt / obi				
	Législation, Sociologie et Anglais***	2	30		0	20	opt / obi				
TOTAL semestre 1		30	425	0	45	280					
Semestre 2	Géologie Structurale	6	45		30	75	opt / obi				
	Hydrogéochimie	4	60		0	40	opt / obi				
	Mobilisation et Gestion des Ressources en Eaux Souterraines	4	60		0	40	opt / obi				
	Hydrogéophysique fondamentale	4	75		0	25	opt / obi				
	Travaux de terrain et mise en situation en hydrogéologie	4	0		90	10	opt / obi				
	Outils de calcul***	3	45		10	20	opt / obi				
	Organisation, planification et économie des travaux du secteur hydrologique***	3	30		0	45	opt / obi				
	UE Optionnelles***	2	30		0	20	opt / obi				
TOTAL semestre 2		30	345	0	130	275					
Semestre 3	Hydrogéophysique Appliquée	4	70		0	30	opt / obi				
	Gestion Intégrée des Ressources en Eaux***	4	30		0	70	opt / obi				
	Risques géohydrologiques	4	60		0	40	opt / obi				
	Hydrogéologie et environnement	4	75		0	25	opt / obi				
	Hydrogéologie régionale	4	55		0	45	opt / obi				
	Modélisation hydrogéophysique	3	0		45	30	opt / obi				
	Cartographie hydrogéologique	2	20		0	30	opt / obi				
	Méthodologie Rédactionnelle ***	2	30		0	20	opt / obi				
	SIG et télédétection***	3	60		0	15	opt / obi				
TOTAL semestre 3		30	400	0	45	305					
Semestre 4	Stage pratique dans un pays anglophone***	6	0		90	60	opt / obi				
	Stage en entreprise***	6	0		90	60	opt / obi				
	Soutenance de Mémoire de fin de formation***	6	0		90	60	opt / obi				
	Rédaction de protocole de recherche	4	0		60	40	opt / obi				
	Exécution de protocole de recherche	4	0		60	40	opt / obi				
	Rédaction du mémoire de fin de formation	4	0		60	40	opt / obi				
TOTAL semestre 4		30	0	0	450	300					
TOTAL		120	1170	0	670	1160	120 ECTS				

PAYS	BENIN									
INSTITUTION	UNIVERSITE D'ABOMEY-CALAVI									
ETABLISSEMENT	Institut National de l'Eau (INE)				Nom Resp Etablissement		Professeur Euloge K. AGBOSSOU			
	Nom de la Formation en lien avec l'Eau et l'Environnement		Master en Ecohydrologie		Nom du Responsable		Euloge			
		Master	Oui							
			Ingénieur							
	Domaine de la formation :		Ecohydrologie							
	Profil métier (optionnel) :		Master en Ecohydrologie							
	Diplôme d'accès		Licence d'Ecohydrologie, ou tout autre diplôme équivalent en science de l'eau ; Maîtrise de Chimie ; Maîtrise de science naturelle ; Ingénieur en Eau et assainissement; Ingénieur en sciences de l'eau							
	Intitulé du FUE	nombre d'ECTS de FUE	CM	TD	TP	TPE	nom du parcours n°1 en lien avec l'eau et l'Environnement			
Semestre 1	Mécanique des fluides***	3	45		0	30	opt / obl			
	Chimie des milieux aquatiques	6	90		0	60	opt / obl			
	Méthode numérique et d'analyse	4	40		20	40	opt / obl			
	Géostatistique Appliquée***	4	60		0	40	opt / obl			
	Génie sanitaire	4	45		0	55	opt / obl			
	Transfert des pollutions	5	90		0	30	opt / obl			
	Recherche opérationnelle***	2	30		0	20	opt / obl			
	Législation, Sociologie et Anglais***	2	30		0	20	opt / obl			
TOTAL semestre 1		30	430	0	20	295				
Semestre 2	Géophysique de l'environnement	6	60		0	90	opt / obl			
	Géochimie et pollution des plans d'eau	4	80		0	20	opt / obl			
	Traitement des eaux	4	80		0	20	opt / obl			
	Hydrogéochimie organique et Bioindicateurs de pollution	4	50		0	50	opt / obl			
	Travaux de terrain et mise en situation en écohydrologie	4	0		90	10	opt / obl			
	Organisation, planification et économie des travaux du secteur hydrologique***	3	30		0	45	opt / obl			
	Outils de calcul***	3	45		10	20	opt / obl			
	UE Optionnelles***	2	30		0	20	opt / obl			
TOTAL semestre 2		30	375	0	100	275				
Semestre 3	Gestion intégrée des ressources en eau***	4	30		0	70	opt / obl			
	Vulnérabilité et protection des aquifères**	4	45		0	55	opt / obl			
	Microbiologie des eaux et Approvisionnement en eau potable	4	75		0	25	opt / obl			
	Evaluation environnementale et de la qualité écologique des eaux	4	60		0	40	opt / obl			
	Modèles et spéciation géochimique	4	60		0	40	opt / obl			
	Transport en solution	2	30		0	20	opt / obl			
	Risques géohydrologiques**	3	55		0	20	opt / obl			
	SIG et télédétection***	3	55		0	20	opt / obl			
	Méthodologie Rédactionnelle ***	2	30		0	20	opt / obl			
TOTAL semestre 3		30	440	0	0	310				
Semestre 4	Stage pratique dans un pays anglophone**	6	0		90	60	opt / obl			
	Stage en entreprise***	6	0		90	60	opt / obl			
	Soutenance de Mémoire de fin de formation***	6	0		90	60	opt / obl			
	Rédaction de protocole de recherche	4	0		60	40	opt / obl			
	Exécution de protocole de recherche	4	0		60	40	opt / obl			
	Rédaction du mémoire de fin de formation	4	0		60	40	opt / obl			
TOTAL semestre 4		30	0	0	450	300				
TOTAL		210	2490		690	2060	120 ECTS			

PAYS	BENIN									
INSTITUTION	UNIVERSITE D'ABOMEY-CALAVI									
ETABLISSEMENT	Institut National de l'Eau (INE)				Nom Resp Etablissement	Professeur Euloge K. AGBOSSOU				
Nom de la Formation en lien avec l'Eau et l'Environnement	Master en Hydrologie Quantitative									
	Master	Oui								
	Ingénieur									
Domaine de la formation :	Hydrologie Quantitative									
Profil métier (optionnel) :	Master en Hydrologie Quantitative 2 an de spécialité									
Diplôme d'accès	Licence d'Hydrologie Quantitative, ou tout autre diplôme équivalent en science de l'eau ; Maîtrise de Physique ; Maîtrise de Mathématiques ; Ingénieur en Hydraulique ou équipement rural ; Ingénieur en sciences et technologies relatives aux sciences de l'eau.									
	Intitulé du l'UE	nombre d'ECTS de l'UE	CM	TD	TP	TPE	nom du parcours n°1 en lien avec l'eau et l'Environnement			
Semestre 1	Physique	5	75		0	50	opt / obl			
	Méthodes numériques***	5	60		15	50	opt / obl			
	Partielles	4	60		0	40	opt / obl			
	Hydrodynamique souterraine**	4	60		0	40	opt / obl			
	Modélisation hydrologique**	4	30		30	40	opt / obl			
	Géostatistique Appliquée***	4	60		0	40	opt / obl			
	Recherche opérationnelle ***	2	30		0	20	opt / obl			
	Législation, Sociologie et Anglais***	2	30		0	20	opt / obl			
TOTAL semestre 1	30	405	0	45	300					
Semestre 2	Écoulement transitoire	5	60		0	65	opt / obl			
	Transfert thermique	6	60		30	60	opt / obl			
	Hydrologie Dynamique et Modèles	4	60		15	25	opt / obl			
	Traitement des séries hydrologiques***	4	60		0	40	opt / obl			
	Travaux de terrain et mise en situation en hydrologie	4	0		90	10	opt / obl			
	Outils de calcul ***	3	45		0	30	opt / obl			
	Organisation, planification et économie des travaux du secteur hydrologique**	2	30		0	20	opt / obl			
	UE Optionnelles**	2	30		0	20	opt / obl			
TOTAL semestre 2	30	345	0	135	270					
Semestre 3	Modélisation stochastique	4	60		0	40	opt / obl			
	Gestion Intégrée des Ressources en Eau***	3	30		0	45	opt / obl			
	solide	4	60		0	40	opt / obl			
	hydrogéologique**	4	60		0	40	opt / obl			
	Programmation Appliquée	4	45		30	25	opt / obl			
	***	2	30		0	20	opt / obl			
	SIG et télédétection***	3	45		0	30	opt / obl			
	Risques hydrologiques***	3	30		0	45	opt / obl			
Approvisionnement en eau potable**	3	45		0	30	opt / obl				
TOTAL semestre 3	30	405	0	30	315					
Semestre 4	Stage pratique dans un pays anglophone***	6	0		90	60	opt / obl			
	Stage en entreprise***	6	0		90	60	opt / obl			
	Soutenance de Mémoire de fin de formation***	6	0		90	60	opt / obl			
	Rédaction de protocole de recherche	4	0		60	40	opt / obl			
	Exécution de protocole de recherche	4	0		60	40	opt / obl			
	Rédaction du mémoire de fin de formation	4	0		60	40	opt / obl			
TOTAL semestre 4	30	0	0	450	300					
TOTAL	120	1155	0	660	1185	120 ECTS				

PAYS	BENIN										
INSTITUTION	UNIVERSITE D'ABOMEY-CALAVI										
ETABLISSEMENT	Institut National de l'Eau (INE)					Professeur Euloge K. AGBOSSOU					
	Nom de la Formation en lien avec l'Eau et l'Environnement					Nom Resp Etablissee					
	traitement des eaux usées										
	Master					Oui					
	Ingénieur										
	Domaine de la formation :					Gestion et traitement des eaux usées					
	Profil métier (optionnel) :					Master en Gestion et traitement des eaux usées 2 an de spécialité					
	Diplôme d'accès					Licence en Sciences et Techniques de l'Eau, licence en Eau, Hygiène et Assainissement, licence en Génie de l'Environnement, licence en génie civil, licence en chimie, licence en Analyses Biomédicales					
	Intitulé du FUE	nombre d'ECTS de FUE	CM	TD	TP	TPE	Master en Gestion et traitement des eaux usées				
Semestre 1	Mathématiques appliquées	4	60		0	40	opt / obl				
	Dynamique des fluides	4	40		0	60	opt / obl				
	Chimie appliquée	4	40		20	40	opt / obl				
	GIRE	4	60		0	40	opt / obl				
	Microbiologie de l'Eau	2	20		10	20	opt / obl				
	Transfert de matières de masse	2	20		10	20	opt / obl				
	Reacteurs (Initiation au Génie des procédés)	2	20		10	20	opt / obl				
	Outils informatiques et logiciels pour les métiers de l'Eau	2	10		20	20	opt / obl				
	METROLOGIE DES EAUX NATURELLES	2	10		20	20	opt / obl				
	Droit de l'eau et de l'environnement	2	30		0	20	opt / obl				
	METROLOGIE DES EAUX RESIDUAIRES						opt / obl				
	Anglais Scientifique et Technique 1	1	25		0	0	opt / obl				
	TOTAL semestre 1		29	335	0	90	300				
	Semestre 2	Mathématiques appliquées	6	80		10	60	opt / obl			
Mécanique des milieux continus et phénomènes des transports		4	40		0	60	opt / obl				
Chimie aux interfaces solide/liquide et Diffusion		3	30		10	35	opt / obl				
Analyse des éléments traces		3	30		20	25	opt / obl				
GESTION DES EAUX USEES URBAINE ET INDUSTRIELLES							opt / obl				
Hydrogéologie		3	30		20	30	opt / obl				
BOUES ACTIVEES							opt / obl				
Dimensionnement des ouvrages de traitement		2	20		10	20	opt / obl				
Traitement des Eaux de consommation		3	30		20	25	opt / obl				
RESSOURCES EN EAU		4	60		0	40	opt / obl				
Gouvernance de l'eau		2	25		0	25	opt / obl				
Anglais Scientifique et Technique sur l'Eau et l'Assainissement		2	25		0	25	opt / obl				
TOTAL semestre 2			32	370	0	90	345				
Semestre 3		Traitement des eaux 2	8	85		40	75	opt / obl			
	Gestion des Déchets	8	90		30	85	opt / obl				
	Génie des procédés	2	20		0	25	opt / obl				
	Insertion professionnelle	2	25		0	25	opt / obl				
	Recherche	4	50		0	50	opt / obl				
	Unités de culture générale	6	75		0	75	opt / obl				
	INTRODUCTION SUR L'ASSAINISSEMENT DU CADRE DE VIE	2	25		0	25	opt / obl				
	EAUX RESIDUAIRES URBAINES	4	40		20	40	opt / obl				
	Traitement des eaux usées industrielles	2	20		10	20	opt / obl				
	Gestion des Déchets	7	75		25	75	opt / obl				
	GENIE DES PROCEDES	2	30		0	20	opt / obl				
	INSERTION PROFESSIONNELLE	3	40		0	35	opt / obl				
	Unités de culture générale	4	60		0	40	opt / obl				
	TOTAL semestre 3		54	635	0	125	590				
Semestre 4	STAGE ET MEMOIRE	30	0		200	550	opt / obl				
TOTAL semestre 4		30	0	0	200	550					
TOTAL		145	1340	0	505	1785	120 ECTS				

PAYS		BENIN									
INSTITUTION		UNIVERSITE D'ABOMEY-CALAVI									
ETABLISSEMENT		Institut National de l'Eau (INE)		Professeur Euloge K. AGBOSSOU							
Nom de la Formation en lien avec l'Eau et l'Environnement		Master en Hydraulique et Assainissement									
		Master		Oui							
		Ingénieur									
Domaine de la formation :		Hydraulique et Assainissement									
Profil métier (optionnel) :		2 an de spécialité									
Diplôme d'accès		Licence Professionnelle en Hydraulique et Assainissement, en Génie Sanitaire,									
	Intitulé de l'UE	nombre de ECTS	CM	TD	TP	TPE	Master en Hydraulique et Assainissement				
Semestre 1	Physique pour Ingénieur	4	70		0	30	opt / obl				
	Dynamique des fluides	4	40		10	50	opt / obl				
	CHIMIE APPLIQUEE	4	40		20	40	opt / obl				
	GIRE	4	50		10	40	opt / obl				
	MICROBIOLOGIE DE L'EAU	2	30		10	20	opt / obl				
	TRANSFERT DE CHALEUR ET DE MASSE	2	30		0	20	opt / obl				
	MOBILISATION DES RESSOURCES EN EAU	3	40		15	20	opt / obl				
	LOGICIELS POUR LES METRES DE L'EAU	2	10		20	20	opt / obl				
	TECHNIQUES DE LABORATOIRE	2	10		20	20	opt / obl				
	DROIT DE L'EAU ET DE L'ENVIRONNEMENT	3	30		0	20	opt / obl				
TOTAL semestre 1		31	365	0	105	290					
Semestre 2	PHYSIQUE POUR INGENIEUR	4	60		0	40	opt / obl				
	HYDRAULIQUE GENERALE	4	60		20	20	opt / obl				
	MECANIQUE DES MILIEUX CONTINUS ET PHENOMENES DES TRANSPORTS	3	40		15	20	opt / obl				
	TRANSPORT DE POLLUTION	2	30		10	10	opt / obl				
	TECHNIQUES ET NORMES DE POTABILISATION DES EAUX	4	30		20	50	opt / obl				
	PROJET INTEGRATEUR DE STAGE	4	40		0	60	opt / obl				
	MECANIQUE DES SOLS ET GEOTECHNIQUE	2	30		10	10	opt / obl				
	TECHNOLOGIE DE CONSTRUCTION	2	30		0	20	opt / obl				
	TOXICITE DES EAUX ET NORMES (UE)	2	30		0	20	opt / obl				
	GIRE & GOUVERNANCE DE L'EAU	2	25		0	25	opt / obl				
TOTAL semestre 2		28	390	0	75	285					
Semestre 3	MODELISATION HYDRAULIQUE	4	60		0	40	opt / obl				
	EAU ET OUVRAGES DE MOBILISATION	6	90		0	60	opt / obl				
	VARIABLE CLIMATIQUE	4	60		0	40	opt / obl				
	RECHERCHE INSERTION PROFESSIONNELLE	7	90		0	85	opt / obl				
	PROJET INTEGRATEUR SUR LE DIMENSIONNEMENT D'UN PROJET D'ADDOUCTION D'EAU POTABLE ET D'ASSAINISSEMENT DES EAUX USEES/PLUVIALES	5	50		0	50	opt / obl				
TOTAL semestre 3		30	390	0	0	335					
Semestre 4	STAGE ET PRE INSERTION PROFESSIONNELLE	5	0		50	125	opt / obl				
	PROJET INTEGRATEUR GENERAL DE FIN DE CYCLE	10	0		125	125	opt / obl				
	STAGE ET MEMOIRE	13	0		150	225	opt / obl				
TOTAL semestre 4		28	0	0	325	475					
TOTAL		117	1145	0	505	1385	120 ECTS				