



no 12803

CONSEIL D'ADMINISTRATION DE LA FONDATION ZIE

Kamboinsé, le 18 novembre 2011

AGENDA

- 08 H 00 – 08 H 30 Arrivée des administrateurs à Kamboinsé
- 08 H 30 – 09 H 30 Visite des infrastructures
et baptême de la salle « **Wangari Maathai** »
- 09 H 30 - 09 H 45 Installation des administrateurs dans la salle et début des travaux
1. Eléments relatifs à la contribution de ZIE à la croissance économique de l'Afrique
 2. Rapport sur la rentrée académique 2011 - 2012
- 10 H 30 *Suspension des travaux*
Accueil d'une délégation taiwanaise conduite par S.E.M. l'Ambassadeur de Taïwan au Burkina Faso + Echanges sur la coopération Taïwan / ZIE
- 10 H 45 Pause café
- 11 H 00 Reprise des travaux
3. Eléments stratégiques pour l'atteinte des objectifs du POS
 - a) Stratégie de recherche
 - b) Stratégie FOAD (Formation ouverte et à Distance)
 - c) Hébergements étudiants
 - d) Nouvelle organisation de ZIE
 4. Budget de fonctionnement et d'investissement
 - a) Budget 2011 : exécution à mi-parcours, situation au 30/09/2011 et au 31/12/2012
 - b) Budget 2012
 - c) Point sur le plan d'investissement (levée d'immunité de juridiction)
 5. Travaux des comités
- 13 H 30 Divers
- 14 H 00 **Fin des travaux**
Déjeuner (buffet)

we 12803



QUI ETAIT MME WANGARI MAATHAI ?

(1er avril 1940 – 25 septembre 2011)

Née au Kenya en 1940, Wangari Maathai poursuit son éducation aux États-Unis et obtient **un baccalauréat en biologie en 1964, devenant la toute première femme d'Afrique de l'Est à obtenir cette distinction.**

En 1971, elle obtient son doctorat et devient doyenne de la faculté à l'Université de Nairobi

Dotée d'une personnalité de battante, Wangari Maathai a toujours milité pour les causes qui lui tiennent à cœur, comme l'environnement et les droits des femmes.

En 1977, elle fonde le Mouvement de la ceinture verte, un projet de plantation d'arbres créant des emplois pour les femmes kenyanes.

Cette ceinture a pour effet de combattre l'érosion des sols cultivables et donc de permettre une plus grande agriculture au pays ainsi que d'assurer la continuité de la forêt tropicale kenyane. **Plus de 30 000 000 d'arbres** ont été plantés et le mouvement est en plein essor. De plus, plusieurs communautés kenyanes, hommes et femmes, participent activement au reboisement du Kenya et à l'offensive contre le Sahel

Le mouvement de la Ceinture Verte et Wangari Maathai ont déjà accomplis plusieurs projets depuis la création du mouvement. Dans les années 1980, on établit 2000 ceintures vertes publiques qui ont plus de 1000 arbres chacune. Ces ceintures assurent leur continuité par la reproduction normale et l'aide des populations locales. Au milieu des années 1980, **le Pan-African Green Belt Network est adopté au Kenya**, suivent la Tanzanie, le Lesotho, l'Ouganda, le Malawi, le Zimbabwe, etc.

En 1988, une des plus grandes victoires de Maathai fut **son opposition, couronnée de succès, à la construction du plus grand building d'Afrique dans Uhuru Park à Nairobi.**

En 1997, Wangari pose sa candidature à la présidence du Kenya durant des élections marquées par des violences ethniques. Toutefois, son propre parti retire sa candidature sans même l'aviser avant. Sous la présidence de Daniel Arap Moi, elle fut **emprisonnée et battue plusieurs fois** pour ses demandes d'élections multipartites, la fin de la corruption et la fin de la politique tribale.

Elle est **ministre-adjoint de l'Environnement, des Ressources naturelles et de la faune sauvage**, sous la présidence de Mwai Kibaki, qui a battu Arap Moi aux dernières élections.

Depuis 2003, Wangari Maathai a un **siège au parlement kenyan** au sein de son parti, le parti vert Mazingira.

Toutefois, le point culminant de sa carrière de militante écologiste et politique survient en 2004, année où celle que l'on surnomme la « femme des arbres » remporte le **Prix Nobel de la paix** pour sa contribution en faveur du développement durable, de la démocratie et de la paix.

En 2007, le **projet de support de un milliard d'arbres plantés est mis en branle**. De plus, en 2007 le mouvement de la Ceinture Verte a endossé la **Forest Now Declaration**, projet qui a pour but d'accommoder l'économie africaine avec la conservation de la forêt tropicale d'Afrique.

« Maathai s'est tenu courageusement contre l'ancien régime oppressant au Kenya. Ses formes uniques d'actions ont contribuées à la prise de conscience face à ces fléaux, nationaux et internationaux. Elle a servi d'inspiration pour plusieurs dans la bataille pour la démocratie dans le monde entier. De plus, elle a spécialement encouragé les femmes à se battre pour améliorer leurs conditions de vie dans plusieurs régions du monde. »

Wangari Maathai est **décédée le 25 septembre 2011** à l'âge de 71 ans.

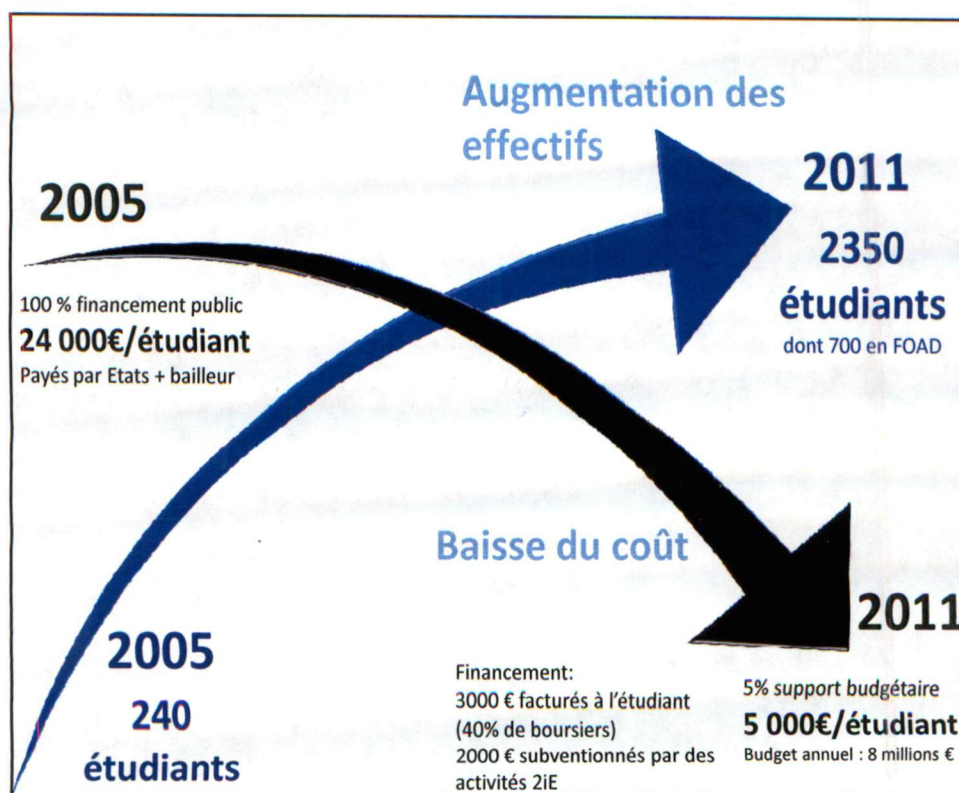
ZiE 12803

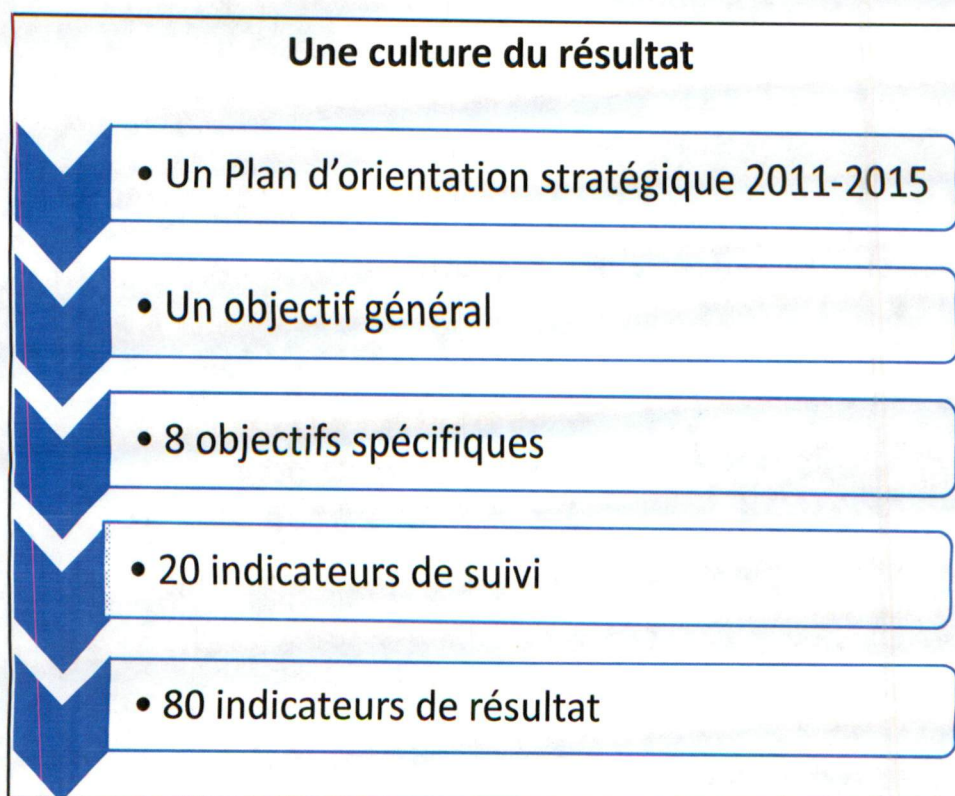
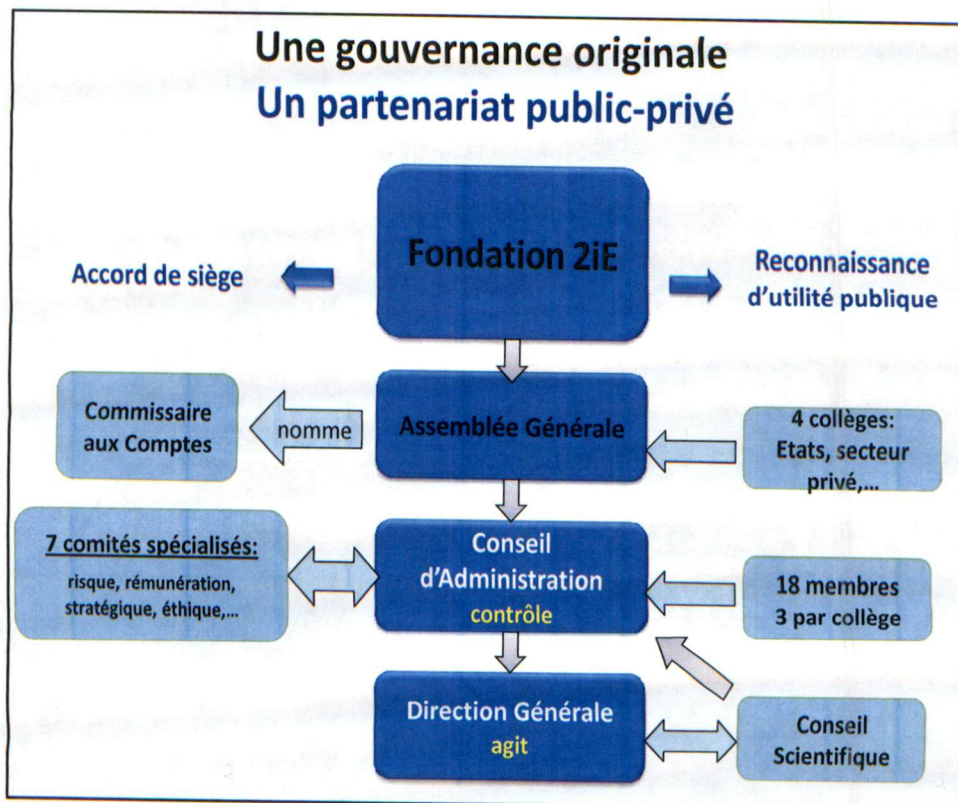


Institut International d'Ingénierie de l'Eau et de l'Environnement
International Institute for Water and Environmental Engineering

Conseil d'Administration de la Fondation ZiE
Kamboinsé, le 18 novembre 2011

ZiE :
**Un centre d'excellence africain
qui produit des résultats**





Des formations en présentiel et à distance certifiées

ISO 9001

Bachelor

- C2i
- 7 bachelors et licences professionnelles

CTI

EUR-ACE

Master en ingénierie

- TOEFL
- Diplôme d'ingénieur filières

AUF

Masters spécialisés

- 10 masters
- Ouverture d'un MBA regular en 2012

Doctorat

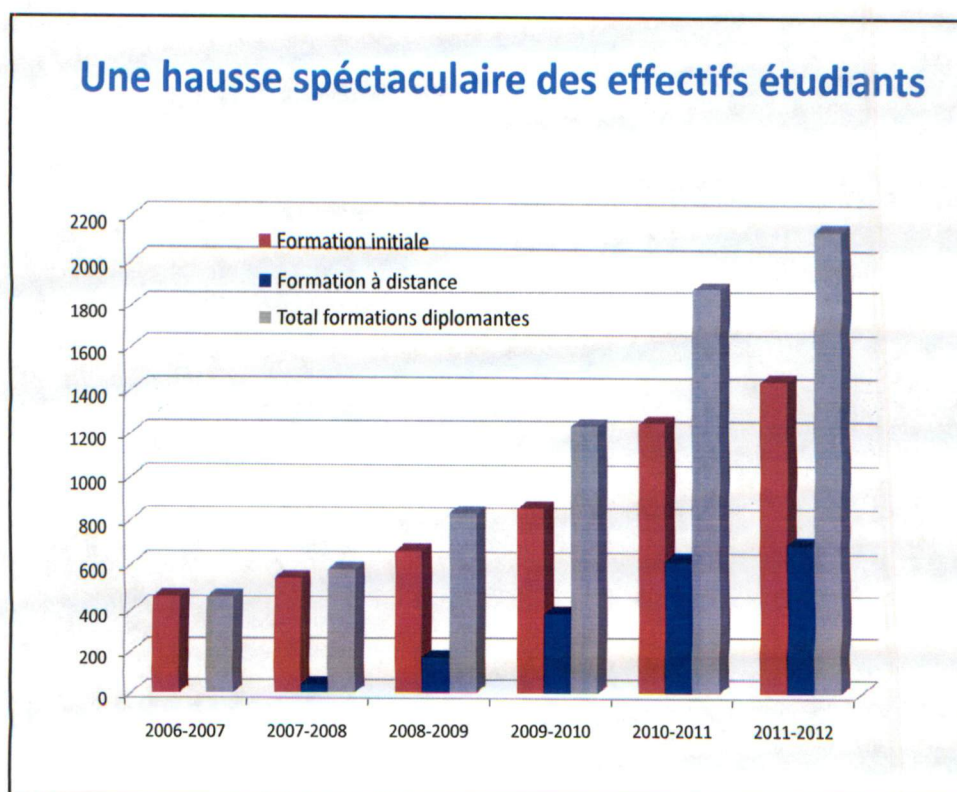
Ecole doctorale internationale et interuniversitaire

Membre fondateur de L'Université Virtuelle des Ecoles Doctorales

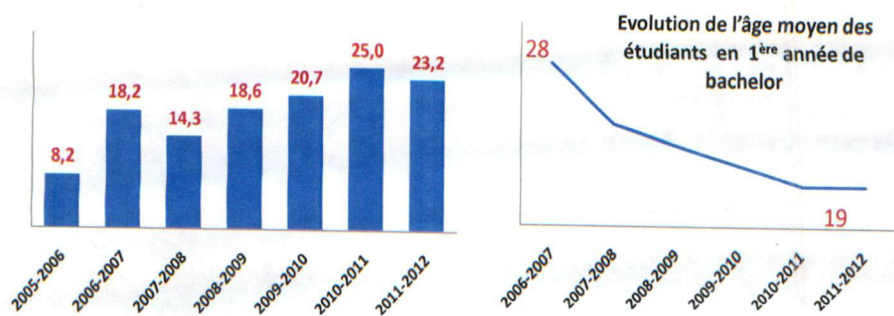
Des formations reposant sur une recherche pour le développement

5 laboratoires

LEDES	LEAH	LBEB	LESEE	LEMC
Eau, dépollution, écosystème et santé	Hydrologie et Ressources en eau	Biomasse, Energies et biocarburants	Energie solaire et économies d'énergie	Eco Matériaux de construction



Une population étudiante jeune, féminine et internationale



Une dimension internationale

- Etudiants : **35** nationalités
- Professeurs : **18** nationalités / **4** continents
- Recherche : **15** universités partenaires / **7** pays / **4** continents

Nombre de diplômés par pays depuis 1966

31% formés dans les 5 dernières années

Pays d'origine	1966 à 2005	2006 à 2011	Total
BENIN	256	95	351
BURKINA FASO	483	453	936
CAMEROUN	344	171	515
CENTRAFRIQUE	59	10	69
CONGO	172	20	192
GABON	87	34	121
GUINEE	81	23	104
COTE D'IVOIRE	249	114	363
MALI	164	60	224
MAURITANIE	61	18	79
NIGER	283	103	386
SENEGAL	310	66	376
TCHAD	164	94	258
TOGO	259	55	314
RDC	4	9	13
AUTRES (10)	19	25	44
Total	2995	1350	4345

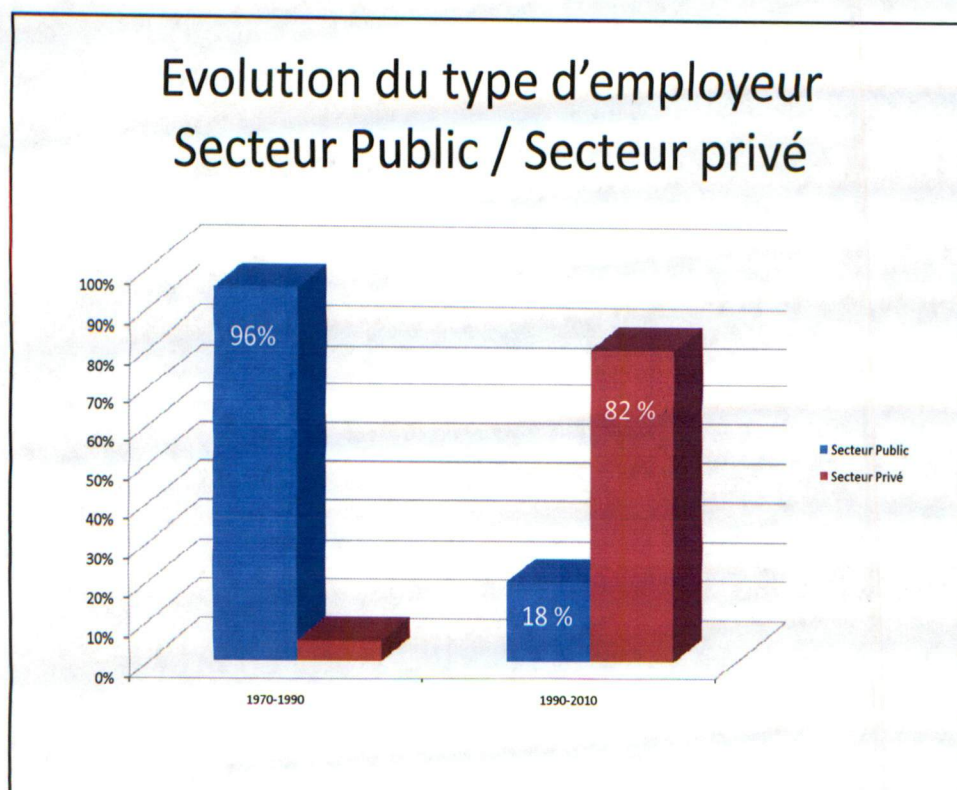
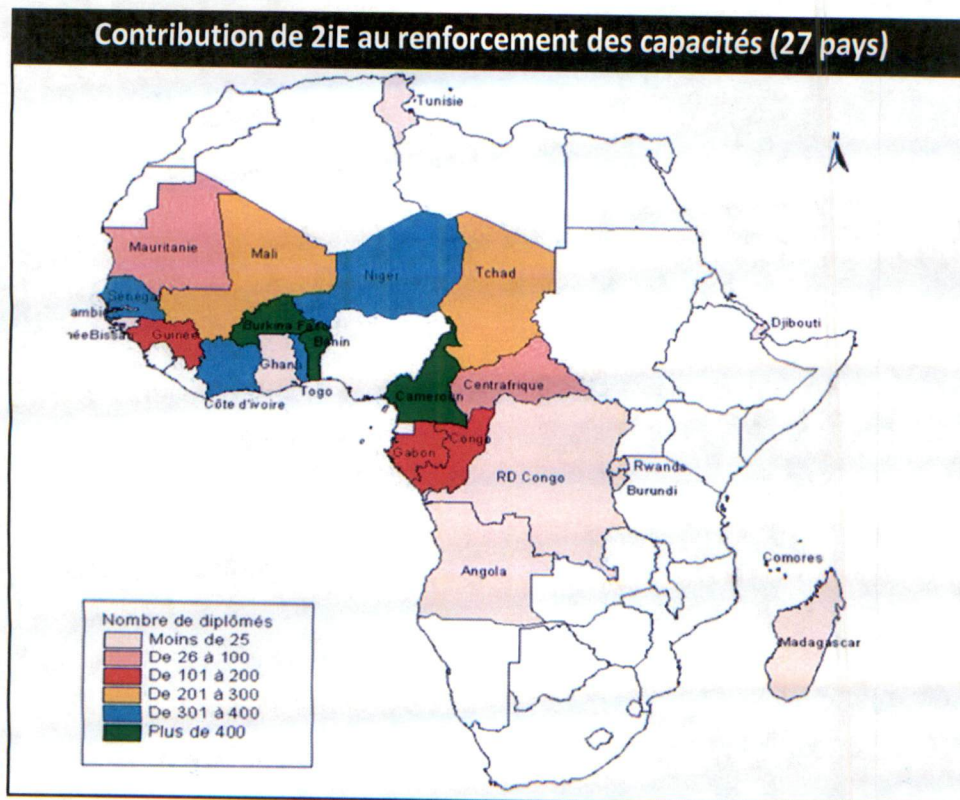
550 diplômés
quitteront 2IE
chaque année

Les diplômés de 2iE travaillent en Afrique

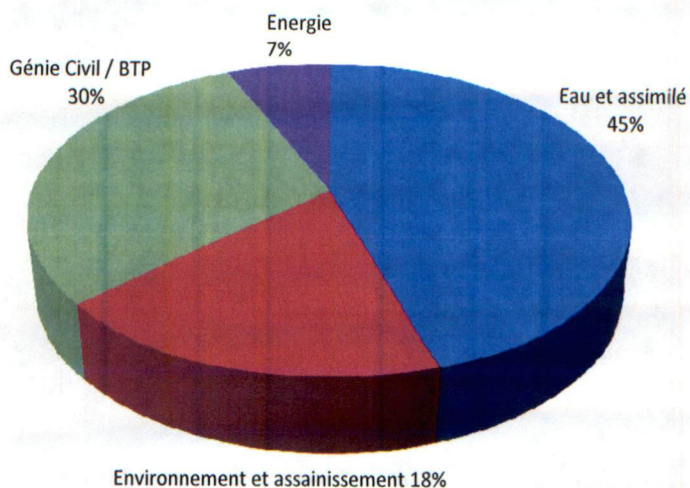
2005 – 2010	
Diplômés qui retournent dans leur pays d'origine	77 %
Diplômés qui travaillent en Afrique	97 %

4 fois plus de diplômés depuis la réforme

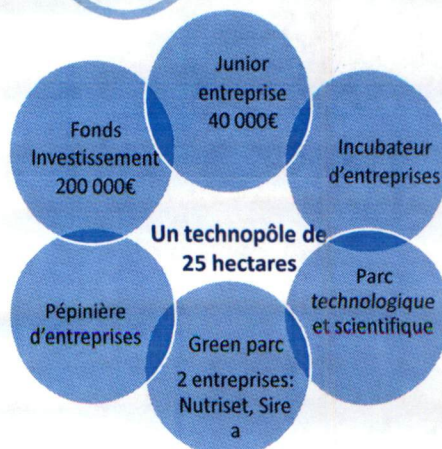
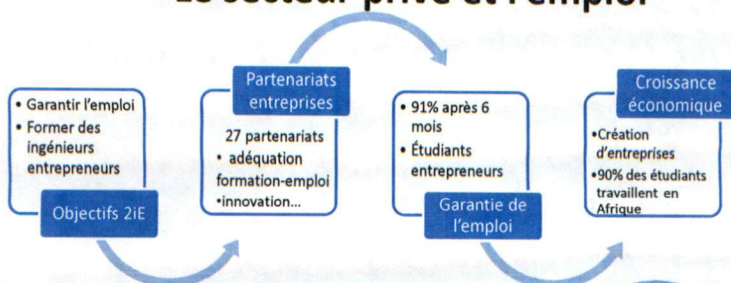
Avant réforme	Après la réforme (+ FOAD)
1966 - 2005	2006 – 2011
40 ans	5 ans
2995 diplômés	1350 (présentiel) 311 (FOAD) } 1661
16 pays	27 pays
Soit 75 diplômés/an	332 diplômés/an

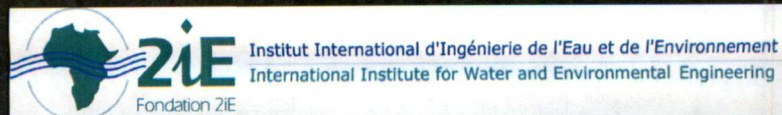


63% des diplômés travaillent dans les secteurs des OMD – Eau et Environnement



Le secteur privé et l'emploi

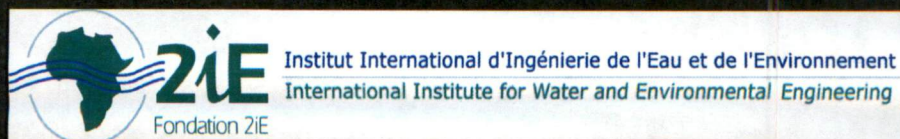




CONSEIL D'ADMINISTRATION DE LA FONDATION ZIE

KAMBOINSE, LE 18 NOVEMBRE 2011

RAPPORT D'ACTIVITES 2011-2012



1

STATISTIQUES EMPLOIS DES ÉTUDIANTS DIPLÔMÉS

Insertion des diplômés 2011 , 3 mois après la sortie

Cycle	Effectif	Nombre de diplômés	Nombre de contactés	Non contactés	Poursuite des études	Recherche emploi	% de diplômés Contacté
Bachelors	222	153	153	0	131	22	100%
Masters	121	106	87	19	6	81	82%
Total	343	259	239	20	136	103	92%

Insertion des diplômés 2011 3 mois après la sortie

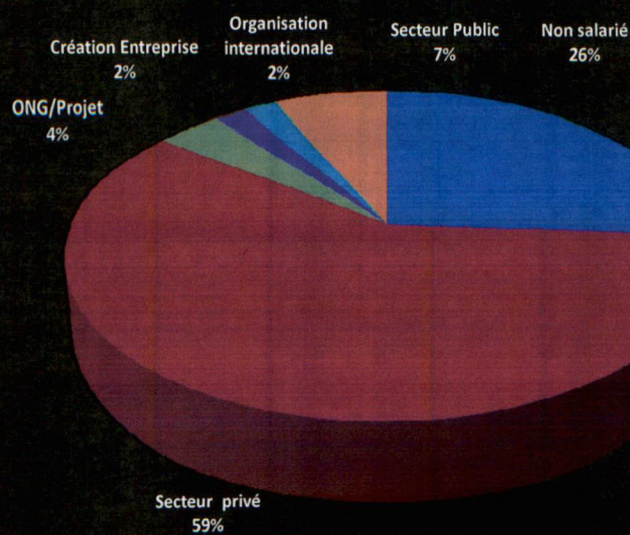
Type de structures	Bachelors	Master	Diplômé 2011
Secteur Privé	20	41	61
Secteur publique	0	7	7
Organisation Internationale	0	2	2
Projet/ONG	0	4	4
Création d'entreprise		2	2
Total emploi	20	56	76
Non salarié	2	25	27
Total	22	81	103
	91%	69%	74%

Le taux d'insertion des diplômés 2011, à 3 mois est de **74%**

Evolution du taux d'insertion des diplômés de 2009 à 2011

Années	à 2 mois	à 3 mois	à 6 mois	à 12 mois
2008-2009	-	82%	89%	100%
2009-2010	-	74%	90%	100%
2010-2011	63%	74%	Janvier 2012	Juillet 2012

Insertion des diplômés 2011 par secteur d'activités



le ministère français de l'Enseignement supérieur publie une enquête nationale d'insertion professionnelle des diplômés de l'université.

Voici les principaux résultats de l'enquête dévoilée par le ministère de l'Enseignement supérieur sur l'insertion professionnelle des titulaires de masters de l'université.

le pourcentage de diplômés à bac+5 ayant un emploi au bout de **30 mois** (promo 2008).

Source: <http://www.letudiant.fr/etudes/fac/>

Taux d'insertion professionnelle des étudiants par université et discipline : 30 mois

Universités	Droit, économie, gestion (%)	Lettres, langues arts (%)	Sciences humaines et sociales (%)	Sciences, technologies et santé (%)
Aix-Marseille 1		82	90	88
Aix-Marseille 2	91	ns	83	91
Aix-Marseille 3	92		85	86
Amiens	91	ns	88	94
Angers	88	90	89	94
Artois	87	ns	ns	92
Avignon	ns	ns	83	90
Besancon	95	77	93	89
Bordeaux 1	100		ns	91
Bordeaux 2		ns	89	88
Brest	87	75	89	92
Bretagne sud	97	ns	88	93
Caen	92	ns	81	93
Cergy Pontoise	95	81	91	94
Limoges	93	ns	81	89

Source: <http://www.letudiant.fr/etudes/fac/>

Taux d'insertion professionnelle des étudiants par université et discipline : 30 mois

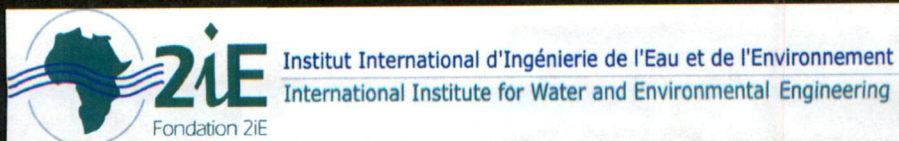
Universités	Droit, économie, gestion (%)	Lettres, langues arts (%)	Sciences humaines et sociales (%)	Sciences, technologies et santé (%)
Marne la Vallée	89	87	97	96
Metz	95	ns	87	95
Montpellier 1	93			91
Montpellier 2	92		ns	87
Orleans	91	ns	ns	89
Paris 1	94	84	92	ns
Paris 10	95	94	90	94
Paris 12	92	ns	92	83
Paris 13	88	ns	89	91
Paris 5	92	ns	92	88
Poitiers	93	ns	91	96
Reims	92	ns	98	88
Rennes 1	92		ns	91

Source: <http://www.letudiant.fr/etudes/fac/>

Taux d'insertion professionnelle des étudiants par université et discipline : 30 mois

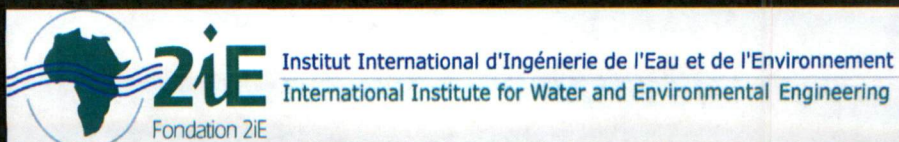
Universités	Droit, économie, gestion (%)	Lettres, langues arts (%)	Sciences humaines et sociales (%)	Sciences, technologies et santé (%)
Rouen	96	ns	93	94
Strasbourg	92	84	91	90
Valenciennes	99	ns	ns	95
Versailles Saint-Quentin	90	ns	ns	91

Source: <http://www.letudiant.fr/etudes/fac/>



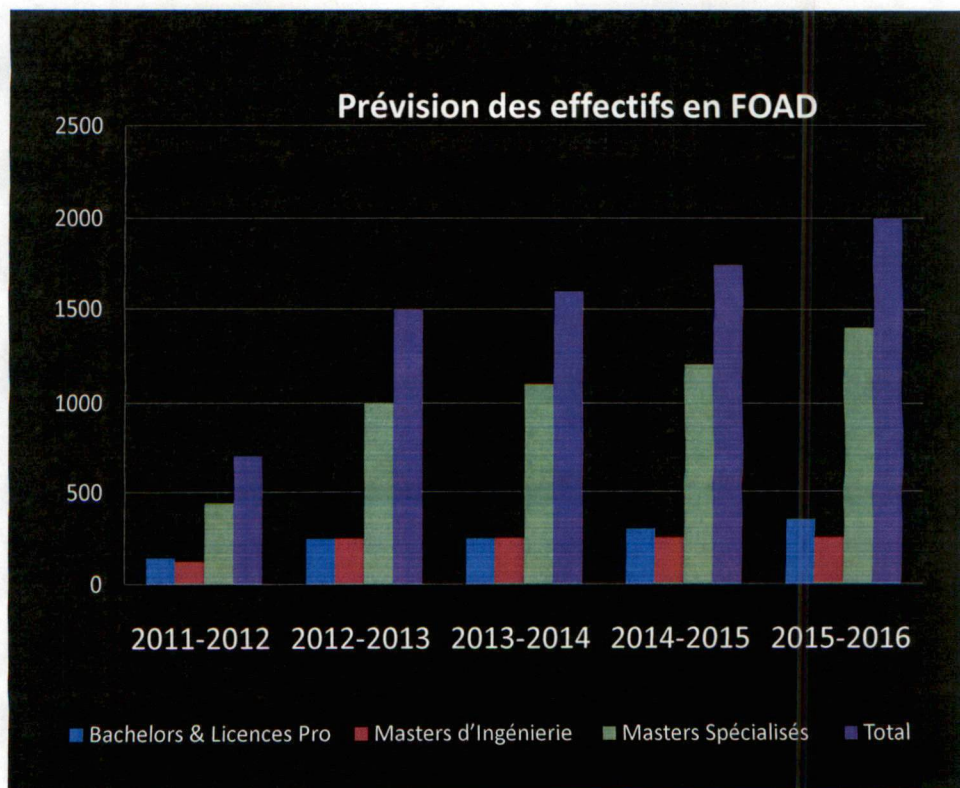
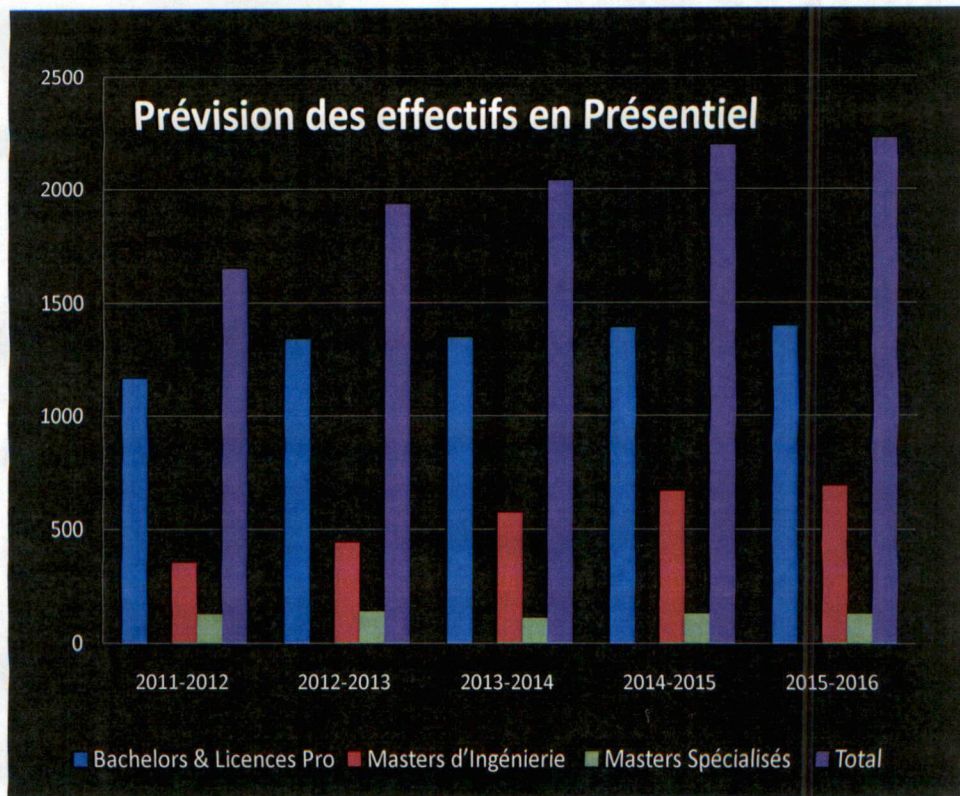
2

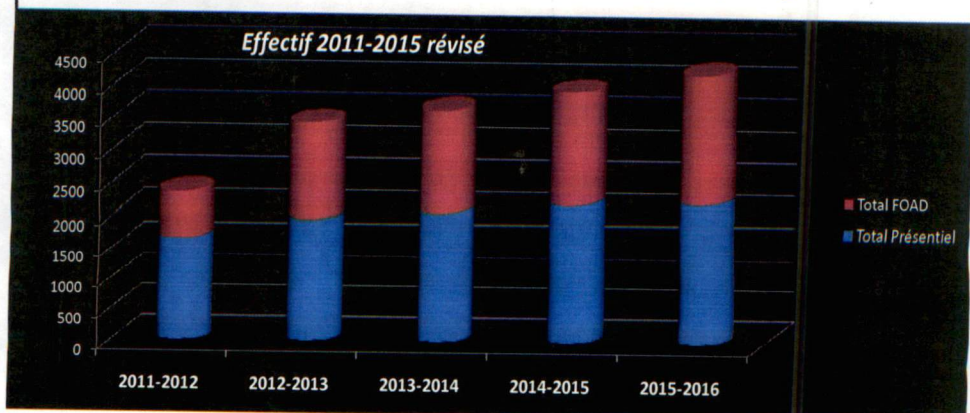
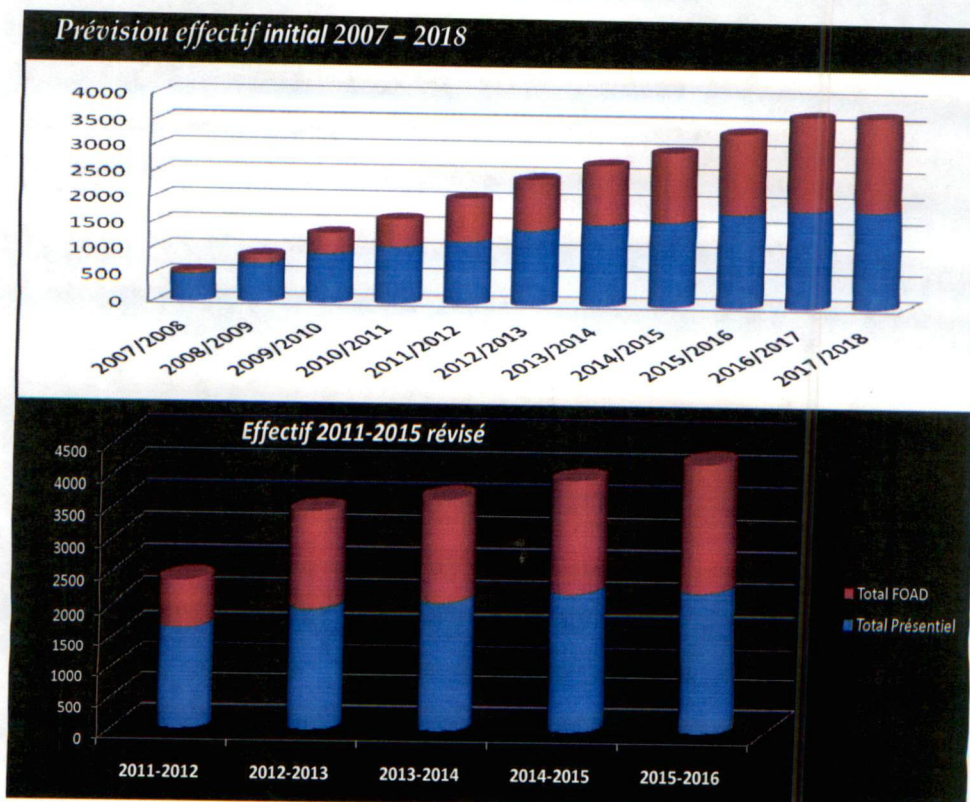
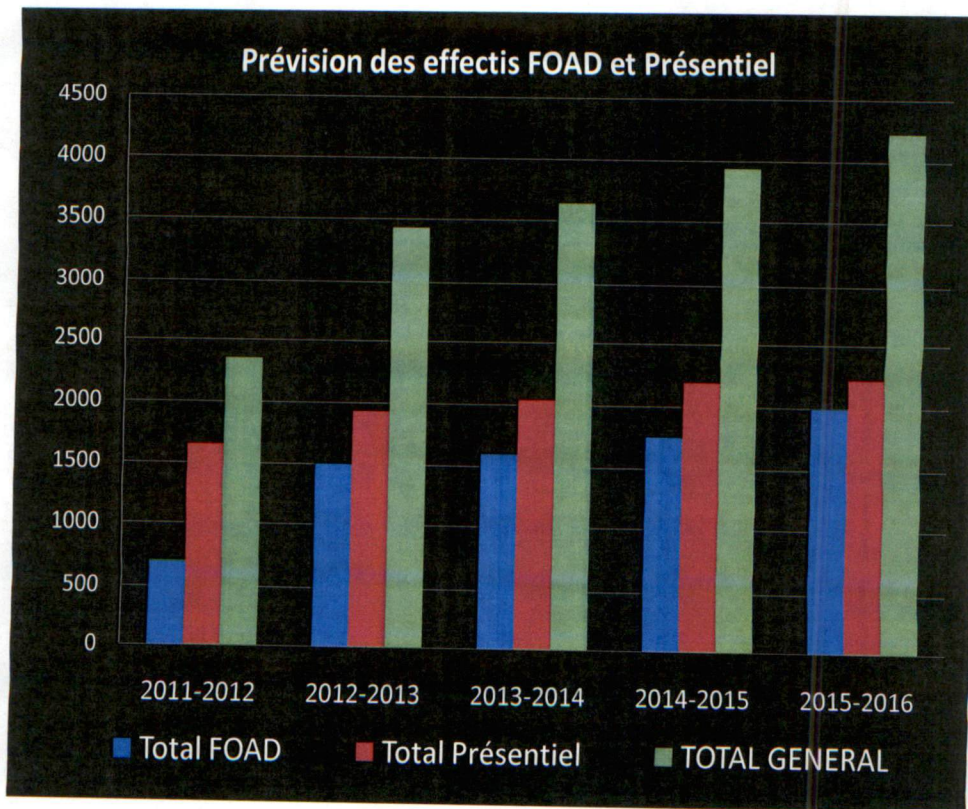
POINT SUR LA RENTREE 2011-2012

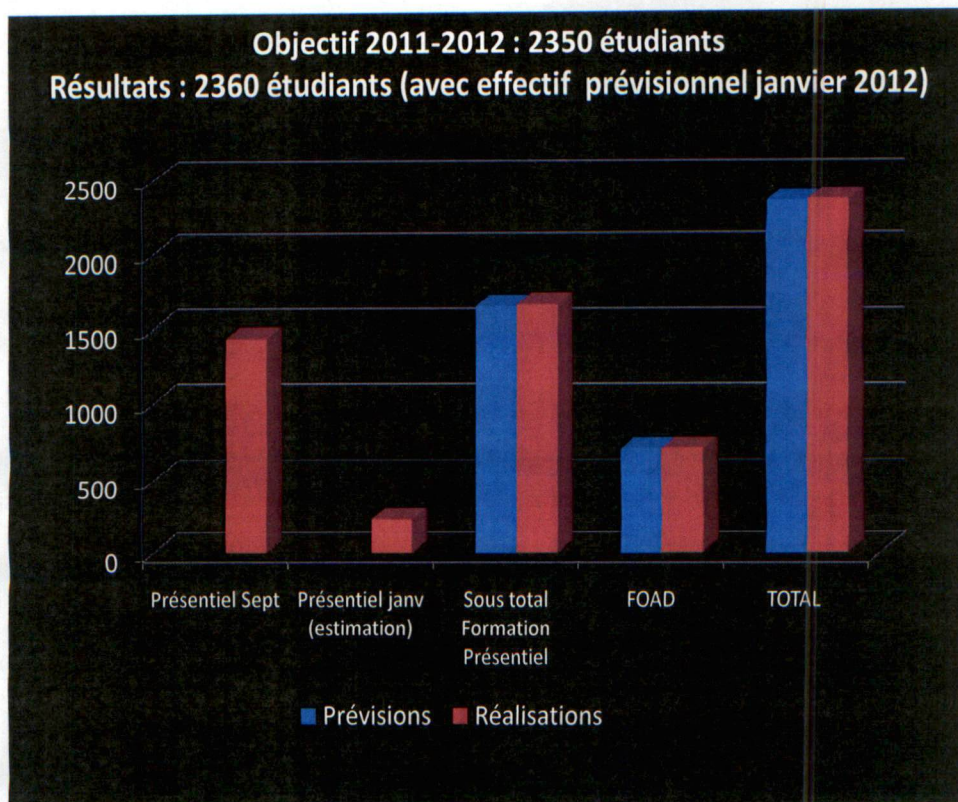


2.1

PREVISION DES EFFECTIFS 2011-2015

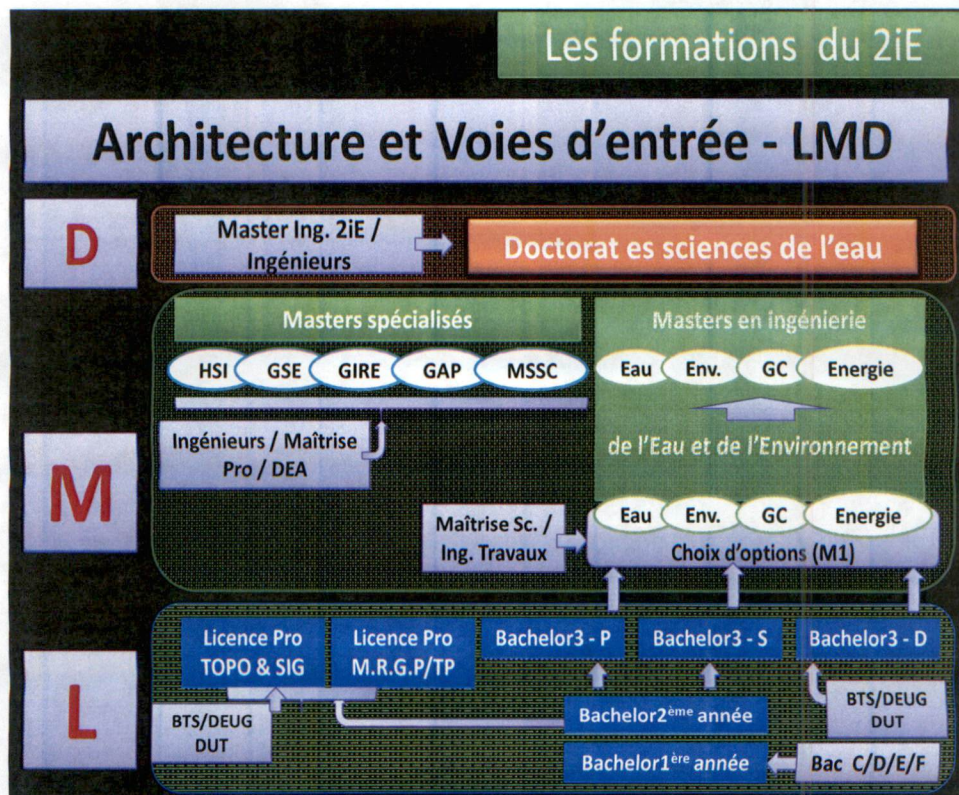






2.2

PRESENTIEL

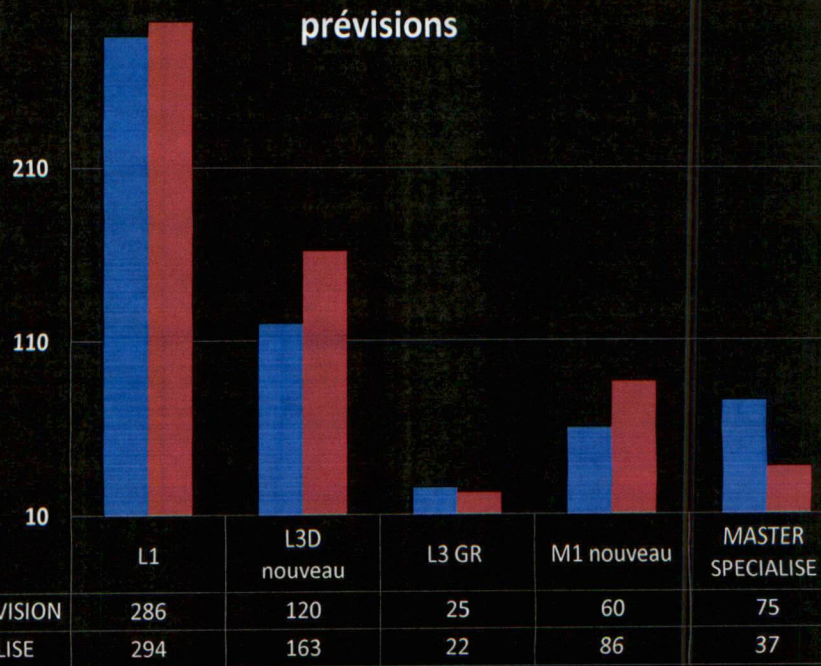


		2011-2012		2012-2013		2013-2014		2014-2015		2015-2016	
		sept-11	janv-12	sept-12	janv-13	sept-13	janv-14	sept-14	janv-15	sept-15	janv-16
ENTREE	L1	295	200	256	256	256	256	256	256	256	256
	L2	376		396		410		410		410	
	L3P	21		85		89		92		92	
	L3S	116		254		267		276		276	
ENTREE	L3D nouveau	159		90		90		90		90	
	sous total BACHELOR	967	200	1080	256	1112	256	1124	256	1124	256
		1167		1336		1368		1380		1380	
ENTREE	M1	140		232		300		313		321	
	M1 nouveau	86		60		60		60		60	
	M2	166		203		262		324		335	
	Sous Total MASTER	392	0	495	0	623	0	697	0	716	0
		392		495		623		697		716	
AUTRES FORMATIONS											
ENTREE	Total Masters spécialisés/entrée	64	27	100	0	100	0	100	0	125	0
	Total Masters spécialisés	91		100		100		100		125	
	Total Présentiel	1423	227	1675	256	1835	256	1921	256	1968	256
		1650		1931		2091		2177		2221	

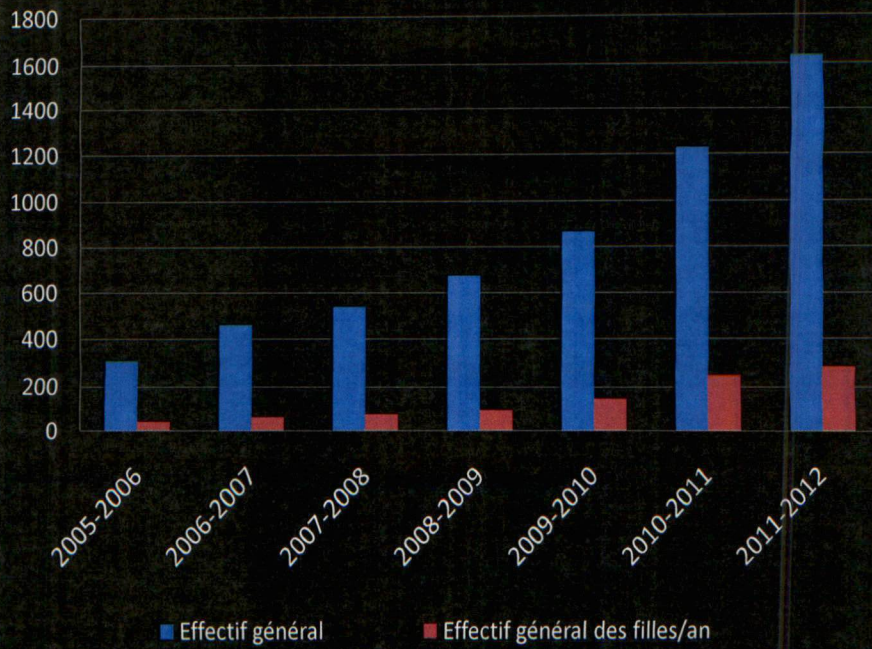
Objectifs de recrutement sept. 2011-2012 :1400

CYCLE BACHELOR		CYCLE MASTER		MASTERS SPECIALISES	
Effectif	2011-2012	Effectif	2011-2012	Effectif	2011-2012
L1	294	M1 2iE	140	HSI	11
L2	377	M1 nouveau	86		
L3S	117	TOTAL M1	226	WASH + GSE	26
L3P	22			ISTOM	12
L3D	164	M2	166		
L3 GR	19				
SOUS TOTAL	993	SOUS TOTAL	392	SOUS TOTAL	49
EFFECTIFS PAR CYCLE		BACHELOR	993	68 %	
		MASTER	392	27%	
		MASTER SPE	49	3%	
		TOTAL FI	1434		
DOCTORANTS 25		DOCTORANTS	25	2%	
		TOTAL GENERAL	1459		

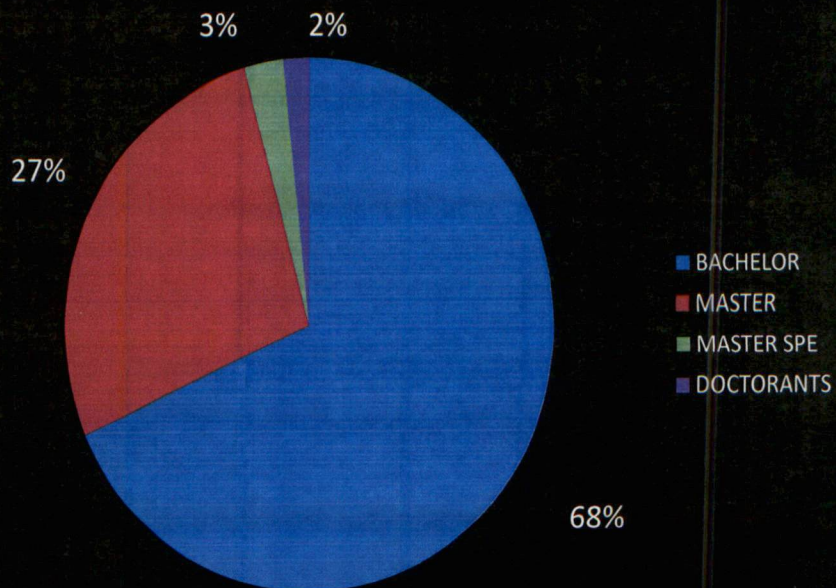
Résultats du recrutement par rapport aux prévisions

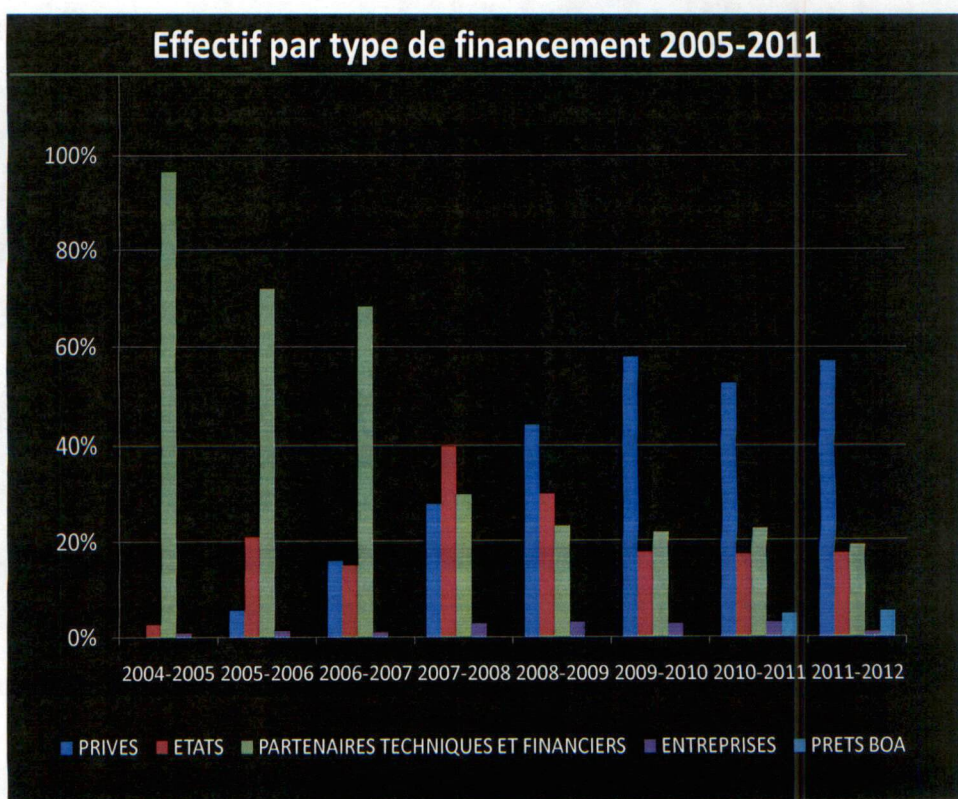
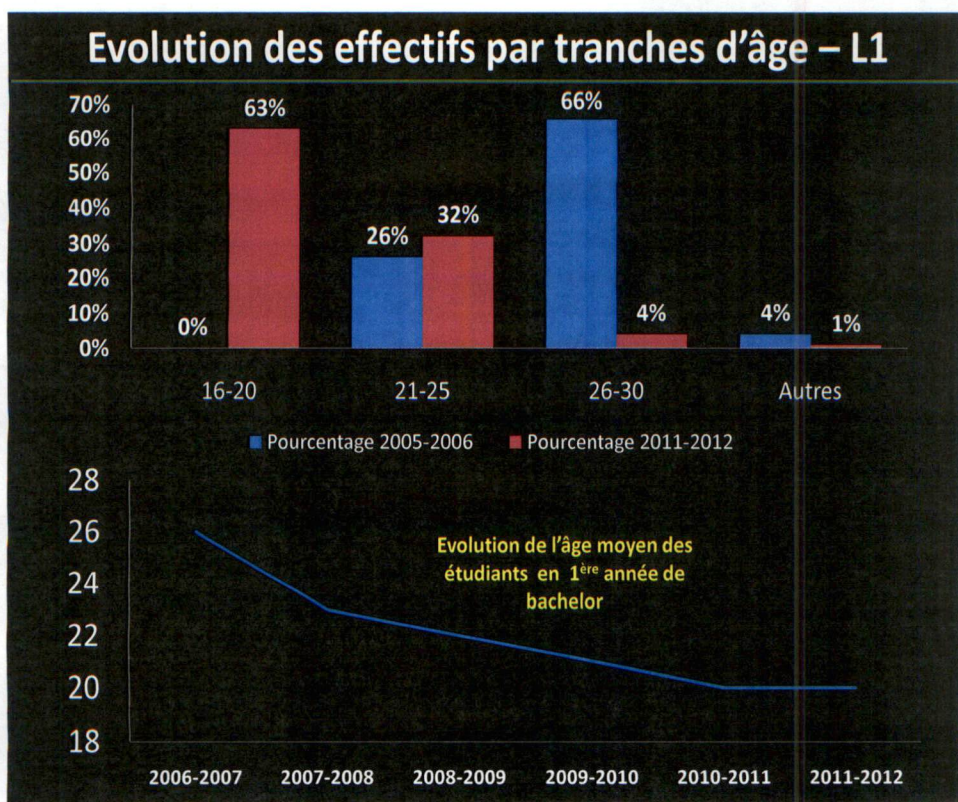


Evolution des effectifs depuis 2005



Répartition des effectifs par Cycle 2011





Quelques éléments sur les candidats

L1 - Bachelor en Ingénierie de l'Eau et de l'Environnement en 3ans

Nombre de candidatures

2098 POUR 250 places

ratio
1/8

Sexe

Hommes	1736	83 %
Femmes	362	17 %
Total	2098	

Age

Age < 20	719	35 %
20 ≤ Age < 25	1167	55 %
25 ≤ Age < 30	189	9 %
30 ≤ Age	20	1 %
Total	2098	

Niveau du diplôme le plus élevé

Baccalauréat en cours de préparation	349	17 %
Baccalauréat	1415	67 %
Bac+1	221	11 %
Bac+2	94	5 %
autres	19	1 %
Total	2098	

L1 - Bachelor en Ingénierie de l'Eau et de l'Environnement en 3ans

1 candidat sur 7 s'inscrit effectivement

Nationalité	Nbre cand	%	Inscrit	%
Burkina Faso	1585	75%	137	9%
Côte d'Ivoire	142	6 %	17	12%
Tchad	64	3 %	32	50%
Cameroun	54	2 %	10	19%
Gabon	49	2 %	12	25%
autre	204	12%	87	43%
Total	2098		295	14%

Bachelor en Sciences de l'Eau et de l'Environnement en 1 an

Etat du dossier

509 pour 120 places

ratio
1 pour 4

Sexe

Hommes	458	90 %
Femmes	51	10 %
Total	509	

Age

Age < 20	20	4 %
20 ≤ Age < 25	280	55%
25 ≤ Age < 30	142	28 %
30 ≤ Age < 35	43	8 %
35 ≤ Age <	24	4%
Total	509	

Niveau du diplôme le plus élevé

Baccalauréat en cours de préparation	2	1 %
Baccalauréat	31	6 %
Bac+1	24	5 %
Bac+2	281	55 %
Bac+3	144	28%
Bac+4	21	4 %
Bac+5	4	1 %
Supérieur à Bac+5	2	1 %
Total	509	

Ingénieur ZIE / Master en ingénierie en 2 ans (2011 - 2012)

Etat du dossier

830 CANDIDATURES POUR 60 PLACES

ratio
1 pour
15

Sexe		Age		Option	
Homme	739	89 %	0	0,00 %	27
Femme	91	11 %	18	2 %	181
Total		830	360	43%	194
			25 ≤ Age < 30	38 %	175
			30 ≤ Age < 35	12%	21 %
			35 ≤ Age < 40	2 %	23 %
			40 ≤ Age < 50	2 %	22 %
			Age ≥ 50	1 %	3,25 %
Total		830	830		830
			Eau		
			Energie		
			Environnement		
			Genie civil		
			Total		

Bachelier en Sciences de l'Eau et de l'Environnement en 1 an

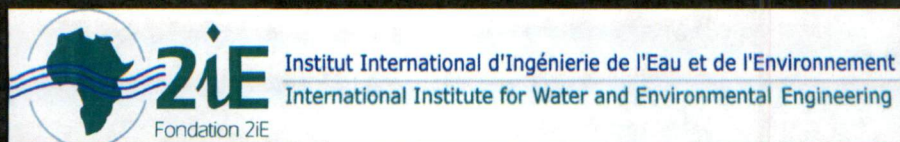
1 candidat sur 3 s'inscrit effectivement

Country	Number	Percentage	Number	Percentage
Burkina Faso	158	31 %	69	44%
Côte d'Ivoire	87	17 %	17	20%
Tchad	49	10 %	14	44%
Niger	39	8 %	10	26%
Sénégal	33	7 %	3	9%
Autres	143	27%	46	32%
Total	509		159	31%

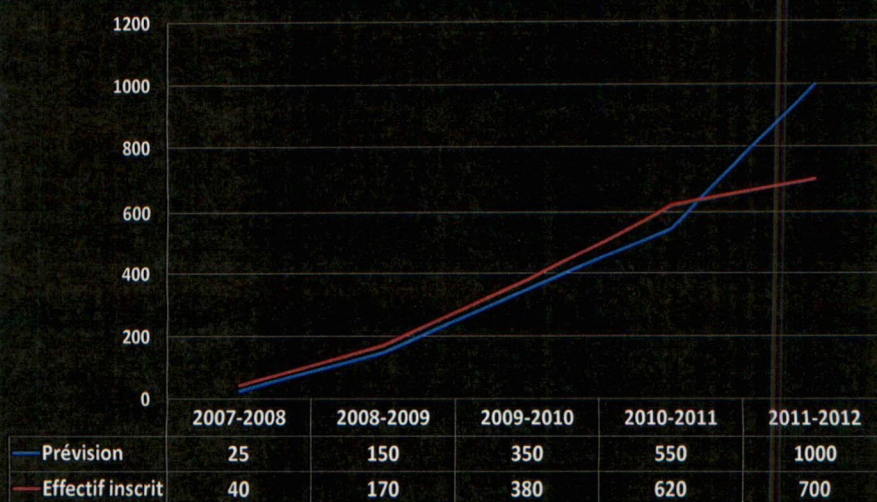
Ingénieur 2IE / Master en ingénierie en 2 ans (2011 - 2012)

Pays de naissance			Nationalité		
Burkina Faso	209	25 %	Burkina Faso	265	32 %
Côte d'Ivoire	136	16 %	Tchad	111	13 %
Tchad	106	13 %	Cameroun	101	12 %
Cameroun	104	12 %	Côte d'Ivoire	74	9 %
Sénégal	42	5 %	Sénégal	41	5 %
Total	830		Total	830	

Pays de résidence		
Burkina Faso	320	38 %
Cameroun	82	10 %
Tchad	82	10 %
Côte d'Ivoire	69	8 %
Sénégal	45	6 %
Total	830	

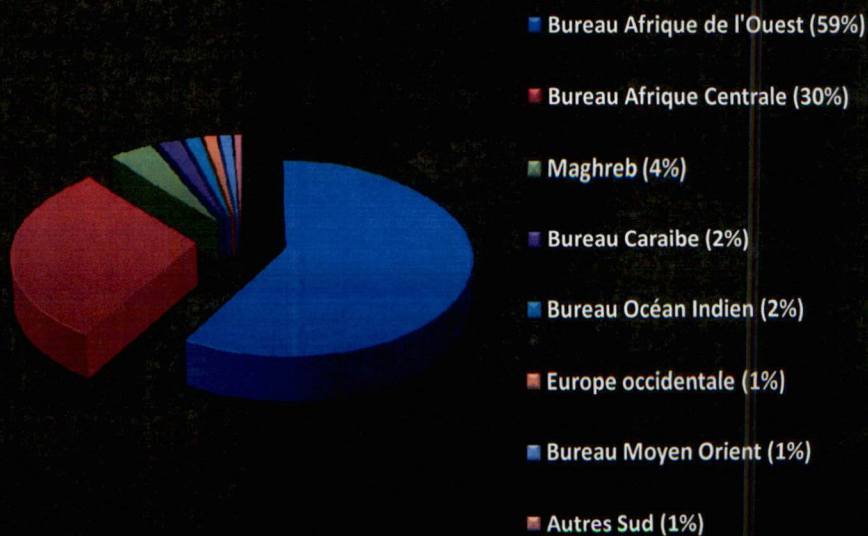
**2.2****RECRUTEMENTS****2011-2012****FOAD**

Prévision et évolution des effectifs

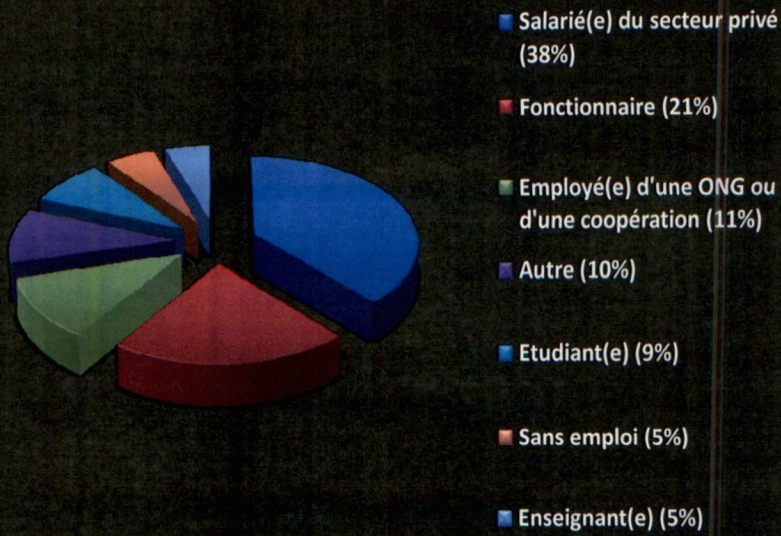


Effectif actuel :
1022 apprenants
Promotions 2010-2011 & 2011-2012

Origine des apprenants (34 pays)

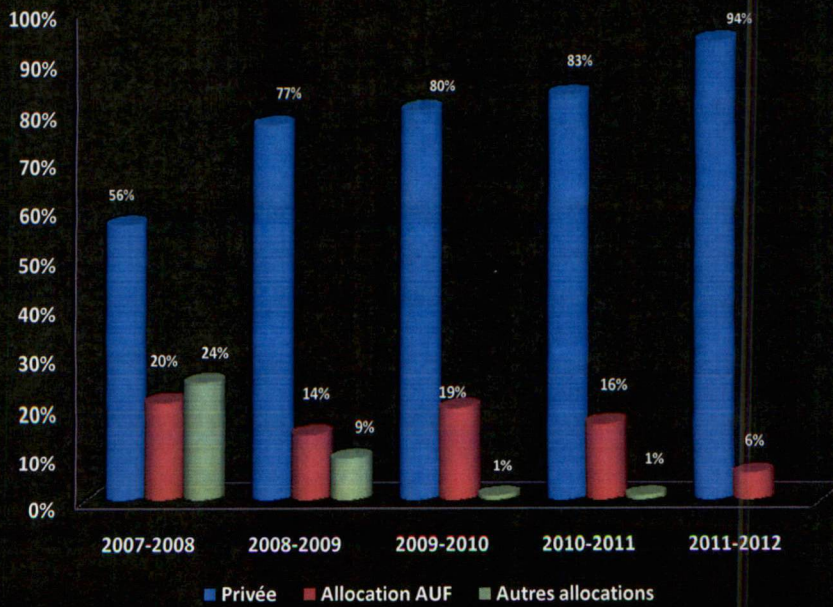


Profil des apprenants FOAD



37

Financement des frais de formation



2.3

FORMATION CONTINUE ET QUALIFIANTE

Formation Continue Bilans annuels : 2007-2010 Projections 2011

750 professionnels formés au 15/10/2011

	Année	2007	2008	2009	2010	2011
Nombre de professionnels formés		750	900	1400	900	950
Pays d'origine des professionnels formés		22	28	26	30	30
Nombre de sessions réalisées		40	45	70	45	40
Nombre de sessions réalisées en anglais		0%	2%	4%	4%	5%
Professionnels anglophones formés (%)		0%	2%	7%	8%	6%

Formation Continue Répartition du nombre de professionnels par type de financement

Type de financement	2008	2009	2010	2011
Convention Ambassade du Danemark	0	370	0	0
Financement Union Européenne (Programme CDE, Facilités Eau & Energie, EduLink)	377	618	268	218
Autres Financements (Secteurs privé & public, société civile...)	423	412	632	732
Total Professionnels Formés	800	1400	900	950
% de Personnels formés Formations Continues hors Convention	60%	30%	70%	71%



ie 12803

Conseil d'Administration du 18 novembre 2011

**RAPPORT DU COMITE AUDIT
ET REMUNERATIONS**

SOMMAIRE

- **I Budget / Réalisation au 30 juin 2011**
 - Charges / Revenus
 - Commentaires
- **II Exécution Budgétaire 2iE au 30/09/2011 et au 31/12/11**
 - a) Charges sur fonds propres
 - b) Charges sur conventions
 - c) Investissements 2iR réalisés au 30/09/2011
 - d) Investissements 2iE à réaliser avant le 31/12/2011
- **III Budget 2012**
 - a) Budget d'exploitation
 - Commentaires
 - i) Les produits et charges sur budget 2iE
 - ii) Les charges sur conventions
 - iii) Les ressources externes
 - b) Budget d'Investissement
 - i) Les investissements sur ressources externes
 - ii) Les investissements sur fonds propres
- **IV Renforcement du Contrôle Interne et Budgétaire : mesures**
 - a) Mise en exploitation du logiciel budgétaire PHEB
 - b) Révision du Manuel de Procédures
 - c) Mesures prévues en 2012
- **V Hébergements :**
- **VI Divers :**
 - a) Levée de l'immunité de juridiction en faveur de BOA
 - b) Informations complémentaires sur le bilan 2010 demandées par la Trésorerie de France.

I BUDGET / REALISATIONS AU 30/06/2011

Cf. budget / réalisations au 30/06/11 (pièce jointe N° 1)

Commentaires :

Les réalisations au 30/06/2011 laissent apparaître un résultat négatif courant de 165 Mfcfa alors que le budget 2011 fait ressortir un résultat bénéficiaire de 140 MFcfa. Il convient de noter une bonne maîtrise des charges 2, 327 Milliards de Fcfa par rapport au budget de 2,375 milliards de Fcfa soit une réalisation de - 2 %. L'écart provient d'une surévaluation budgétaire des produits : 2,162 Milliards de Fcfa réalisés par rapport à un budget de 2,516 Milliards de Fcfa soit - 14 %.

Les écarts principaux sont explicités ci-dessous.

1) Achats divers prestations et services vendus :

L'écart est dû à la non budgétisation des dépenses et recettes de la conférence PPP qui s'est déroulée en mars 2011, avec une incidence de 8 Mfcfa.

Recette non budgétisée 30Mfcfa, dépense non budgétisée 38 Mfcfa.

2) Frais de Port, Transit, poste :

Certains frais de port n'ont pu être pris en charge sur convention car la livraison finale est intervenue après la date de clôture de la convention (Harmattan/ Facilité énergie)

Les frais de port de certains équipements n'ont pu être pris en charge sur des conventions par défaut de procédure de consultation. La mesure à prendre consiste à consulter les fournisseurs en prix rendus à Ouagadougou. La consultation permettra la prise en charge de ces frais sur conventions.

3) Missions, voyages du personnel permanent :

Malgré une sous consommation totale de - 23 %, il convient de remarquer la sous estimation du budget sur fonds propres 2iE. Elle est due à la non fongibilité des dépenses entre 2iE et les conventions. Des mesures ont été prises au 2^{ème} semestre pour réduire cette dépense sur fonds propres, au 30/09/2011 le ratio d'utilisation sur convention est de 50 %.

4) Frais de gouvernance :

Les charges constatées au 30 juin représentent la tenue d'un (1) Conseil d'administration et d'une (1) Assemblée Générale. Il ne reste que le Conseil d'Administration de novembre à tenir.

Mesure à prendre : tenue de certaines réunions de comités par visioconférence afin de limiter les coûts de transport aérien (Comité Stratégique).

5) Entretien, maintenance, Gardiennage :

L'écart budgétaire de + 7,2 %. L'augmentation des charges est due au besoin impératif de réaliser des travaux d'entretien des locaux. Ce poste est surveillé de près au cours du 2^{ème} semestre, le dépassement budgétaire n'est plus que de 2 % au 30/09/2011.

6) Publicité :

Le dépassement budgétaire de 10 Mfcfa est dû à des dépenses non lissées sur l'année. L'essentiel de la consommation est réalisé au cours du 1^{er} semestre. Décision est prise de limiter la dépense totale 2011 à 130 Mfcfa alors que le budget initial prévu est de 150 MFcfa.

7) Doctorants, Vie étudiante :

Ces 2 postes ont été sous évalués lors de l'établissement du budget car en 2009 et 2010 ces dépenses étaient essentiellement prises en charge sur convention FSP France (terminée en 2010), DAAD, BAD. En ce qui concerne DAAD nous avons été confrontés à un refus des candidatures présentées, les procédures BAD n'ont pas permis d'imputer les doctorants 2011 sur cette convention.

8) Prestations DFCD (Formation continue) :

Malgré une sous réalisation au 30/06/2011 (77 Mfcfa sur 100 Mfcfa budgétés), les objectifs 2011 seront atteints. Les contrats actuellement signés permettent d'estimer une réalisation annuelle de 220 Mfcfa contre les 200 Mfcfa budgétés (+ 10%).

9) Scolarité des étudiants DESA :

Le budget 2011 a été surévalué par erreur de 276,5 Mfcfa en ressources. Cette erreur est due à la surévaluation du prix unitaire de scolarité qui a été retenu, pour calculer les recettes, à 1 728 000 Fcfa / étudiant en moyenne alors qu'il n'a été que de 1 577 500 000 Fcfa en 2010/2011. Cette chute du prix moyen unitaire par étudiant est due à l'augmentation massive au 01/10/2010 d'étudiants L1 (1 200 000 Fcfa).

L'analyse faite à l'issue de la rentrée scolaire du 01/10/2011 permet de vérifier que cette baisse est ponctuelle puisque le prix de facturation moyen par étudiant revient à 1 740 000 Fcfa au 01/10/2011.

Cependant, pour éviter de répéter ce type d'erreur, ce mode de calcul des ressources (prix moyen) a été abandonné pour un calcul précis par flux et catégories d'étudiants. On trouvera en annexe 2 DESA une présentation plus détaillée des flux et des ressources de la scolarité.

rentrées	BUDGET 2011 PRESENTE				REALISE 2011			
	EFFECTIF	Prix facturé	Prorata	CA	EFFECTIF	Prix facturé	Prorata	CA
01/10/2010	1 062	1 728 000	0,67	1 229 541 120	1 062	1 577 500	0,67	1 122 454 350
01/01/2011	189	1 728 000	1	326 592 000	189	1 200 000	1	226 800 000
01/10/2011	1 400	1 728 000	0,33	798 336 000	1 300	1 740 000	0,33	746 460 000
01/10/2011					120	130 000 000	0,33	42 900 000
	Frais inscription			70 000 000	Frais inscription			46 000 000
	TOTAL CA			2 424 469 120				2 184 614 350

Au 30 juin 2011 le déficit est de 166 millions FCFA, 1,212 milliards budgétés contre 1,046 milliards réalisés.

Le respect des effectifs prévisionnels pour la rentrée du 01/10/2011 (1420 réalisés pour 1400 prévus) permet de valoriser le CA scolarité 2011 à 2,184 Milliards de FCFA contre 2,424 Milliards de FCFA budgétés soit un déficit de ressources de - 239,8 millions FCFA.

10) FOAD (Formation à Distance)

L'écart constaté entre 541 M de budget et 418 M de réalisé est dû au fait de la comparaison à 50 % avec le budget annuel. En réalité la prévision de CA par semestre est la suivante :

	1 SEM 2011	2 SEM 2011
Rentrée 01/10/2010 650 étudiants	429 511 875	143 170 625
Rentrée 01/07/2011 300 étudiants	0	197 250 000
Rentrée 01/10/2011 700 étudiants	0	303 765 000
	429 511 875	644 185 625

L'écart budgétaire réel du 1^{er} semestre est donc de - 11 Mfcfa. (429 Mfcfa budgétés, 418 Mfcfa réalisés)

Il faut cependant noter que le 2^{ème} semestre 2011 va générer un déficit budgétaire de 132 Mfcfa. En effet si les effectifs budgétés au 01/07/2011 s'avèrent exacts, les effectifs de la rentrée du 01/10/2011 sont de 400 étudiants et non des 700 budgétés.

Le chiffre d'affaire réel 2011 s'élèvera à 936 Mfcfa alors que le budget est de 1,083 Milliards de Fcfa soit un écart budgétaire de - 147 MFcfa.

FOAD	Effectifs etudiants		
	2010	2011	2012
Date de rentrée scolaire			
01/10/2010	620		
01/07/2011		300	
01/10/2011		400	
01/01/2012			150
01/04/2012			150
01/07/2012			500
01/10/2012			700
TOTAL FOAD	620	700	1 500
EFFECTIFS PREVUS AU POS	550	1000	1200
Ecart	70	-300	300

L'écart de 300 apprenants sur 2011 avec le POS sera rattrapé en 2012 par les rentrées de janvier et avril 2012.

(cf. note explicative en annexe 1, page 24)

11) Produits de locations diverses :

La baisse d'activité s'explique par l'arrêt des locations de véhicules et de salles du 2iE afin de se recentrer sur notre activité d'enseignement, les 100 Mfcfa réalisés concernent les locations de chambres aux étudiants.

12) Produits sur conventions

Calcul des produits de convention 2011						
CONVENTIONS	Budget 2011	% appliqué	Produits budgétés sur l'année	Produits budgétés au 30/06/2011	Produits 30/06/2011	Produits prévisionnels au 31/12/2011
Facilité Energie UE	0	5%	0	0	0	0
Bio carburant UE	188 000 000	5%	9 400 000	4 700 000	27 316 508	57 033 016
BAD/FAE	227 327 319	60%	Intégré dans DESA	Intégré dans DESA	Intégré dans DESA	Intégré dans DESA
EPFL/DDC	180 975 000	40%	72 390 000	36 195 000	52 228 694	79 709 440
BAD/CEDEAO	253 000 000	30%	75 900 000	37 950 000	Intégré dans DESA	Intégré dans DESA
Facilité Eau UE	0	5%	0	0	0	0
HED/USAID	140 000 000	50%	70 000 000	35 000 000	5 400 000	18 360 000
Pacer UEMOA	39 449 791	10%	3 944 979	1 972 489	0	0
Flexy Energy (UE)	100 533 568	40%	40 213 427	20 106 713	0	50 284 803
Star Cup (BM)	42 780 000	40%	17 112 000	8 556 000	7 839 213	17 079 213
Ministère Français de l'immigration	65 655 700	30%	19 696 710	9 848 355	1 750 000	3 500 000
INOVEau (AFD)	6 559 570	50%	3 279 785	2 186 523	0	0
Afromaison(UE)	0	20%	0	0	0	20 085 561
CRDI	171 688 222	20%	34 337 644	17 168 822	3 357 963	0
Programme Water and Food	29 506 575	30%	8 851 973	4 425 986	4 438 695	8 877 390
Coopération Taiwanaise					4 650 000	7 000 000
CRDI 3					0	22 500 000
Info Route					0	10 000 000
JICA					15 650 000	25 650 000
Autres petites conventions					0	10 000 000
TOTAL FCFA	1 445 475 745		355 126 518	178 109 888	122 631 073	330 079 423

Les produits prévisionnels au 31/12/2011 s'élèveront à 330 Mfcfa réduisant ainsi le déficit au 30/06/2011 de 55 Mfcfa à un déficit au 31/12/2011 de 25 Mfcfa.

Il convient de souligner une nouvelle fois la faible rentabilité de l'exécution des conventions 330 Mfcfa pour une activité globale de 1,445 milliards de Fcfa soit 22,9 %, la poursuite de ces activités n'a d'autre but que d'assurer la notoriété de 2iE.

Les produits générés par les conventions BAD sont des frais de scolarité qui sont déjà inclus dans les effectifs et CA de la DESA, pour mémoire ils s'élèvent à :

- BAD/ FAE : 250 Ms en 2011 et 200 Ms en 2012
- BAD/CEDEAO : 93 Ms par an

II EXECUTION BUDGETAIRE AU 30/09/2011 ET AU 31/12/11

a) Charges sur fonds propres

Engagements sur budget 2iE au 30/09/2011						
Rubriques budgétaires	Libellé Budgétaire	Budget annuel 2011	Budget au 30/09/2011 (9/12)	Engagé au 30/09/2011	Ecart engagé-budget	% Ecart
1	Carburant & lubrifiant	34 700 000	26 025 000	27 540 149	1 515 149	6%
2	Achats de consommables	87 500 000	65 625 000	69 795 374	4 170 374	6%
3	Achats ordinateurs étudiants	150 000 000	112 500 000	184 854 925	-75 000 000	20%
4	Electricité, eau, gaz	206 000 000	154 500 000	114 135 621	-40 364 379	-26%
5	Achats prestations DFCD	70 000 000	52 500 000	13 797 887	-38 702 113	-74%
6	Achats prestations FOAD	50 000 000	37 500 000	80 466 576	42 966 576	115%
7	Achats prestations DIME	15 000 000	11 250 000	12 517 619	1 267 619	11%
8	Achat conférence PPP	0	0	34 025 572	34 025 572	
9	Prestations services diverses	12 200 000	9 150 000	14 874 150	5 724 150	63%
11	Missions, voyages person. Permanent	50 000 000	37 500 000	101 227 329	63 727 329	170%
12	Frais de gouvernance (C.A. A.G. comités)	94 000 000	70 500 000	108 596 923	38 096 923	54%
13	Entretien, Maintenance, gardiennage	488 000 000	366 000 000	419 702 634	53 702 634	15%
14	Locations diverses	5 000 000	3 750 000	4 638 148	888 148	24%
15	Assurances	19 000 000	14 250 000	13 217 432	-1 032 568	-7%
16	Assurances des élèves	203 000 000	152 250 000	123 816 892	-28 433 108	-19%
17	Assurances des cadres	32 000 000	24 000 000	28 178 367	4 178 367	17%
18	Publicité	150 000 000	112 500 000	127 107 222	14 607 222	13%
19	Formation, séminaires, documentation	13 000 000	9 750 000	5 330 115	-4 419 885	-45%
20	Frais d'expertise	61 000 000	45 750 000	60 009 651	14 259 651	31%
21	Téléphone, internet	90 000 000	67 500 000	46 634 312	-20 865 688	-31%
22	Autres services extérieurs	113 000 000	84 750 000	89 655 132	4 905 132	6%
23	Frais des doctorants	22 000 000	16 500 000	19 423 086	2 923 086	18%
24	Vie étudiante	33 000 000	24 750 000	31 650 570	6 900 570	28%
25	Impôts et taxes	200 000	150 000	375 728	225 728	150%
26	Frais divers de gestion	74 200 000	55 650 000	16 595 982	-39 054 018	-70%
27	Masse salariale	2 377 000 000	1 782 750 000	1 695 960 636	-86 789 364	-5%
28	Frais de vacances	277 000 000	207 750 000	129 604 414	-78 145 586	-38%
29	Intérêts bancaires	25 000 000	18 750 000	3 232 818	-15 517 182	-83%
64	Charges exceptionnelles	150 000 000	112 500 000	86 568 076	-25 931 924	-23%
	Total	4 901 800 000	3 676 350 000	3 663 533 340	-12 816 660	0%

Les charges restent maîtrisées, l'économie budgétaire de 2 % constatée au 30/06/2011 se réduit à 0 % au 30/09/2011 et se maintiendra au 31/12/2011 (cf. analyse faite avec le budget 2012).

b) Charges sur conventions

BUDGET CONVENTION 30/09/2011						
Rub.b udgéta ires	Libellé Budgétaire	Budget annuel 2011	Budget 30/09/2011	Engagé Convention	Ecart engagé- budget	% Ecart
1	Carburant & lubrifiant	0	0	907 500	-907 500	
2	Achats de consommables	94 000 000	70 500 000	77 539 593	-7 039 593	10%
3	Achats ordinateurs étudiants	60 000 000	45 000 000	5 670 000	39 330 000	-87%
4	Electricité, eau, gaz	0	0	0	0	
5	Achats prestations DFCD	0	0	100 258 587	-100 258 587	
6	Achats prestations FOAD	48 000 000	36 000 000	9 628 000	26 372 000	-73%
7	Achats prestations DIME	0	0	1 006 820	-1 006 820	
8	Achat conférence PPP	0	0	9 098 450	-9 098 450	
9	Prestations services diverses	57 000 000	42 750 000	15 393 930	27 356 070	-64%
11	Missions, voyages person. Permanent	357 400 000	268 050 000	137 886 687	130 163 313	-49%
12	Frais de gouvernance (C.A. A.G. comités)	0	0	14 257 519	-14 257 519	
13	Entretien, Maintenance, gardiennage	0	0	10 560 607	-10 560 607	
14	Locations diverses	44 000 000	33 000 000	3 716 651	29 283 349	-89%
15	Assurances	0	0	0	0	
16	Assurances des élèves	30 000 000	22 500 000	0	22 500 000	-100%
17	Assurances des cadres	0	0	0	0	
18	Publicité	0	0	46 979 889	-46 979 889	
19	Formation, séminaires, documentation	0	0	22 438 418	-22 438 418	
20	Frais d'expertise	102 900 000	77 175 000	57 053 379	20 121 621	-26%
21	Téléphone, internet	0	0	3 297 013	-3 297 013	
22	Autres services extérieurs	133 000 000	99 750 000	31 467 650	68 282 350	-68%
23	Frais des doctorants	0	0	13 973 333	-13 973 333	
24	Vie étudiante	155 000 000	116 250 000	67 568 653	48 681 347	-42%
25	Impôts et taxes	0	0	0	0	
26	Frais divers de gestion	0	0	0	0	
27	Masse salariale	0	0	143 039 732	-143 039 732	
28	Frais de vacances	0	0	39 611 130	-39 611 130	
29	Intérêts bancaires	6 100 000	4 575 000	0	4 575 000	-100%
64	Charges exceptionnelles	0	0	0	0	
	Total	1 087 400 000	815 550 000	811 353 541	4 196 459	-1%

Il faut relever une bonne exécution budgétaire qui est globalement conforme aux prévisions (-1 %) malgré la rigidité des financements qui amène à inscrire certaines charges sur budget 2iE.

c) Investissements 2iE réalisés au 30/09/2011

Investissements 2iE		
Rubriques	Budget annuel	Engagé au 30/09/2011
Installations et agencements		79 534 411
Matériel et Mobilier	100 000 000	39 715 438
Matériel et outillage		24 453 269
Matériel et Mobilier pédagogique	50 000 000	60 284 300
Groupes Electrogènes	150 000 000	0
TOTAL	300 000 000	203 987 418

Les investissements ont porté pour l'essentiel sur :

- des petits travaux de réaménagement de locaux (aménagement des laboratoires, réaménagement de la Direction académique, alimentation en eau des nouvelles chambres sur Ouagadougou)
- l'acquisition d'outils et matériels informatiques (logiciel budgétaire PHEB, ARKHE, disques durs)
- l'acquisition de mobilier pour 27 salles de cours, une salle de grande capacité
- l'équipement de 130 chambres de l'immeuble «Ex hôtel Rayis»

d) Investissement 2iE à réaliser avant le 31/12/11

- Investissements démarrés en octobre 2011 : 181 Mfcfa
 - o Rénovation Immeuble BOA : **57 Mfcfa** : Pour faire face à l'augmentation du nombre d'étudiants, 2iE a dû acquérir sur fonds propres un immeuble de 130 chambres pouvant satisfaire partiellement le besoin, Les travaux de rénovation s'élèvent à 114 Mfcfa répartis par moitié sur les budgets 2011 et 2012
 - o Surplus groupes électrogènes : **71 Mfcfa** : L'acquisition de 3 groupes électrogènes sur les 2 sites de 2iE a coûté 171 Mfcfa, 2iE a fait financer 100 Mfcfa par la Banque Mondiale sur une ligne initialement prévue pour la sécurité incendie, il reste 71 Mfcfa à financer sur fonds propres.
 - o G2 Conception **53 Mfcfa** : Cette dépense était initialement prévue sur budget FSP terminé en 2010 et doit être supportée sur fonds propres.
- Investissements à effectuer d'ici le 31/12/2011 : 53 Mfcfa
 - o Stores des bâtiments pédagogiques en construction (27 salles de cours + salle de grande capacité) : **32 Mfcfa**
 - o 27 Vidéo projecteurs : **21 Mfcfa.**
- Récapitulatif des Investissements sur fonds propres 2011 :

	Budget 2011 Mfcfa	Réalisation 2011 Mfcfa
Budget adopté par le CA du mois de mars 2011	300	
Arriérés de contribution EIER-ETSHER payées par le TCHAD (à confirmer)	82	
Arriérés de contribution EIER-ETSHER payées par la RCI	50	
Investissements réalisés au 30/09/2011		204
Investissements démarrés en octobre 2011		181
Investissements à réaliser avant le 31/12/2011		53
TOTAL	432	438

Le paiement des arriérés Tchad et RCI permet l'équilibre budgétaire au 31/12/2011, le Comité Audit et Rémunérations propose au CA l'utilisation de ces fonds, destinés à l'investissement.

III BUDGET 2012

a) Budget d'exploitation

Cf. Budget 2012 (pièce jointe 2)

Commentaires sur budget 2012

i) Les produits et charges sur budget 2iE

(1) Carburant :

Ce poste a été augmenté de 5% et de 23 Mfcfa pour tenir compte du carburant nécessaire au fonctionnement des 3 nouveaux groupes électrogènes.

Temps de fonctionnement : - 1 groupe à Ouaga 300 h par an

- 2 groupes à Kamboinsé 600 h par an.

Soit 1500 h x 35 litres x 450 Fcfa = 23 Mfcfa.

(2) Ordinateurs étudiants :

La subvention France finançait en grande partie l'acquisition des ordinateurs d'étudiants, l'arrêt de cette subvention, fin 2011, ne permet plus l'acquisition de ces équipements. Le service informatique relève aujourd'hui que 203 étudiants ont leur ordinateur personnel sur 922 étudiants ayant droit à un ordinateur financé par 2iE (L2, L3, M1, M2) soit 22 %.

(3) Electricité, eau :

L'augmentation a été calculée en fonction de l'évolution des surfaces de techniques et de bureau, les plus consommatrices en énergie, et des surfaces des chambres étudiantes.

Détermination des surfaces	01/10/2011	31/03/2012	% d'augm / 01/10/2011	31/08/2012	% d'augm / 01/10/2011
Bureau, labo, salles de cours	16 780 m2	22 450 m2	33.8 %	26 310 m2	56.8 %
Chambres étudiants	18 840 m2	19 840 m2	5.3 %	19 840 m2	5.3 %
TOTAL	35 620 m2	42 290 m2	18.7 %	46 150 m2	29.6 %

Consommations en Mfcfa	31/12/2011	01/12 à 03/12	04/12 à 08/12	09/12 à 12/12	Total 2012
Consommation des Bureaux, labos, salles de cours 65 %	134	34	75	69	178
Consommation des chambres : 35 %	72	18	32	26	76
TOTAL	206	52	107	95	254

(4) CA et achats DFCD :

Le budget de Charges et produits 2011 est reconduit en 2012 par mesure de prudence.

(5) CA et achats DIME :

Le budget de Charges et produits 2011 est reconduit en 2012 par mesure de prudence.

(6) CA et achats de prestations de service :

Des prestations de services exceptionnelles ont été réalisées en 2011 pour 100 Mfcfa (plates-formes multi fonctionnelles). A ce jour aucune prestation de ce type n'est envisagée, par mesure de prudence le budget normal a été reconduit.

(7) Frais de missions du personnel permanent, frais de gouvernance :

Les réalisations prévues au 31/12/2011 sont reconduites. Des mesures de réunions par vidéoconférence vont être mises en place.

(8) Entretien maintenance gardiennage :

L'augmentation de ces postes est liée à l'augmentation des surfaces :

Entretien en Mfcfa	31/12/2011	01/12 à 03/12	% augm	04/12 à 08/12	% augm	09/12 à 12/12	Total 2012
Entretien des bureaux, labos, salles de cours	72	18	33.8 %	40	56.8 %	38	96
Entretien des chambres	300	75	5.3 %	132	5.3 %	105	312
TOTAL	372	93		172		143	408

(9) Primes d'assurances multirisque Bâtiments et RC :

Ces primes sont en cours de renégociation. Les propositions actuelles permettent d'envisager une augmentation de ce poste de 13 Mfcfa à 17 Mfcfa pour 2012 ; cette augmentation n'est pas proportionnelle aux surfaces bâties puisque les capitaux garantis sont limités.

(10) Primes d'assurances des élèves :

Cette prime est proportionnelle au nombre d'étudiants présents, il faut noter un coût par étudiant de 145 500 Fcfa contre 161 500 Fcfa en 2011.

(11) Publicité :

Ce poste est maintenu au niveau des réalisations 2011

(12) Formation, séminaires, documentation :

Ces dépenses sont identiques à 2011 sur budget 2iE, il faut noter une bonne prise en charge sur conventions 109 Mfcfa.

(13) Frais d'expertise :

Cette ligne est maintenue au niveau de 2011, les frais d'experts relatifs aux audits et rédaction des manuels de procédure sont inscrits sur la ligne charges exceptionnelles.

(14) Masse salariale :

Il est prévu le recrutement de 9 enseignants chercheurs au 01/01/2012 et de 5 à effet du 01/07/12, ils sont budgétés pour 1,5 millions FCFA par mois (charges sociales incluses) soit 220 millions FCFA billets congé inclus.

(15) Frais de vacation :

L'augmentation de ce poste de 24 Mfcfa, soit 13.2 % est proportionnelle à l'accroissement des effectifs étudiants.

(16) Intérêts bancaires :

Ils passent de 23 Mfcfa à 47 Mfcfa pour tenir compte des intérêts intercalaires dus en 2012 sur le prêt AFD.

(17) Scolarité des étudiants DESA :

Le budget 2012 est fixé à 2,712 Milliards de FCFA. (Selon détail fourni en annexe 2, page 25)

(18) Scolarité des étudiants FOAD :

Le budget 2012 est fixé à 1,577 milliard FCFA, pour 1 500 étudiants, y compris les 300 étudiants différés de 2011 à 2012. (Selon détail fourni en annexe 3, page 26)

Le prix de facturation unitaire par étudiant, en 2010/2011, s'élève à 1 402 370 Fcfa, il tient compte des abandons et de la facturation des reprises de crédit.

Par mesure de prudence il a été maintenu au prix de facturation de base 1 315 000 Fcfa (2 000 €) dans le budget 2012.

Les frais de vacation correspondant à ce C.A. s'élèvent à 200 Mfcfa dans le budget 2012 contre 115 Mfcfa en 2011, soit une augmentation de 74 % alors que les effectifs passent de 700 à 1500 étudiants.

(19) Produits de locations :

Le budget 2012 est de 272 Mfcfa et tient compte de l'accroissement du parc immobilier au 01/01/2012 (+ 130 Lits de immeuble RAYIS)

(20) Produits des conventions :

On appelle par produit la prise en charge d'une partie des frais généraux de 2iE (exemple, masse salariale, électricité, eau et gaz...) sur les conventions. L'analyse minutieuse faite pour chaque convention génère un taux de refacturation appliqué sur le montant annuel de la convention hors investissement.

Les produits des conventions BAD sont déjà intégrés dans les revenus DESA sous la forme de frais de scolarité.

(BAD CEDEAO : 142 000 euros et BAD FAE : 298 000 euros)

Il en est de même pour le Ministère français de l'Immigration finançant 550 000 euros de frais de scolarité sur 3 ans.

Calcul des produits de convention 2012			
CONVENTIONS	Budget 2012	Produits budgétés sur l'année	% appliqué
Bio carburant UE	188 000 000	57 000 000	30%
BAD/FAE	54 000 000	Intégré dans DESA	60%
BAD/CEDEAO	203 656 000	Intégré dans DESA	0%
HED/USAID	140 000 000	7 000 000	5%
Flexy Energy (UE)	115 241 000	23 048 200	20%
Solar Cup (BM)	30 000 000	9 000 000	30%
Ministère Français de l'immigration	183 000 euros intégrés dans DESA		
Ministère Français de l'immigration	65 595 700	3 279 785	5%
INOV'Eau (AFD)	15 000 000	0	0%
Afromaison(UE)	15 000 000	750 000	5%
PIMASO	300 000 000	0	0%
EPFL/ DDC(nouveau)	100 000 000	25 000 000	25%
Programme Water and Food	27 500 000	8 250 000	30%
ACBF	116 250 000	5 812 500	5%
Ministère Français de l'immigration Energie	17 710 000	0	0%
PACER UEMOA	15 300 000	0	0%
CRDI 3	180 000 000	27 000 000	15%
TOTAL FCFA	1 583 252 700	166 140 485	
TOTAL Euros	2 413 653	253 280	

(21) Charges exceptionnelles :

- 20 Mfcfa pour la réalisation de l'Audit juridique de bonne gouvernance.
- 50 Mfcfa pour les 2 missions de rédaction des manuels de procédure.
- 50 Mfcfa divers et imprévus

ii) Les charges sur conventions

TABLEAU DE REPARTITION DES CHARGES/CONVENTION

Charges	Biocarburant	BAD/FAE	EPFL/DDC	BAD/CEDEAO	Pimaso	ACBF	Afromaison	Min. de l'Imm/France	Solar Cup/ Banque Mond.	Flexy Energy	Water and Food	INOVEAU	CRDI 3	Immigration Energie	Pacer UEMOA	HED/USAID	TOTAL
1 Carburant & lubrifiant	4 000 000	0	0	0	0		1 000 000	0	0	0	0	0	0			0	5 000 000
2 Achats de consommables	30 000 000	0	15 000 000	20 000 000	0	30 000 000	5 000 000	8 000 000	2 000 000	15 000 000	9 000 000	0	44 951 440			20 000 000	198 951 440
3 Achats ordinateurs étudiants	0	6 566 000	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0			0	6 566 000
4 Electricité, eau, gaz	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0			0	0
5 Achats prestations DFCD	0	0	0	0	0	10 000 000	0	2 550 000	0	0	0	0	0			0	12 550 000
6 Achats prestations FOAD	0	0		0	0		0	0	0	0	0	0	0			0	0
7 Achats prestations DIME	0	0	0	35 000 000	0		0	0	0	0	0	0	0			0	35 000 000
8 Achat prestation convention	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0			0	0
9 Prestations services diverses	0		5 000 000	15 000 000	0	16 250 000	0	0	0	0	0	0	0	0		0	36 250 000
11 Missions, voyages person. Permanent	15 000 000	9 900 000	10 000 000	40 000 000	60 000 000	5 000 000	0	30 000 000	10 000 000	16 500 000	3 000 000	5 000 000	14 184 000	10 000 000	2 000 000	30 000 000	260 584 000
12 Frais de gouvernance (C.A. A.G. comit)	0	0	10 000 000	0	0		0	0	0	0	0	0	0			0	10 000 000
13 Entretien, Maintenance, gardiennage	0	0	0	0	0		0	0	0	4 000 000	0	0	0			0	4 000 000
14 Locations diverses	13 500 000	0	0	6 000 000	0	5 000 000	0	0	0	0	0	0	0			0	24 500 000
15 Assurances	0		0	0	0		0	0	0	0	0	0	0			0	0
16 Assurances des élèves	0	22 007 300	0	0	30 000 000		0	0	0	0	0	0	0			0	52 007 300
17 Assurances des cadres	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0			0	0
18 Publicité	13 500 000	9 894 000	0	5 500 000	0	20 000 000	0	900 000	0	4 000 000	2 050 000	0	0			10 000 000	65 844 000
19 Formation, séminaires, documentation	20 000 000	0	25 000 000	15 000 000	30 000 000	10 000 000	0	4 000 000	0	0	0	5 000 000	0	0		0	109 000 000
20 Frais d'expertise	15 000 000	0	0	12 000 000	0	15 000 000	8 250 000	0	0	18 000 000	0	0	24 549 560			0	92 799 560
21 Téléphone, internet	0	0	0	0	0		0	0	0	2 750 000	0	0	0			0	2 750 000
22 Autres services extérieurs	20 000 000	0	5 000 000	20 000 000	0		0	0	0	0	0	0	0			0	45 000 000
23 Frais des doctorants	0	0		10 000 000	0		0	0	0	0	5 200 000	5 000 000	32 000 000			73 000 000	125 200 000
24 Vie étudiante	0	5 527 000	5 000 000	25 000 000	180 000 000	5 000 000	0	0	0	0	0	0	7 272 000			0	227 799 000
25 Impôts et taxes	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0			0	0
26 Frais divers de gestion	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0			0	0
27 Masse salariale	57 000 000	0	25 000 000	0	0		750 000	10 000 000	18 000 000	55 000 000	8 250 000	0	57 043 000	7 710 000		7 000 000	245 753 000
28 Frais de vacances	0	0	0	0	0		0	10 500 000	0	0	0	0	0		13 300 000	0	23 800 000
29 Intérêts bancaires	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0			0	0
64 Charges exceptionnelles	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0			0	0
TOTAL	188 000 000	53 894 300	100 000 000	203 500 000	300 000 000	116 250 000	15 000 000	65 950 000	30 000 000	115 250 000	27 500 000	15 000 000	180 000 000	17 710 000	15 300 000	140 000 000	1 583 354 300

iii) Ressources externes 2012

RESSOURCES EXTERNES 2009-2013 (Hors investissements)					
CONVENTIONS	2009	2010	2011	2012	2013
Conventions terminées					
FSP/France	1 410 000	700 000			
Facilité Eau	772 000	300 000	150 000		
Conventions en cours					
SUBVENTION France	1 000 000	390 000	450 000		
FACILITE ENERGIE UE	580 000	150 000	220 000		
BIO CARBURANT UE		393 000	306 000	286 500	352 354
BAD/Facilité Africaine de l'Eau	320 000	500 000	580 000	82 000	100 000
EPFL/DDC	520 000	520 000	520 000		
BAD/CEDEAO		60 000	440 000	310 470	194 000
Ministère Français de l'immigration			100 000	100 000	100 000
HED/USAID			226 000	213 430	
Ministère Français de l'immigration(Bourses étudiants)			Pour mémoire 550 000 euros sur trois ans (Frais de scolarité intégrés aux revenus 2iE)		
INNOV Eau			22 500	22 870	22 870
FACILITE ENERGIE UE(FLEXY ENERGY)			453 000	175 700	200 000
CRDI3			131 000	274 400	469 000
AFROMAISON			25 000	22 870	25 000
WATER AND FOOD			43 000	41 900	37 000
PACER Uemoa			46 750	23 324	
Solar Cup (Banque Mondiale)			61 000	45 730	
Conventions à venir					
PIMASO				458 000	645 000
EPFL/DDC				152 500	678 000
Ministère Français de l'immigration(Energie)				27 000	27 000
ACBF				177 000	648 000
TOTAL /ANNEE Euros	4 602 000	3 013 000	3 063 500	2 413 694	3 471 224
TOTAL /ANNEE FCFA	3 018 714 114	1 976 398 441	2 009 524 270	1 583 279 475	2 276 973 681

Commentaires :

Le faible niveau des financements extérieurs en 2012 s'explique par :

- L'arrêt de la Subvention France en 2011 (450 000 € soit 295 Mfcfa),
- L'arrêt des financements de l'Union Européenne (Facilité Eau et Energie),
- L'arrêt du financement Suisse (EPFL/DDC).

2012 marque, en cours d'année le démarrage de 4 nouveaux financements à moyen et long terme :

- ACBF : 3 Millions USD sur 4 ans
- DDC : 10 Millions Fchf sur 10 ans
- PIMASO (UE) : 2,3 Millions € sur 4 ans
- USAID/HED : 600 mille USD sur 2 ans, et un engagement probable sur 10 ans dont le montant n'est pas encore défini.

Il est à noter cependant que la contribution aux ressources de 2iE est minime : 166 Mfcfa par rapport à 355 Mfcfa en 2011, cette contribution représente 3 % des ressources totales 2iE

b) Budget d'investissement 2012

i) Investissements sur ressources externes

Désignation	Source finan.	BUDGET TOTAL	BUDGET 2011			BUDGET 2012	Commentaires
			01/01/2011	30/06/2011	31/12/2011		
CONSULTANTS							
Bureau d'ingénierie pour le contrôle des travaux	AFD/BM	272 258 233	196 870 761	68 547 506	143 326 604	53 544 157	Contrôle à pied d'œuvre de l'ensemble des chantiers
Bureau d'ingénierie pour le plan de rénovation des locaux	BM	26 343 200	26 343 200	26 343 200	26 343 200	0	Elaboration du plan de rénovation des locaux
SOUS-TOTAL Fcfa		298 601 433	223 213 961	94 890 706	169 669 804	53 544 157	
SOUS-TOTAL Pourcentage		100%	75%	32%	57%	18%	
INFRASTRUCTURES							
Kamboinsé (bâtiments pédagogiques et laboratoires, centre de documentation et laboratoire de langue, complexe pédagogique phase 1 kamboinsé, clôture partielle du site, salle de grande capacité, salle de sport)	AFD/BM	1 085 949 337	868 759 470	284 512 669	703 960 377	164 799 093	Retard accumulé en raison du démarrage tardif des travaux et des conséquence de la crise ivoirienne engendrant le retard d'acheminement des matières premières
Construction de nouvelles infrastructures à Ouagadougou (bâtiments pédagogiques et complexe scientifique)	AFD/BM	2 141 454 256	1 713 163 405	428 290 851	1 616 806 107	96 357 298	Retard accumulé en raison du démarrage tardif des travaux et des conséquence de la crise ivoirienne engendrant le retard d'acheminement des matières premières
Construction de nouvelles infrastructures (foyers étudiants, terrains de sport, restaurant universitaire Ouagadougou, passerelle Kamboinsé, salles de conférence, complexe pédagogique phase 1 kamboinsé)	BAD	930 000 000	930 000 000	0	186 000 000	744 000 000	Marché attribué en Octobre 2011 durée des travaux 7 mois
Construction de nouvelles infrastructures (mur de clôture salle de sport et VRD phase 2 kamboinsé)	BAD	570 000 000	570 000 000	0	0	570 000 000	Attente de NO sur le DAO
Rénovation des locaux existants	BM	508 000 000	508 000 000	0	101 600 000	406 400 000	Marché attribué en Octobre 2011 durée des travaux 6 mois
Aménagement des espaces extérieurs à Ouagadougou	AFD	54 367 017	54 367 017	0	54 367 017	0	Démarrage effectif des travaux au 2e trimestre 2011 pour une durée de 6 mois
SOUS-TOTAL Montant		5 289 770 610	4 644 289 892	712 803 520	2 662 733 501	1 981 556 391	
SOUS-TOTAL Pourcentage		100%	88%	13%	50%	37%	
EQUIPEMENTS							
Mobiliers de bureau	BAD	71 000 000	71 000 000	0	0	71 000 000	Tos ces équipements seront livrés courant 2012
Equipements Informatiques	BAD	103 000 000	103 000 000	0	0	103 000 000	
Equipements spécialisés	BAD	30 000 000	30 000 000	0	0	30 000 000	
Equipements de laboratoires	BAD	330 000 000	330 000 000	0	0	330 000 000	
Mobilier scientifique	AFD	251 000 000	251 000 000	0	0	251 000 000	Appel d'offres international lancé en Octobre 2011 livraison prévisionnelle au 2ème trimestre 2012
Mobilier bureau + équipement salle de sport	BM	169 000 000	169 000 000	0	0	169 000 000	
Groupes électrogènes	BM	100 000 000	100 000 000	57 000 000	100 000 000	0	Les 3 groupes seront livrés pour Décembre 2011
Equipements solaires+serveurs+logiciel	Solar Cup	132 525 000	132 525 000	0	132 525 000	0	Marché livré en Septembre 2011
Station météo complète+Banc de vieillissement PV et cablage+Serveur Dédié centralisé	Flexy Energy	791 084 142	791 084 142	0	0	791 084 142	Livraison prévue pour 2012
Equipement (Véhicule 4x4, Station météo complète, Pluviomètres automatiques)	CRDI	35 492 000	35 492 000	14 000 000	14 000 000	21 492 000	Livraison prévue pour 2012
Equipement et Aménagement des locaux	AFD Inoveau	320 000 000	320 000 000	0	0	320 000 000	Livraison prévue pour 2012
SOUS-TOTAL Fcfa		2 333 101 142	2 333 101 142	71 000 000	246 525 000	2 086 576 142	
SOUS-TOTAL Pourcentage		100%	100%	3%	11%	89%	
GRANDS TOTAUX							
TOTAL BUDGET INVESTISSEMENT Fcfa		7 921 473 185		878 694 226	3 078 928 305	4 121 676 690	
TOTAL Pourcentage		100,00%		11%	39%	52%	
TOTAL BUDGET INVESTISSEMENT euros		12 076 208		1 339 561	4 693 796	6 283 456	


ii) Investissements sur fonds propres

Investissements 2iE 2012 (Programme prévisionnel)		
2iE	Autres	Remarques
Niveau 0: 100 Ms		
100 Ms		Finition des bâtiments Fadoul: Travaux supplémentaires dûs à des modifications ultérieures au contrat
Niveau 1: 120 Ms		
30 Ms		Rénovation des blocs laboratoires à Kamboincé
25 Ms		Rénovation des locaux en terre
25 Ms		Climatisation des 27 nouvelles salles de cours et salle de grande capacité
	45 Ms	Prorogation du contrat STUDI pour suivi des travaux en retard; négociation avec la BAD en cours. Attente de la décision au plus tard le 30/03/2012
Niveau 2: 140 Ms		
100 Ms		Poste de livraison Ouagadougou et câblage. Non nécessaire si la réponse de la SONABEL est positive pour l'installation d'un poste de transformation en bordure du canal. Réponse attendue d'ici fin Novembre
40 Ms		Câblage de nouvelles infrastructures sur Kamboincé K2 au cas où la phase des travaux de la BAD n'aurait pas commencé avant Mars 2012
Niveau 3: 75 Ms		
	75 Ms	Station d'épuration des eaux à Kamboincé (Mosaïque hiérarchisée): à intégrer dans le nouveau projet Banque Mondiale. Attente de la décision au plus tard le 31/01/2012
TOTAL 2iE : 320 MS		
TOTAL Autres : 120 MS		
TOTAL GENERAL : 440 MS		

**D
E
L
I
N
D
I
S
P
E
N
S
A
B
L
E

A
U
M
O
I
N
S

U
R
G
E
N
T**



IV RENFORCEMENT DU CONTROLE INTERNE ET BUDGETAIRE, MESURES :

a) Mise en exploitation du logiciel budgétaire PHEB

LOGICIEL BUDGETAIRE PHEB SAGE

POINT SUR MISE EN ŒUVRE
25/10/2011

ETAT DE MISE EN OEUVRE

- ▶ Paramétrages du logiciel effectués
 - ▶ Listes des conventions
 - ▶ Caractéristiques particulières de chaque convention (période, lignes budgétaires)
 - ▶ Codification
 - ▶ Lignes budgétaires
- ▶ Installation du logiciel réalisée
 - ▶ Migration vers SQL
 - ▶ Interface avec Sage 100 comptabilité
- ▶ Formation de l'équipe de projet en cours
- ▶ Formation des utilisateurs et opérationnalisation du dispositif

16 Novembre 2011

NECESSITE

- ▶ **Sécurité:**
 - ▶ Le volume des activités rend très fragile le système actuel basé sur l'exploitation d'une feuille EXCEL : contrôles des accès et de manipulation des données mal aisés
 - ▶ Traçabilité
- ▶ **Productivité :**
 - ▶ Saisie et traitement des engagements fastidieux
 - ▶ Cohérence avec la comptabilité obtenue au prix de longues séances de travail
- ▶ **Efficacité:**
 - ▶ Suivi quotidien très difficile
 - ▶ Exigence de gestion budgétaire en temps réel

PROCESSUS

- ▶ **Cahier de charges**
 - ▶ Elaboration des besoins en matière de logiciel de gestion budgétaire basé sur les meilleures pratiques en la matière
 - ▶ Echanges au sein des directions chargées des finances, comptabilité et du budget pour s'assurer de l'intégration des outils du système d'information
- ▶ **Choix d'un cabinet**
 - ▶ Djago International déjà prestataire de 2iE en comptabilité (Logiciel SAGE Compta)
 - ▶ Création d'une équipe projet DJAGO International 2iE
- ▶ **Discussions approfondies avec cabinet sur les besoins**
 - ▶ Précisions sur les spécificités des besoins de 2iE par rapport aux fonctionnalités standard du logiciel
- ▶ **Acquisition du logiciel**

b) Révision du Manuel de Procédures

Le manuel de procédures actuellement en cours d'utilisation (date de Juin 2008). Il convient dans l'esprit de bonne gouvernance de le revoir en profondeur. Le Comité Audit et rémunérations vous soumet pour décision le projet de modifications à apporter.

PROCEDURES	MODIFICATIONS
Préambule	Faire référence à la Charte d'Ethique de 2iE adoptée au Conseil d'Administration du 24 mars 2011
Cycle d'Engagement et de Règlement des Dépenses	Adapter la procédure au traitement des engagements par le nouveau logiciel de gestion budgétaire PHEB
Factures Fournisseurs	Adapter la procédure au traitement des factures par le nouveau logiciel de gestion budgétaire PHEB
Suivi des Commandes et réception des marchandises	Adapter la procédure au traitement des factures par le nouveau logiciel de gestion budgétaire PHEB
Perdiems et Frais de Mission	Actualiser le barème suivant la note de service 51/2009
Règlement des Dépenses	Modification des différents seuils de paiement par caisse
	Signature conjointe sur « échéancier de paiement » par deux personnes désignées.
Caisse- Principes et fonctionnement	Etablissement d'un seuil de détention d'encaisse quotidien maximum de 3.000.000 FCFA
Procédures d'achat et d'Appel d'Offres	Introduire l'établissement d'un contrat pour tous les marchés supérieurs à 1.000.000FCFA
	Introduire une clause sur la RSE dans les contrats avec les fournisseurs
	Préciser les conditions de nomination et de fonctionnement de la commission des marchés
	Préciser les conditions d'autorisation de participation aux appels d'offre par voie électronique

c) Mesures prévues en 2012

Prendre les dispositions pratiques pour procéder en 2012 à la rédaction des parties manquantes du manuel :

- a. Cartographie des risques et procédures comptables et budgétaires en priorité (1^{er} semestre 2012)
- b. Procédures de gestion du personnel, des stocks, et informatiques (2^{ème} semestre 2012)

Le Comité Audit et Rémunération a pris conscience de l'étendue des travaux et a recommandé de faire appel à des ressources externes, 50 Mfcfa ont été budgétés en charges exceptionnelles.

V HEBERGEMENTS

Cf. présentation PowerPoint.

VI DIVERS

a. Levée de l'immunité de juridiction en faveur de BOA

Le Comité Audit et Rémunération a pris bonne note de la demande de levée de l'immunité de juridiction relative aux garanties hypothécaires offertes par 2iE à la BOA. Suite aux précisions apportées par le Directeur Général qui a rappelé que la même levée a déjà été prononcée en faveur de l'AFD, le Comité vous propose d'autoriser le Directeur Général à procéder à cette *main levée*.

b. Informations complémentaires sur le bilan 2010 demandées par la Trésorerie de France

Suite à la demande de la Trésorerie Générale de France relative à la communication par 2iE de la rémunération des Dirigeants, Le Comité Audit et Rémunération, après avoir pris avis de Me SAGNON sur la légalité d'une telle demande, a autorisé le Directeur Général à fournir les informations demandées. Monsieur Nicolas LECRIVAIN, Administrateur, représentant l'Ambassade de France a donné toute assurance quand au respect de la confidentialité qui s'attache au traitement d'un dossier de cette nature.

Le Directeur Général lui a remis, en mains propres, le livre de paie 2010 de l'ensemble des membres de la direction générale et des cadres expatriés.

Depuis cette remise le blocage du versement de la Subvention Française a été levé.

Pièces jointes :

- 1- Budget / réalisations au 30/06/11
- 2- Budget 2012

Constats	Mesures prises et envisagées
<p>Réduction du nombre d'allocations d'études accordé par l'Agence Universitaire de la Francophonie (contraintes budgétaires de l'AUF annoncées en 2011 : 40 allocations accordées pour les nouvelles formations contre 140 allocations attendues soit 10 allocations par formation à distance proposée sous le label AUF ; ce qui correspond à une réduction potentielle de 100 apprenants sur les inscrits 2011-2012)</p>	<p><u>Mesures prises :</u> Mise en place de partenariats avec les établissements bancaires pour le financement des formations.</p> <p><u>Mesures envisagées :</u> Accroître le partenariat avec les établissements bancaires.</p>
<p>Concurrence accrue au niveau de l'offre de formation à distance : exemples Universités de Douala et de Ouagadougou ci-dessous :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Licence Pro Management des Organisations (800 Euros pour UEMOA – 1 200 pour autres); Licence Pro Eau et Assainissement (1 200 Euros) - Master Pro Génie de l'environnement, Master Pro SIG, Master Pro Qualité, Sécurité Environnement (1 200 Euros) 	<p><u>Mesures prises :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Instauration de l'Inscription permanente - Offre multi rentrées (janvier, juillet, octobre) <p><u>Mesures envisagées :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Rénovation de l'offre de formation diplômante - Offre Certifiante (C2i...) - Offre Prépa 2iE (Bachelor)
<p>Contraintes relatives aux déplacements des Apprenants dans les Centres de regroupement pour les Travaux Pratiques pour les formations dans les domaines du Génie Civil, de l'Eau et de l'Energie (les centres opérationnels sont ceux de Ouagadougou-2iE et de Yaoundé-Cameroun)</p> <p>Contraintes relatives à l'absence de Campus Numériques Francophones (Centres d'examens) dans certains pays à forte potentialité d'Apprenants (Djibouti, Rwanda)</p>	<p><u>Mesures prises :</u> Echanges en cours avec certains établissements et organismes pour la mise en place de Centres de regroupement pour les Travaux Pratiques et de Centres d'examen</p> <p><u>Mesures envisagées :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Mise en place de partenariats pour les Centres de regroupement pour Travaux Pratiques à Brazzaville, Cotonou et Ndjamen (Centres à forte concentration d'Apprenants). - Mise en place de partenariats pour les Centres d'examens à Djibouti et au Rwanda

ANNEXE 2 DESA Chiffre d'affaires 2011 réalisé et chiffre d'affaires budgété en 2012

DESA	Effectifs étudiants à la date de rentrée scolaire			Prix de facturation	Facturation totale	Réalisé 2011		Budget 2012		Incidence sur Budget 2013	
						Date de rentrée scolaire	Prorata	C.A	Prorata	C.A	Prorata
	01/10/2010	1 062		1 577 500	1 675 305 000	0,67	1 122 454 350				
	01/01/2011		189	1 200 000	226 800 000	1,00	226 800 000				
	01/10/2011		1300	1 740 000	2 262 000 000	0,33	746 460 000	0,67	1 515 540 000		
Redoublants	01/10/2011		120	5,80%	130 000 000	0,33	42 900 000	0,67	87 100 000		
Droits d'inscription	01/10/2011				46 000 000	1,00	46 000 000				
	01/01/2012		150	1 200 000	180 000 000			1,00	180 000 000		
	01/10/2012		1530	1 740 000	2 662 200 000			0,33	878 526 000	0,67	1 783 674 000
Redoublants	01/10/2012		170	5,80%	154 407 600			0,33	50 954 508	0,67	103 453 092
Droits d'inscription	01/10/2012				50 000 000			1,00	50 000 000		
TOTAL DESA		1 062	1 609	1 850			2 184 614 350		2 712 120 508		

Contrôle du Prix de facturation 2011/2012

Rentrée scolaire du 01/10/2011	effectif	PU	Facturation
L1	250	1 200 000	300 000 000
L2	350	1 700 000	595 000 000
L3	260	1 700 000	442 000 000
M1	222	2 100 000	466 200 000
M2	164	2 100 000	344 400 000
Mspé + L3 GR	54	2 300 000	124 200 000
TOTAL	1 300		2 271 800 000 soit 1 747 538

ANNEXE 3 FOAD Chiffre d'affaires 2011 réalisé et chiffre d'affaires budgété en 2012

FOAD	Effectifs étudiants			Prix de facturation	Facturation totale	Réalisé 2011		Budget 2012		Incidence sur le Budget 2013	
	Date de rentrée scolaire	2010	2011			2012	Prorata	C.A	Prorata	C.A	Prorata
01/10/2010	620			1 402 370	869 469 455	0,67	582 544 535				
01/07/2011		300		1 315 000	394 500 000	0,50	197 250 000	0,50	197 250 000		
01/10/2011		400		1 315 000	526 000 000	0,33	173 580 000	0,67	352 420 000		
01/01/2012			150	1 315 000	197 250 000			1,00	197 250 000		
01/04/2012			150	1 315 000	197 250 000			1,00	197 250 000		
01/07/2012			500	1 315 000	657 500 000			0,50	328 750 000	0,50	328 750 000
01/10/2012			700	1 315 000	920 500 000			0,33	303 765 000	0,67	616 735 000
TOTAL FOAD	620	700	1 500								
EFFECTIFS PREVUS AU POS	550	1000	1200				953 374 535		1 576 685 000		
Ecart	70	-300	300								

Conseil d'Administration du 18 novembre 2011

ZiE 12803

RAPPORT DU COMITE ETHIQUE

Ce présent rapport traite de la reconstitution du Comité d'Ethique et présente les travaux dudit Comité depuis l'Assemblée Générale du 02 Juillet 2011, tenue à Libreville.

Recomposition du Comité

Suite au départ à la retraite de Youssouf Guindo, précédemment Secrétaire du Comité Ethique et Médiateur, le Comité compte désormais 4 membres au lieu de 3. Mme Gwladys Congo et Mr Abibou Ciss sont entrés respectivement comme Médiateur et Secrétaire du Comité. Sa composition est comme suit :

Nom Prénoms	Rôle
ABOUBAKARI Abdoulaye	Président
SAGNON Bernardin	Expert (conseiller juridique ZiE)
Gwladys CONGO	Médiateur ZiE
CISS Abibou	Secrétaire du Comité

Le Comité travaille par courriels. Ses travaux ont porté sur les deux points suivants :

1. La mise en place d'une Stratégie Genre au ZiE
2. L'amendement et la Mise en œuvre du Code d'Ethique

1. LA MIS EN ŒUVRE D'UNE STRATEGIE GENRE AU ZIE :

Il a été arrêté un calendrier de mise en œuvre comme suit :

- **Octobre 2011** : préparation et lancement d'un questionnaire aux équipes et aux étudiants ZiE sur le Genre
- **5 novembre** : réception de tous les questionnaires
- **15 novembre** : dépouillement et analyse des questionnaires réalisés
- **30 novembre** : Projet de document de cadrage réalisé
- **Début décembre** : circulation du document
- **Début janvier** : validation du document
- **Fin janvier** : présentation du document au Comité stratégique

2. L'AMENDEMENT ET LA MISE EN ŒUVRE DU CODE D'ETHIQUE

a) L'amendement du Code d'Ethique :

Le Code Ethique avait été approuvé par le Conseil d'Administration du 24 Mars 2011. Néanmoins, vu les évolutions au niveau de la composition du Comité Ethique, il s'est avéré nécessaire de proposer des amendements sur le chapitre 8 portant « **Mécanismes d'application du présent Code** » comme suit :

- *Ancienne formulation :*

« Le **conseil d'administration** de la Fondation est responsable de **veiller au respect** de ce Code. Il peut cependant **déléguer** en tout ou en partie ces responsabilités au comité d'éthique, composé de 03 membres, dont le secrétaire général est assuré par le médiateur du 2iE. »

- *Nouvelle proposition :*

« Le **Conseil d'Administration** de la Fondation **veille au respect** de ce Code d'Ethique. Il peut cependant **déléguer** entièrement ou partiellement ces responsabilités au Comité d'Ethique. »

b) La mise en œuvre du Code d'Ethique

Le Comité propose dans un premier temps de faire une large diffusion du présent Code d'Ethique auprès des personnes auxquelles il est destiné, à savoir :

- Les membres du Conseil d'Administration
- Les membres des comités,
- Les cadres, enseignants et chercheurs,
- Les employés

Une liste nominative de diffusion avec les émargements des chaque personne concernée sera établie. Ceci attestera que chaque personne concernée a pris connaissance du Code et y adhère volontairement. Toutefois, le Comité propose que l'approbation du Code d'Ethique par le Conseil d'Administration soit considérée comme son acceptation par chacun de ses membres.

Dans une seconde phase, le Comité propose une liste d'indicateurs susceptible de rendre compte sur le respect de ce Code. A cette fin, il a identifié les quatre (4) indicateurs suivants :

1. Cas de manquements aux devoirs et obligations généraux
2. Cas de non respect des règles applicables après la cessation de service.
3. Cas d'irrespect des devoirs civiques et des valeurs à promouvoir
4. Cas de non-conformité aux procédures de divulgation et de dénonciation

Le Comité d'Ethique propose de rendre compte au Conseil d'Administration toutes les fois que l'une des situations ci-dessus sera observée et portée à sa connaissance ; il vérifiera au préalable le traitement qui a été alors appliqué et en informera le Conseil d'Administration.

ANNEXES : (2 documents)

A- CODE D'ETHIQUE (avec amendement proposé)

B- RAPPORT DU MEDIATEUR (pour la période Juillet- Octobre 2011)

CODE D'ETHIQUE DU ZIE

Préambule

Le Conseil d'Administration de la Fondation ZiE du 24 mars 2011, tenu à Ouagadougou a adopté le Code d'Ethique relatif à la responsabilité managériale, à l'orthodoxie financière et la gestion des ressources humaines dans la mission de formation, de recherche et d'appui au développement.

Le présent Code a pour objet d'établir des règles de conduite applicables à toutes l'équipe du ZiE, à savoir aux :

- membres du Conseil d'Administration,
- membres des Comités,
- cadres, enseignants et chercheurs,
- employés.

En vue de maintenir et de promouvoir l'intégrité, l'objectivité et la transparence de leurs fonctions de façon à préserver leur capacité d'agir au mieux des intérêts et de la mission de la Fondation.

La Fondation s'engage à veiller à ce que ses activités :

- respectent les lois et règlements ;
- respectent les documents constitutifs en vertu desquels elle été constituée tels que ces documents ont pu être modifiés de même que les règlements et programmes qu'elle a adoptés et les contrats auxquels elle est partie ;
- poursuivent la mission et les objectifs qu'elle s'est donnés ;
- s'exercent dans le respect des personnes ;
- soient conformes à des normes élevées d'intégrité ;
- répondent à des critères supérieurs d'excellence.

1. Devoirs et obligations généraux

- 1.1-** Agir avec intégrité, indépendance, loyauté et bonne foi au mieux des intérêts de la Fondation comme le ferait en pareilles circonstances une personne responsable et prudente.
- 1.2-** Agir au mieux des intérêts du ZiE et éviter toute situation de conflit entre l'intérêt du ZiE et son propre intérêt ou celui d'un tiers.

- 1.3- Ne pas utiliser à son profit ou au profit d'un tiers, l'information obtenue dans l'exercice ou à l'occasion de ses fonctions. Le 2iE détient le droit de propriété des résultats ou produits émanant de l'exercice des fonctions de chacun.
- 1.4- Organiser ses affaires personnelles de telle sorte qu'elles ne puissent nuire à l'exercice de ses fonctions.
- 1.5- Refuser d'accepter ou convenir d'accepter un cadeau, un privilège ou une faveur d'une tierce personne, de façon directe ou indirecte.
- 1.6- Se consacrer, en mobilisant ses talents, expériences, connaissances et relations à effectuer les tâches qui lui sont assignées dans le respect des agendas.
- 1.7- Respecter tous les acteurs internes ou externes et travailler avec eux de manière équitable en toutes circonstances.
- 1.8- Préserver l'environnement des sites de la Fondation 2iE.
- 1.9- Collaborer avec les communautés riveraines des sites du 2iE dans le respect de leurs us et coutumes.
- 1.10- Respecter, user et utiliser avec soins le patrimoine de la Fondation.
- 1.11- Utiliser les biens exclusivement aux destinations légitimes au compte du 2iE

2. Règles applicables après la cessation des fonctions

- 2.1- L'Administrateur, le Directeur ou le Chef de service qui a cessé d'exercer ses fonctions au 2iE doit se comporter de façon à ne tirer d'avantages indus de sa charge antérieure.
- 2.2- Dans l'année qui suit la fin de sa charge d'Administrateur, de Directeur ou de Cadre il ne doit pas divulguer une information confidentielle qu'il a obtenue, ni donner à quiconque des conseils fondés sur de l'information non disponible au public, au sujet d'une procédure, d'une négociation ou d'une autre opération à laquelle la Fondation 2iE est partie prenante.

3. Devoir civique et valeur à promouvoir

- 3.1- Signaler à sa hiérarchie directe, toute pratique douteuse susceptible de compromettre, l'entente, la cohésion voire la bonne marche du 2iE
- 3.2- Adopter à quelque niveau que ce soit et envers qui que ce soit, une attitude et un comportement qui puissent inspirer ainsi la plus entière confiance et la garantie infaillible auprès des partenaires.

3.3- Avoir la faculté de travailler en équipe pour un objectif commun, dont les comportements clefs seront :

- partage des responsabilités,
- collaboration, coopération, consultation, coordination, compréhension mutuelle, respect, entraide, camaraderie,
- préoccupation, solidarité, communication, dialogue, motivation, reconnaissance, crédit,
- Volonté, dévouement et confiance.

4. Procédure de divulgation et de dénonciation

Tout acteur du 2iE, peut et doit faire la divulgation ou la dénonciation en utilisant la règle hiérarchique ou les plates formes d'échanges et de communication reconnues au sein du 2iE. Cependant, les acteurs s'engagent à ne pas agir de façon frivole, malicieuse ou calomnieuse.

5. Protection et garantie

L'autorité hiérarchique doit agir, après enquête avec prudence afin de réparer les préjudices.

6. Durée d'application

Ce Code entre en vigueur à partir de sa date de d'approbation par le Conseil d'Administration.

7. Sanctions

- 7.1- Toute personne qui violerait ce Code est passible d'une sanction dans un esprit de reconnaissance ou de réparation du préjudice, le tout conformément au règlement intérieur (article 10).
- 7.2- La réprimande verbale en public doit être évitée au maximum à quelque niveau de la hiérarchie.

8. Mécanismes d'application du présent Code

Le Conseil d'Administration de la Fondation veille au respect de ce Code d'Ethique. Il peut cependant déléguer entièrement ou partiellement ces responsabilités au Comité d'Ethique.



Institut International d'Ingénierie de l'Eau et de l'Environnement
International Institute for Water and Environmental Engineering

Conseil d'Administration de la Fondation 2iE

Kamboinsé, le 18 novembre 2011

RAPPORT DU MEDIATEUR

Après le départ à la retraite de Monsieur Youssouf GUINDO, précédemment Médiateur, la Direction Générale nous a fait l'honneur de nous porter à cette fonction le 1^{er} avril 2011 par décision n°5/2001.

Les activités menées sur la période d'avril à octobre 2011 ont été importantes tant en nombre qu'en terme de sensibilité.

Durant cette période, les préoccupations rencontrées relevaient essentiellement du domaine académique. Au niveau du personnel, aucune préoccupation n'a été soumise.

De toutes les questions à caractère académique, seul le problème posé par des étudiants de Master spécialisé GIRE et GEER n'a pas été entièrement résolu par leur faute. La question est liée à une annonce mensongère publiée dans la presse du Burkina (Journal Le PAYS n°4901 en date du 5 juillet 2011) dans laquelle ils avaient diffamé 2iE de n'avoir pas remis les diplômes six mois après les soutenances alors que les diplômes étaient disponibles depuis le mois de mai 2011 suite au dernier Conseil des Professeurs tenu le 12 mai 2011.

Il est à noter que les dernières validations ont eu lieu au mois d'avril 2011 et non en décembre comme le laisse penser l'article.

Nous signalons également que :

- 12 de ces étudiants ont bénéficié d'une prise en charge totale de leur frais de scolarité, négociée par le 2iE auprès de ses partenaires financiers ;
- 04 d'entre eux ont été pris en charge à hauteur de 50% de leurs frais de scolarité financés par le 2iE ;
- Seuls 02 ont entièrement financé l'ensemble de leurs frais de formation.

Suite à la saisie du médiateur par les étudiants, ceux-ci ont reconnu leur tort fait à la Fondation 2iE et présenté des excuses orales et écrites.

Cependant, par parallélisme de forme, nous leur avons demandé de publier par les mêmes canaux leur démenti comme l'a d'ailleurs fait le Directeur des Etudes et des Services Académiques en son temps pour son droit de réponse.

Malgré nos multiples relances, les étudiants n'ont pas encore fait paraître leur démenti dans la presse.

Le tableau ci-après présente les différentes sollicitations ou préoccupations soumises ainsi que les solutions envisagées.

PERIODE	PARTIE PRENANTE	PREOCCUPATIONS /SOLLICITATIONS/MOTIFS	ENTITE 2iE CONTACTEE	ACTIONS ENTREPRISES /RESULTATS
avril 2011	Une étudiante de la promotion L1B 2010-2011	Fausse alerte de la sécurité (avortement) ; l'intéressée a prouvé que ce n'était pas un avortement	Chef de la sécurité	L'infirmier fut sollicité pour faire le constat qui a abouti à un non-lieu
juillet 2011	Délégués de la promotion L3 2010-2011	Vu le taux élevé d'échec en L3D, demande une session de rattrapage.	DESA	Les critères de diplomation ont été confirmés.
	Le Comité des élèves	Pour l'ouverture du restaurant pendant les vacances.	DESA	Les restaurants ont été réouverts sur les deux sites
	4 étudiants en GEER et en GIRE 2009/2010 individuellement et un groupe d'étudiants	Plaide pour leur innocence par rapport à l'écrit dans le journal le Pays. Demande à faire entendre leur cri de cœur auprès de la direction afin d'obtenir leur diplôme.	DIRECTION GENERALE	Contre-proposition, la Direction demande un démenti public dans le journal
août 2011	Deux boursiers UE Ministère	Demande à participer à la session de rattrapage.	DESA	Avis non favorable Ils ne remplissent pas les critères de rattrapage
sept 2011	Le Comité des étudiants + Les délégués de classe	Demande de pardon suite au refus de faire les examens de rattrapage par les étudiants de L2. Demande la reprise du rattrapage.	DESA	Avis non favorable Le calendrier de rentrée initial ne permet pas d'organiser un rattrapage

sept - oct 2011	Deux étudiants boursiers du Mali	Demande d'excuse au DESA. Ils se sont présentés au DAF parce qu'ils étaient dans un besoin d'argent et qu'il fallait avoir le n° de tél. du DAF afin de le mettre en contact avec leur ministère.	DESA	Le DESA a accepté les excuses
	Le Comité des étudiants	L'insuffisance des chambres pour loger les étudiants.	DESA	Les L3GR et les L3D ont été transférés sur le site de Ouagadougou
	Le Comité des étudiants	Les salles de classe ne peuvent pas contenir le nombre d'étudiants en M1 et L3D	DESA	Les travaux sur les nouvelles salles de classe ont été accélérés. Le problème est résolu
	Une étudiante en GIRE 2009/2010	Demande un examen de rattrapage	DESA	Traitement en cours : elle passera l'examen au même moment que les étudiants de la FOAD.

Conclusion :

- Notre mission quoique réalisée sur une courte période a contribué à améliorer le climat social entre les étudiants et l'administration.
- Félicitons la Direction Générale de 2iE à maintenir l'esprit d'écoute et de dialogue à l'égard des étudiants.

Ouagadougou, le 25 octobre 2011

Le Médiateur



Mme Gwladys CONGO



Conseil d'Administration du 18 novembre 2011

RAPPORT DU COMITE RISQUES

Date de la dernière rencontre : 11 octobre 2011

Présents :

- Monsieur Ahmed BAGRE, 2iE
- Monsieur Blaise BAMA, 2iE
- Monsieur Boukari OUEDRAOGO, 2iE
- Monsieur Luis GOROSTIZA, 2iE
- Monsieur Francis SEMPORE, 2iE, Secrétaire de séance

Absent excusé : Monsieur Bruno OCHS, SOGEA SATOM, Président

Préambule :

Il est rappelé que le comité Risques ne prend en compte que les actifs non financiers.

Rappel des effectifs :

- Rentrée 2009 : 850 étudiants
- Rentrée septembre 2010 : 1025 étudiants
- Rentrée janvier 2011 : 1233 étudiants
- Rentrée septembre 2011 : 1330 étudiants

Sites	Ouagadougou	Kamboinsé	Deux Sites
Nombre d'étudiants internes	269 (53 %)	588 (71%)	857 (64 %)
Nombre d'étudiants externes	234 (47 %)	239 (29%)	473 (36 %)
Total	503	827	1330

- Prévisions 2015 : 2000 étudiants.

1. RISQUES D'INTRUSION

Dans le cadre du plan d'investissement, il a été engagé la construction d'un mur de façade (côté Ouest de la voie principale) au niveau du site d'extension de Kamboinsé. Les travaux sont engagés depuis le 15 septembre 2010 pour la construction de ce mur de façade d'un linéaire de 600 mètres et les risques actuels en lien avec les intrusions sont identifiés au niveau de la zone non clôturée d'un linéaire de 2500 mètres.

L'accès non autorisé des populations riveraines dans un but de ramassage de bois, de cueillette ou d'accès à l'eau est une réalité qui peut devenir source de litige à la longue avec l'augmentation des effectifs sur ce site. De même, la divagation des animaux (vaches, chèvres...) peut être source de conflits d'autant qu'ils sont propices à la destruction des plantes d'ornements et vecteur de maladies.

Le plan d'investissement prévoit la clôture intégrale du site d'extension et il est à noter qu'une piste de contournement a été aménagée pour éviter la traversée du site par les riverains.

Le risque d'intrusion relatif à l'absence de clôture sur une partie du site d'extension de Kamboinsé sera ainsi levé avec l'achèvement de la clôture intégrale (plan d'investissement).

a) Observations :

- la mise en œuvre des macarons tel que stipulée dans le précédent rapport du Comité Risques (CA du 24 mars 2011) est effective depuis septembre 2011 et concerne tous les engins roulants (véhicules et engins à 2 roues) aussi bien pour le personnel que pour les étudiants ;
- la finalisation des travaux (clôture ouest - site d'extension (Kamboinsé) en décembre 2011 ;
- la clôture intégrale programmée dans le cadre de la prochaine tranche des travaux à venir.

b) Recommandations :

Renforcement du contrôle d'accès dans les locaux sensibles (labos, salles informatiques...)

2. RISQUES INFORMATIQUES

Les données stockées sur les lecteurs réseau font l'objet de sauvegardes quotidiennes qui permettent d'opérer les restaurations en cas incidents. Les sauvegardes sont mises en place de façon redondantes sur les deux sites pour se prémunir d'un désastre localisé.

La protection anti virus est assurée par une solution réseau. Le risque informatique (intrusions, attaques et pertes des données) est toujours présent mais les dispositions exigées en la matière sont mises en œuvre. Les logiciels utilisés au 2iE sont sous licence.

Une mise à niveau du système d'information (S.I.) du 2iE a été effectuée sur la base des résultats des audits réalisés sur la période 2006-2010.

Les indicateurs retenus pour la sécurisation/renforcement du S.I. sont les suivants :

- Installations d'une baie de stockage en 2012 (environ 25 millions de FCFA) : En cours

- Installation d'un système de backup automatisé en 2012 (environ 20 millions de FCFA : En cours)
- Renforcement de la Boucle Radio Locale (BLR) Ouagadougou-Kamboinsé en 2012 (environ 10 millions de FCFA) : En cours
- Construction et équipement d'une nouvelle salle de serveurs en rez-de-chaussée (RDC) en 2013 (environ 100 millions).

Les procédures de passation de marché ont entraîné un retard dans la mise en œuvre de la sécurisation/renforcement du SI.

a) Observations :

- Mise en œuvre de campagnes de sensibilisation au profit du personnel et des étudiants sur la protection et la sécurisation des données
- La Boucle Radio Local (BLR) ayant été mise hors service pendant les mois de juillet et août 2011 a été rétablie

3. RISQUES ENVIRONNEMENTAUX

Problème de la pompe de relevage de la STEP (site de Ouagadougou)

Des campagnes d'affichage concernant la manipulation des produits chimiques au niveau des laboratoires sur le site K1 ont été organisées.

Avec l'augmentation des effectifs et l'imperméabilité du sol nu sur le site d'extension (Kamboinsé), les puits et tranchées d'infiltration recueillant les eaux usées sont rapidement saturés. Cette situation crée des risques sanitaires dus aux écoulements en surface de ces effluents des fosses septiques.

a) Observations :

- Campagnes de formation et de sensibilisation du personnel manipulant les produits chimiques : campagnes de formation sur l'hygiène mises en œuvre (streaming)
- Mise en place d'un réseau d'eaux usées et d'une unité d'épuration sur les sites d'extension (Kamboinsé) : étude en cours.
- Campagnes de formation et de sensibilisation du personnel manipulant les produits chimiques : En cours
- Mise en place d'un réseau d'eaux usées et d'une unité d'épuration sur les sites d'extension (Kamboinsé) : Mise en œuvre d'un pilote courant 2012

b) Recommandations :

- Remise en fonctionnement de la pompe de relevage de la STEP (Ouagadougou).

4. RISQUES LIES AUX ACTIVITES DE CONSTRUCTION

Les travaux d'extension et de réhabilitation ont démarré en juin 2010 et vont se poursuivre jusqu'en mars 2012. Ces activités créent un risque potentiel vis-à-vis des étudiants, du personnel et des prestataires de services.

Toutefois, des mesures préliminaires pour limiter ces risques ont été mises en place dès le démarrage des travaux et sont globalement bien suivies.

Une sensibilisation a été menée auprès des étudiants et du personnel pour les préparer aux perturbations inhérentes à ces travaux de construction.

Taux d'avancement des chantiers :

- Bloc pédagogique Ouagadougou : 100 %
- Bloc scientifique Ouagadougou : 32 %
- Lot Kamboinsé : 65 %

La rénovation des bâtiments est programmée pour fin 2011/début 2012. Les bâtiments concernés sont :

- Site de Ouagadougou : anciens logements étudiants et centre de documentation et d'information (CDI)
- Site de Kamboinsé : logements étudiants du site historique

Les dispositions d'usage seront prises également pour assurer la sécurité des biens et des personnes.

5. RISQUES LIES A LA SECURISATION ELECTRIQUE

En 2010, le 2iE a du recourir à la location d'un groupe électrogène de secours pour le site de Ouagadougou et à la mise en route régulière du groupe électrogène du site de Kamboinsé pour faire face aux délestages. En 2011, la situation ne s'est pas améliorée et 2iE avec le risque d'augmentation de la facturation énergétique (location groupes électrogènes). Aussi 2iE a entrepris la mise en place de groupes électrogènes de secours sur les sites de Ouagadougou et de Kamboinsé.

La mise à niveau des installations électriques existantes sera effectuée dans le cadre de la rénovation des bâtiments existants.

a) Observations :

- Dans le cadre des travaux de réhabilitation/rénovation (dortoirs des 2 sites et bâtiment CDI), un accent particulier est accordé à la mise à niveau des installations électriques (étude programmée de mars à mai 2011 : élaboration du cahier de charges) : travaux en fin 2011/début 2012
- Les travaux de pose d'un groupe électrogène de secours sur le site de Ouagadougou sont en cours (mise en route en 2012)
- L'attribution du marché relatif à la fourniture et à la pose de Groupes électrogènes sur les sites de Kamboinsé est effective (mise en route en 2012)

6. ALIMENTATION EN EAU

L'alimentation en eau potable des sites de Ouagadougou et de Kamboinsé est assurée par l'ONEA. Le site de Kamboinsé dispose en supplément d'un système interne (eaux souterraines mobilisées au travers de 4 forages). A Kamboinsé un dispositif a été étudié pour permettre d'utiliser une alternance des eaux des forages existants ou les eaux du réseau ONEA dans un souci de sécurisation du service d'eau.

Le contrôle de la qualité des eaux de consommation à Kamboinsé est assuré par le laboratoire de chimie des eaux du ZiE

a) Recommandations

- Réutilisation des eaux épurées de l'EPI (épuration par percolation et infiltration sur lit de sable) pour diminuer la pression sur la ressource en eau.
- Prévoir une pompe en réserve pour le forage (Kamboinsé)

7. DEFENSE INCENDIE

Le réseau défense incendie sera pris en compte dans le cadre des études voiries et réseaux divers (VRD) en cours. Cette étude sera menée de concert avec le service des sapeurs-pompiers.

Un audit des dispositifs existants de lutte contre l'incendie est effectué périodiquement et fait l'objet d'un contrat de maintenance (extincteurs).

Une visite technique a été effectuée en janvier 2011 pour la mise en place d'extincteurs pour couvrir l'ensemble des infrastructures.

La mise aux normes est prévue dans le cadre du plan d'investissement.

Une formation permanente au secourisme est à initier et à généraliser auprès des étudiants et du personnel d'ici fin 2011. Les vigiles avaient été formés et un recyclage a été opéré au cours du mois d'août 2011. Les indicateurs retenus pour le suivi de cette rubrique sont les suivants :

- Des modules de formation sur le secourisme sont disponibles : d'ici fin 2011
- Un vivier de formateurs est identifié et formé : les vigiles ont été déjà formés

a) Observations :

Une simulation est programmée courant 2012

Une visite technique complémentaire a été effectuée sur les nouveaux sites en vue de la mise en place des moyens de lutte contre l'incendie

b) Recommandations :

Affichage des consignes générales de sécurité (bureaux, salles de cours, sites d'hébergement...) avec désignation des points de rassemblement en cas d'incendie déclaré

Mise en œuvre des plans d'évacuation par site.

8. RISQUES SANITAIRES

Les risques sanitaires identifiés sont liés au faible taux d'utilisation des restaurants par les étudiants qui fréquentent les restaurants de fortune (maquis) et/ou utilisent les services de cuisinières dans un cadre informel (facilité par l'absence de clôture).

Les actions en cours notamment la construction de nouveaux restaurants et la réhabilitation des anciens pour les mettre aux normes sanitaires vont permettre d'améliorer la qualité du service et une meilleure adaptation à leurs besoins et ainsi d'accroître la fréquentation.

La sensibilisation à l'utilisation de ces nouvelles infrastructures (nouveaux restaurants et/ou restaurants réhabilités) par la majorité des étudiants constitue la première phase des mesures correctives et le contrôle de qualité interviendra dans une seconde phase.

Les étudiants du 2iE ont une assurance maladie avec un plateau technique de base (infirmières en contrat avec l'office de santé des travailleurs - OST) au niveau des différents sites et ce conformément à la pratique en vigueur au niveau international.

Les campagnes de sensibilisation sont menées sur la prévention des risques de contamination (VIH SIDA, épidémies...) – cf. *comité vie étudiante*.

9. RISQUES AU NIVEAU DES LABORATOIRES

Les dispositions prises au niveau des laboratoires sont résumées comme suit :

Désignation	Etat de réalisation	Fin de réalisation
Affichage des consignes de sécurité (anciens laboratoires)	En cours	Fin 2011
Harmoniser les manuels de sécurité au niveau des laboratoires		
Production de fiches de sécurité pour les produits dangereux		
Production des manuels généraux et spécifiques	Mise en œuvre courant 2012	

Conseil d'Administration du 18 novembre 2011

RAPPORT DU COMITE STRATEGIQUE

RAPPEL DE LA FEUILLE DE ROUTE POUR NOVEMBRE 2011

- Suivi de la conférence IES Africa 2011
- Continuer la réflexion sur le modèle financier du POS
- Continuer la réflexion sur la filière Energie.
- Filière Agronomie !
- Anglophonie

TRAVAUX EFFECTUES

- Réunions à Libreville le 03/07/11, à Ouaga le 17/11/11 et échanges par courriel.
- Travaux réalisés et en cours de réflexion :
 - Contacts avec la Banque Mondiale pour suivi conférence IES : mise en place d'une demande de financement de 6 millions de dollars via le Burkina Faso et multiples participations du ZiE à des ateliers/conférences
 - Suivi budgétaire : 2 réunions du Comité d'Audit : exécution budgétaire et mise en place d'un logiciel d'optimisation du suivi
 - Recherche de partenariats pour l'achat d'ordinateurs étudiants
 - Décentralisation ZiE :
 - Campus ZiE-SEEG/Veolia : accord signé le 2/07/2011
 - Cameroun (centres de Garoua et Koumba) : en cours de discussion avec la Présidence)
 - Anglophonie :
 - construction d'un laboratoire de langues
 - diverses rencontres/partenariats entre ZiE et des établissements anglophones afin de multiplier les interfaces (Tuskegee, Princeton, KNUST, AUST Abuja, AIST Arusha, ARIST, CONAHEC, IHE Delft NL).
 - Filière Agronomie : projet avec le Mali pour les accompagner sur l'Université de Ségou (Agriculture et Agro-Industrie)
 - Aqua Campus
 - Réforme du ZiE
 - Initiative sur le Genre : promotion des Femmes.

FEUILLE DE ROUTE POUR MARS 2012

- Finaliser la Reforme 2iE
- Continuer la réflexion sur les filières Energie, Agronomie et Mines
- Quel appui de 2iE à l'Enseignement Supérieur en Afrique?
- Programmes de formations Bac-2 à Bac+2
- Anglophonie et ouverture vers l'Asie.

Conseil d'Administration du 18 novembre 2011

RAPPORT DU COMITE ACADEMIQUE

Rôle du Comité académique

Le Comité Académique s'assure que les formations dispensées à ZiE répondent aux meilleurs standards internationaux en matière d'enseignement supérieur :

- Contenus des formations ;
- Compétences et qualification des enseignants permanents et vacataires ;
- Système d'évaluation et de suivi des enseignements ;
- Adossement des Formations à la recherche ;
- Développement de l'Ecole doctorale ;
- Le processus qualité et la certification internationale des diplômes du ZiE ;

Le Comité Académique analyse et oriente le développement des principaux partenariats en matière d'enseignement et de recherche.

Composition du comité académique

- **Président :** Pr. Armand MOYIKOUA, Président de la CRUFAOCI,
Président de l'Université Marien NGOUABI
(en remplacement du Professeur Innocent COULIDIATY)
- **Membres:** - Pr Isabelle POULIQUEN Université de Marseille Cézanne
- Les professeurs associés
- **Secrétaire:** Directeur des Etudes de ZiE

I. TRAVAUX EFFECTUES

I-a) Processus de la certification ISO 9001: Principaux éléments du certificateur

Points Forts :

- Fort engagement et implication de la direction dans le déploiement du système
- Très bonne maîtrise de l'environnement du secteur d'activité
- Intégration des outils informatiques dans la gestion des opérations

Points Faibles :

- Gestion des enregistrements (classement)
- Gestion des RH (Maîtrise du processus)

Cohérence entre politique, objectifs et cibles - Avis sur le système de management :

Le système de management mis en place à 2iE répond globalement aux exigences de la norme et est adapté au contexte de l'établissement. Bien qu'étant jeune, il présente un niveau de fonctionnement de base assez solide au regard des dispositions de maîtrise de ces processus opérationnels et des performances réalisées conformément aux objectifs stratégiques définies par la direction.

I-b) Obtention du Certificat l'ISO 9001: 2008

Le certificat a été obtenu pour une durée de trois ans avec des audits de suivi annuels (voir copie en annexe).

I-c) Suivi des indicateurs

Processus	Intitulé	PQ	Cible	Septembre 2011	Octobre 2011
PM1	Atteinte des indicateurs du POS	AXE 3	80%	80 %	En cours
	Atteinte des indicateurs des comités	AXE 3	80%	80 %	En cours
PM2	Réalisation du plan de formation	AXE 1	80%	100 %	100 %
PM3	Part des coûts directs de l'enseignement dans les recettes des frais de scolarité	AXE 4	≤ 35%	28%	2011/2012 en cours
	Délais de mesure et d'analyse des objectifs du POS relatif à la formation (par rapport au CA)	AXE 3	14j	10j	22 jours
	Atteinte des objectifs du POS relatifs à la formation	AXE 3	80%	84 %	En cours
PO1	FI Description écrite des diplômes	AXE 1	100%	100%	100%
	Atteinte des effectifs requis pour ouverture nouvelle formations	AXE 2	Toutes les formations	4/5	Pas de nouveaux chiffres
FD	Description écrite des diplômes	AXE 1	100%	100%	100%
	Atteinte des effectifs requis pour ouverture nouvelle formations	AXE 2	Toutes les formations	11/11	Pas de nouveaux chiffres
FC	% d'offres acceptées	AXE 2	95%	100%	Pas de nouveaux chiffres
	Taux de demande de formations honorées	AXE 4	90%	100%	Pas de nouveaux chiffres
PO2	FI Délais de réalisation de l'EDT avant le début du semestre	AXE 1	14j	21j	3 mois

		Nombre de contrat signé après le démarrage des cours	AXE 4	3	2 en 2010 2011	1 en 2011/2012
		Taux d'enseignement non pourvu	AXE 1	5%	99,57%	0%
FD		Nombre de tuteur changé en cours de formation par filière	AXE 4	2	3	Pas de nouveaux chiffres
		Délais de mise en ligne de l'EDT semestriel avant le début du semestre	AXE 1	14j	7	21j
FC		Taux de formation avec modification ou difficulté pour les salles	AXE 2	5%	0%	0%
		Taux de formation prévues et reportées	AXE 2	5%	0%	0%
PO3	FI	Taux de réussite	AXE 1	80% en L 90% en M	73% en L et 87% en M	Pas de nouveaux chiffres
		Taux d'insertion professionnelle	AXE 1	90% 6 mois après		63% à 2 mois de la sortie
		% de réalisation des enseignements	AXE 1	99%	100%	100%
		Taux de recouvrement des frais de scolarité	AXE 4	90%	92%	97%
	FD	Taux de réussite	AXE 1	80% en L et M	60%	Attente résultats scolaires
		Taux d'abandon	AXE 2	10%	5%	Pas de nouveaux chiffres
		Nombre de sollicitation par étudiant par filière et par mois	AXE 2	1	1	Pas de nouveaux chiffres
	FC	Taux de formation non réalisées	AXE 2	5%	0%	Pas de nouveaux chiffres
		Taux de formation avec une note d'évaluation de la formation <13	AXE 1	0%	0	Pas de nouveaux chiffres
PS1		Réalisation des audits internes dans les délais prévus	AXE 3	80%	100 %	100%
		Tenue des tableaux de bord	AXE 3	80%	100%	100%
		Taux des NC/AC/AP traités	AXE 3	80%	100%	100%
PS2		Nombre de réclamation étudiant liée à la vie étudiante	AXE 2	5	0	0
PS3		Nombre de NC concernant les infrastructures traitées	AXE 2	5	1	1

PS4	% des sites WEB à jour	AXE 3	80%	90%	100%
	Nombre de visite des sites WEB	AXE 2	1500/j	1918	1918
	Réalisation du plan de communication	AXE 4	80%	91%	90%

Indicateurs de synthèse

Nombre total d'indicateurs : 36	Atteint	17	94,4 %
Nombre d'indicateurs mesurés : 36	Non atteint	1	5,4%
	Non applicable	18	

On peut dire que notre SMQ et notre politique qualité sont efficaces si 80% des indicateurs applicables sont atteints

Des actions correctives et d'améliorations sont donc mises en œuvre pour améliorer l'efficacité de notre SMQ.

II. SUITE DES OPERATIONS

II-a) Système de management de la qualité

Le prochain audit de suivi de 2iE est donc prévu entre fin avril et début mai 2012.

Avant cet audit, le suivi quotidien a été vérifié par Mme POULIQUEN en sa qualité de membre du comité académique.

II-b) Accréditation par la Commission des titres d'ingénieur (CTI)

- 2iE devra fournir à la CTI un rapport intermédiaire – pour la fin de l'année 2012- portant sur :
 - ✓ l'évolution en quantité et qualité du recrutement
 - ✓ les prévisions budgétaires de la formation d'ingénieur (suite à la fin des financements extérieurs)
- en outre 2iE préparera le passage à 4 diplômes accrédités : chaque option actuelle deviendra une spécialité.

II-c) Mise en place du pôle accueil et intégration

Ce pôle est destiné à mieux encadrer les élèves et favoriser leur réussite scolaire et professionnelle

II-d) Acquisition de 2 logiciels pour accroître l'efficacité de la gestion académique

- Logiciel de suivi budgétaire (acquis)
- Logiciel de scolarité (en cours)

BUREAU VERITAS
Certification



Certification

Attribuée à

FONDATION 2IE

Institut international d'Ingénierie de l'Eau et de l'Environnement

Rue de la science, 01 B.P 594, OUAGADOUGOU

Bureau Veritas Certification certifie que le système de management de la qualité de l'entreprise susmentionnée a été évalué et jugé conforme aux exigences de la norme :

Standard

NF EN ISO 9001: 2008

Domaine d'activité

CONCEPTION ET REALISATION DES OFFRES DE FORMATIONS

Date de certification originale : **02 août 2011**

Sous réserve du fonctionnement continu et satisfaisant du système de management de la qualité de l'entreprise, ce certificat est valable jusqu'au : **02 août 2014**

Pour vérifier la validité du certificat appelez au : 00 212 522 543 540

Tout éclaircissement sur cette certification peut être obtenu auprès de l'entreprise certifiée.

Date : 28 septembre 2011

Numéro d'affaire : 4351402

Omar BENAICHA
Directeur Général

Eric PARISOT
Directeur Afrique du Nord



Conseil d'Administration du 18 novembre 2011

RAPPORT DU COMITE VIE ETUDIANTE

Composition du comité

Président : Ousséini THANOU, Directeur Général des Ressources en Eau

Secrétaire : Koffi Sewa Da SILVEIRA, ZiE

Membres : Mme Gwladys CONGO, ZiE

Monsieur Sébastien Kany GNOUMOU, ZiE

Mme Bernadette OUATTARA, ZiE

M. Samuel KOALA, OMS

Mme Aguiratou SAVADOGO, Banque Mondiale

Mlle Privilège DOUKAGA, étudiant ZiE

M. Faizatou ROUAMBA, étudiant ZiE

Le comité « Vie étudiante » s'est réuni une (1) fois depuis le Conseil d'Administration du 24 mars 2011.

La réunion a eu lieu le 11 octobre 2011. Au cours de cette réunion dirigée par le président, le comité s'est penché sur la mise à jour des indicateurs. Il a ensuite fait l'analyse des indicateurs renseignés.

Il avait été souligné lors de la réunion préparatoire du CA du 24 mars 2011, la nécessité de renseigner les indicateurs suivant une périodicité trimestrielle de sorte à disposer d'informations très fiables, et de pouvoir analyser plus finement l'évolution de certains indicateurs tout au long de l'année académique. Cette démarche a été suivie partiellement (santé, groupe de contact, médiateur).

En attendant, le pas de temps de l'année académique est maintenu pour l'essentiel, et les données présentées sont celles rendant compte de la situation de l'année académique qui s'est terminée en aout 2011.

L'analyse du tableau de bord révèle que la situation d'ensemble de l'année académique 2010/2011 fait ressortir naturellement, pour certains indicateurs, quelques évolutions par rapport aux années précédentes (2008/2009 et 2009/2010), notamment en ce qui concerne les 9 indicateurs ci-dessous :

1. Problèmes de discipline signalés par la DESA

Quelques rixes (6) entre étudiants de L1 (moyenne d'âge 18-19 ans). Ce nombre est en augmentation par rapport aux années précédentes. Cette progression nous semble logique avec l'augmentation des effectifs.

2. Ratio: nombre de lits / nombre d'étudiants (%)

Le ratio est encore de 55%, le ratio retenu par le POS étant de 75%. Si à Ouaga le ratio est dans la fourchette du POS (75%), le taux est de 50% à Kamboinsé.

3. Equipes sportives

On remarque une augmentation du nombre d'équipes masculines et féminines (de 8 à 11). La grande particularité est l'entrée des équipes féminines (volley, hand et basket) en compétitions dans le championnat des grandes écoles du Burkina.

4. Problèmes non traités par le médiateur

On constate une augmentation (5) par rapport à l'année précédente (1). Cette variation peut trouver son explication dans :

- la mise en place du suivi continu des indicateurs
- les événements de la fin de l'année scolaire 2011 (la suppression du rattrapage des L2)

5. Problèmes traités par le groupe de contact

On note une tendance générale à la baisse.

6. Manifestations socioculturelles et sportives ; conférences relatives à la sensibilisation au SIDA et aux MST

Il en ressort un certain regain d'activités. Les étudiants s'organisent de mieux en mieux pour proposer des activités agrémentant la vie sur les campus, en dehors des activités classiques dans le domaine.

7. Problèmes de santé publique et psychologiques signalés

L'augmentation sensible du nombre de cas constatés pour l'année en cours est due à la mise en conformité de cet indicateur avec les normes de l'OST (Office de Santé des Travailleurs) et non à une recrudescence particulière.

8. Etudiants en situation irrégulière

Le taux de recouvrement des frais de scolarité, initialement de 67% (fin janvier 2011) est à la fin du mois d'octobre de 97%; l'objectif du plan qualité étant de 90%.

9. Manifestations impliquant étudiants/enseignants/administration

La rencontre annuelle de football entre administration et étudiants a eu lieu comme chaque année. La journée de la femme a été très bien célébrée par l'amicale des femmes élèves ingénieurs et stagiaires (AFEIS) avec une forte participation de la direction, des enseignantes et de l'épouse du DG. Les journées entreprises ont été également un succès.

Tableau de bord comparatif

Années académiques 2008/2009, 2009/2010 et 2010/2011

INDICATEURS	SOURCES	PERIODICITE	2008/2009	2009/2010	2010/2011
Problèmes traités par le médiateur	Médiateur	Annuel	20	12	07
Problèmes non traités par le médiateur	Médiateur	Annuel	04	01	05
Problèmes traités par le groupe de contact	Groupe de contact	Annuel	129	91	78
Problèmes non traités par le groupe de contact	Groupe de contact	Annuel	15	08	10
Problèmes de discipline signalés par la DESA	DESA	Annuel	02	01	06
Conférences relatives à la sensibilisation au SIDA et aux MST	DESA	Annuel	00	01	02
Ratio: nombre de lits / nombre d'étudiants (%)	DESA/ IMODEV	Annuel	101%	80%	1000/1251 80%
Taux d'occupation des lits (%)	DESA	Annuel	97%	85%	788/1000 (79%)
Ratio: nombre d'étudiants/nombre de terrains de sport	DESA	Annuel	676/5 soit 135 étudiants par terrain	856/11 soit 78 étudiants par terrain	*1251/11 soit 113 étudiants par terrain
Equipes sportives masculines	AE-2iE	Annuel	03	05	06
Equipes sportives féminines	AE-2iE	Annuel	01	03	05
Manifestations socioculturelles et sportives	AE-2iE	Annuel	67	34	62
Harcèlements sexuels signalés	DESA	Annuel	00	00	00

Problèmes de santé publique et psychologiques signalés	Service de santé	Annuel	00	00	*06
Cas de grossesse pendant le cycle de formation	DESA	Annuel	04	01	04
Problèmes signalés par le délégué du personnel	DELEGUE	Annuel	06	N/A	00
Problèmes ethniques/religieux signalés	DESA	Annuel	01	00	00
Etudiants sous prêt bancaires	DESA	Annuel	00	18/867	*54/1251
Etudiants sous fonds propres	DESA	Annuel	(44%)	461/867 (53%)	706/1251 (56%)
Etudiants en situation irrégulière (frais de scolarité non payés)	DESA	Annuel	00	00	63
Réunions étudiants/administration	AE-2iE	Annuel	50	20	79
Manifestations impliquant étudiants/enseignants/administration	AE-2iE	Annuel	04	02	06

Annexes

Tableau 1
Service de santé au travail de la fondation 2iE
(Site Kamboinsé : 746 dont 149 de sexe féminin)

Affections	Périodes (2011)							Prévalence		Seuil
	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sept.	Total	%	
Paludisme	30	13	19	28	38	0	46	174	23,3	
Affections respiratoires hautes et basses (Otites, Angine, Rhinopharyngite, bronchite, pneumonie et bronchopneumonie)	15	24	31	57	23	0	23	173	23,2	
Diarrhée, parasitoses intestinale, gastrites et autres affections digestives	19	18	29	32	17	0	17	132	17,7	
Affection de la peau	6	11	13	8	3	0	5	46	6,2	
Conjonctivite et autres affections de l'œil	6	3	7	4	2	0	2	24	3,2	
Accidents de la voie publique et autres traumatismes	5	8	5	6	5	0	5	34	4,6	
Grossesses	0	1	0	0	0	0	1	2	1,3**	
MST et SIDA										
Accidents lors des activités sportives										


** ce pourcentage est fonction du nombre de filles (149)

Tableau 2
Service de santé au travail de la fondation 2iE
(Site Ouagadougou : 506 dont 107 de sexe féminin)

Affections	Périodes (2011)							Prévalence		Seuil
	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sept.	Total	%	
Paludisme	29	20	34	49	55	38		225	44,5	
Affections respiratoires hautes et basses (Otites, Angine, Rhinopharyngite, bronchite, pneumonie et bronchopneumonie)	32	44	42	45	52	19		234	46,2	
Diarrhée, parasitoses intestinale, gastrites et autres affections digestives	18	16	27	33	42	12		148	29,2	
Affection de la peau	15	20	19	23	12	10		99	19,6	
Conjonctivite et autres affections de l'œil	11	8	10	3	14	7		53	10,5	
Accidents de la voie publique et autres traumatismes	11	10	9	9	7	2		48	9,5	
Grossesses	2							2	1,9**	
MST et SIDA										
Accidents lors des activités sportives										

** ce pourcentage est fonction du nombre de filles (107)

Tableau 3
Service de santé au travail de la fondation 2IE
(Site Kamboinsé et Ouagadougou : 1252 inscrits dont 256 de sexe féminin)

Affections	Périodes (2011)							Prévalence		Seu 
	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sept.	Total	%	
Paludisme	59	33	53	77	93	38	46	399	31,9	
Affections respiratoires hautes et basses (Otites, Angine, Rhinopharyngite, bronchite, pneumonie et bronchopneumonie)	47	68	73	102	75	19	23	407	32,5	
Diarrhée, parasitoses intestinale, gastrites et autres affections digestives	37	34	56	65	59	12	17	280	22,4	
Affection de la peau	21	31	32	31	15	10	5	145	11,6	
Conjonctivite et autres affections de l'œil	17	11	17	7	16	7	2	77	6,2	
Accidents de la voie publique et autres traumatismes	16	18	14	15	12	2	5	82	6,6	
Grossesses	2	1					1	4	1,6**	
MST et SIDA										
Accidents lors des activités sportives										

** ce pourcentage est fonction du nombre de filles (256)

Conseil d'Administration du 18 novembre 2011

RAPPORT DU COMITE EMPLOI

Composition du comité Emploi

- Président : M. Mamadou DIA, président de l'AAE
Représenté par M. Jules Arba OUEDRAOGO de l'ONEA
- Membres : AAE, BERD, CC3D, PPI, IGIP Afrique, VERGNET
- Secrétaire: Directeur de l'Innovation, du Management et de l'Entreprise du ZiE

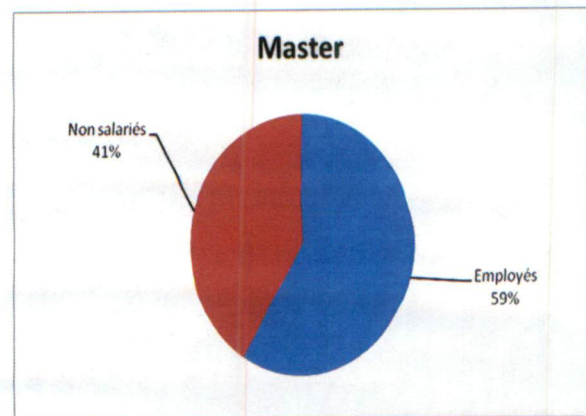
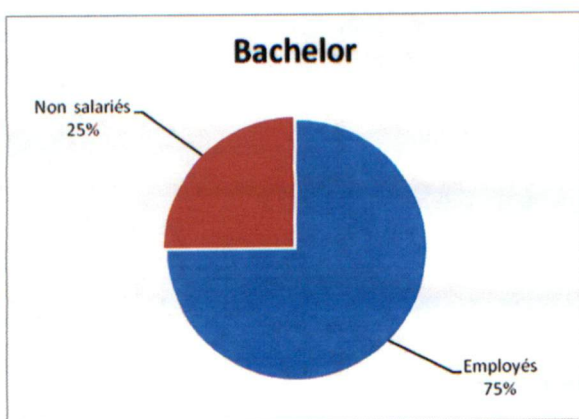
1. FEUILLE DE ROUTE POUR LE CA DU 24 MARS 2011

- Bilan des journées entreprises et des journées thématiques
- Point des conventions
- Définition des nouveaux indicateurs conformes au POS 2011-2015

2. ACTIVITES REALISEES

- Statistiques à 2 mois
- Bilan des journées entreprises et des journées thématiques
- Informations sur le Technopole
- Point des conventions
- Point sur les nouvelles formations
- Définition des nouveaux indicateurs conformes au POS 2011-2015 (à réaliser avant le 15/11)

a. Statistiques sur les diplômés



La première analyse montre que 92% travaillent dans le secteur privé et associatif et 8% dans le secteur public

b. Les Journées Entreprises

L'un des challenges de 2iE est d'assurer l'emploi des diplômés dans un contexte de croissance des effectifs. Initiées dans cet esprit, les Journées entreprises sont essentiellement un forum pour le recrutement des diplômés.

L'édition 2011 s'est déroulée du 16 au 17 juin sous le double parrainage du Président de la Chambre de commerce du Tchad et le Vice-président de la Chambre de commerce du Burkina Faso. A cette occasion, on a enregistré :

- 70 entreprises, 10 institutions et 7 ONGs y ont participé
- 40 stands tenus par les entreprises
- Une conférence-débats (entreprises, professionnels, étudiants) sur le thème « **Comment nouer des partenariats durables entre l'Enseignement supérieur et les entreprises afin de soutenir la recherche et l'innovation dans une perspective de développement durable de l'Afrique ?** »
- des forums de recrutement organisés dans des salles réservées aux entreprises : plus de 400 stages ont été obtenus par les étudiants
- Un forum thématique sur le Génie Civil : 10 entreprises y ont pris part
- Un Concours d'innovation technologique lancée par la société ESSAKANE sur les techniques de protection des plans d'eau en milieu désertique
- Le lancement officiel du Technopole 2iE
- L'organisation du concours du meilleur projet de création d'entreprises.

c. Informations sur le Technopole 2iE

- **Point junior, pépinière et incubateurs**
 - 7 bureaux de juniors entreprises ont été élus (décision du comité de pilotage pour accroître la concurrence)
 - 2 entreprises ont intégré le Technopole en 2011 (INNOFASO en nutrition et SIREA Afrique en automatisme)
 - 2 projets en incubation en 2011 (suite au concours organisé par Essakane)
- **Espace échanges**
 - Journées entreprises = 14 au 15 juin 2012
 - Journée thématique de réflexion sur les innovations avec les entreprises (date en cours de fixation avec les entreprises partenaires)
- **Participations à des compétitions internationales : 2iE est de plus en plus sollicité !**
 - Défi Bouygues, du 1^{er} au 02 décembre 2011, Paris
 - Global Social Venture Compétition, Berkeley (USA) : en janvier 2012
 - Défi Total (énergies nouvelles), Paris
 - Global Management Challenge à Kiev en Ukraine

d. Point des conventions au 30 septembre 2011

Les partenariats ont été recensés et structurés en 3 grandes parties :

- Partenariats recherche (16 conventions et 4 en discussions)
- Partenariats formation-Stage (19 conventions et 7 en discussions)
- Partenariats expertise (4 conventions et 2 en discussions)

Deux nouveaux partenariats ont été signés avec :

- AREVA pour la formation des étudiants en Maintenance engins
- Campus Afrique Centrale (avec S.E.E.G)
 - Convention signée et montage juridique en cours;
 - Accord de siège et subvention du Gabon
 - Programme opérationnel 2011-2012
 - Démarrage activités en 2012

e. Point sur les nouvelles formations professionnelles

- Démarrage d'un Master en Gestion de la qualité en formation à distance
- Deuxième promotion des Master WASH et Master en Gestion durable des Mines
- MBA Entrepreneuriat-Eco-innovation : conclusion de l'accord avec l'Université de Paris Dauphine, démarrage de la communication pour une rentrée au premier semestre 2012

f. Le cercle des DRH

Pour mieux formaliser cette approche entreprise et écoles (analyse des besoins, compétences, nouvelles formations, observatoire métiers).

3. FEUILLE DE ROUTE POUR LE CONSEIL D'ADMINISTRATION DE MARS 2012

- Indicateurs selon le nouveau POS
- Définition des statistiques à 6 mois
- Etat des conventions et des points sur les conventions en discussion



Institut International d'Ingénierie de l'Eau et de l'Environnement
International Institute for Water and Environmental Engineering



2iE 15+5 A

2iE

Stratégie de Recherche - Horizon 2020

LIVRE BLANC

Novembre 2011

Avant propos

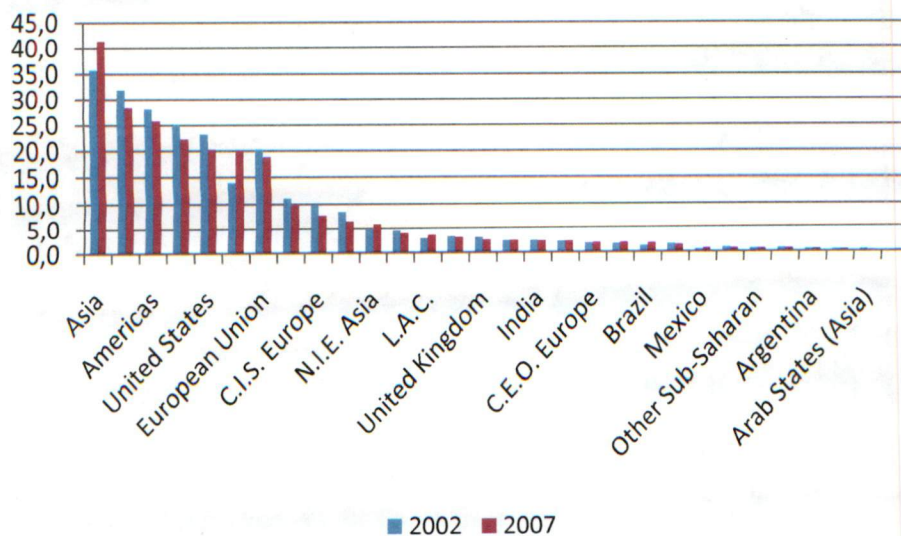
Forte d'une population de 905 millions d'habitants qui aura doublée en 2050 (la population croît annuellement d'environ 2,9%), l'Afrique semble à la fois concentrée sous les handicaps et les opportunités. L'urbanisation galopante et la perte d'identité ont pour conséquence une forte vulnérabilité vis-à-vis des changements globaux. Les indicateurs de développement restent parmi les plus bas du monde et l'Afrique semble héberger toutes les calamités, famine, guerre, corruption, ... mais aussi toutes les opportunités. Les ressources naturelles sont abondantes, même si elles restent très inégalement réparties. La disponibilité en terres (alors que l'Afrique représente un cinquième de la totalité de la surface terrestre, elle ne représente que 13% de la population mondiale) est forte, la biodiversité exceptionnelle.

L'Afrique connaît très inégalement la croissance et le développement avec des disparités qui peuvent être aussi fortes entre ses ensembles économiques régionaux qu'à l'intérieur même de ces ensembles. Elle subit de plein fouet les désordres engendrés par la mondialisation et la globalisation des échanges : insécurité alimentaire résultant d'une agriculture inadaptée et peu productive, détérioration des terres agricoles, pénuries des ressources en eau, faible accès à l'énergie...

Le défi, que doivent relever les pays Africains, consiste à réussir leur développement économique tout en respectant l'environnement et en assurant une plus grande équité sociale. L'éducation, la recherche et l'innovation sont dès lors des leviers incontournables.

La figure 1 qui présente l'évolution de la répartition du nombre de chercheurs dans le monde est éclairante.

Figure 1 Répartition des chercheurs par pays /région en 2002 et 2007 (%) (UNESCO Institute for Statistics estimates, September 2009)



L'ensemble du continent africain ne pèse que pour 2,3% au niveau mondial. Selon les mêmes sources, en ce qui concerne le nombre de chercheurs par habitant, l'Afrique subsaharienne se classe bonne dernière.

Le paysage africain de la recherche reste donc à construire. Cette dernière manque encore à ce jour d'investissements financiers et humains à la hauteur des enjeux. Des réformes majeures sont à entreprendre et doivent se faire dans une dimension régionale pour tenir

compte de la taille des équipes existantes, et mutualiser et assurer complémentarité et synergie. Elle doit se construire tout particulièrement sur la coopération entre les acteurs africains de la recherche et de l'enseignement supérieur, pour créer des grands pôles scientifiques susceptibles d'assurer la visibilité et l'attractivité de la recherche africaine dans le monde.

La Fondation 2iE croit en la faisabilité d'une telle réforme qui permettra d'inverser la tendance actuelle. 2iE a ainsi entrepris de mettre à la disposition de ses enseignants chercheurs des infrastructures de standard international, et de les accompagner dans l'établissement de partenariats internationaux durables en réseaux en Afrique et dans le monde. L'avenir des populations africaines dépendra en grande partie de la capacité de ses élites à innover dans un monde où la raréfaction et donc le renchérissement des matières premières devrait amplifier les compétitions et les disparités. En effet, pour répondre aux besoins en énergie, en eau, en matériaux de construction, en produits alimentaires, pour éliminer les déchets et transporter une population urbaine en très forte croissance et répondre à leurs aspirations légitimes de développement, il faudra résoudre des problèmes complexes et développer des technologies et des systèmes logistiques industriellement efficaces, économiquement et socialement viables et acceptables.

La recherche menée à 2iE ambitionne de prendre en compte les attentes de plus en plus complexes et diversifiées des acteurs publics et privés d'Afrique. Elle se veut une recherche scientifique, technologique et sa finalité doit être de répondre aux grands enjeux politiques, sociaux et économiques du continent.

C'est pourquoi aussi 2iE a développé des partenariats structurants avec des universités et des centres de recherche publics et privés de renommée mondiale, avec lesquels il co-construit sa programmation scientifique. 2iE veille à garder un contact permanent avec la société civile afin d'assurer le partage des connaissances et de garantir que les innovations qui résultent de ses recherches soient mises en œuvre au profit de l'entreprise et des populations les plus vulnérables. 2iE a ainsi entrepris une politique volontariste de dialogue et de concertation avec les pouvoirs publics, le secteur privé et les partenaires socio-économiques qui concourent à renforcer son implantation dans le réel et participent à sa notoriété.

Cette démarche a donc pour finalité de:

- Faire de 2iE un établissement d'enseignement supérieur et de recherche d'excellence reconnu au niveau international sur ses domaines de compétences.
- Contribuer à construire la capacité intellectuelle, technologique et scientifique de l'Afrique de demain.
- Faire de 2iE un campus multiculturel ouvert sur le monde qui favorise la circulation des idées et du savoir-faire ayant un rôle actif dans le développement de la société civile Africaine.
- Briser la barrière linguistique existante entre le monde francophone et anglophone en Afrique.
- Rassembler les nombreuses compétences existantes en Afrique autour de réseaux dynamiques et durables.

Une recherche partenariale ambitieuse

Si la réputation de 2iE en matière d'enseignement a largement dépassé les frontières du Burkina Faso, un long chemin reste à parcourir pour que les équipes du 2iE deviennent des références incontournables en matière de recherche au niveau international.

Dans le domaine des ressources humaines, 2iE a mis en place un programme de renforcement de capacités largement soutenu par ses partenaires financiers :

- appui de jeunes enseignants chercheurs à consolider leur formation. Cela inclut les encouragements à entreprendre une formation doctorale pour les enseignants permanents n'ayant pas de doctorat, mais aussi à pousser les enseignants confirmés à entreprendre des démarches d'habilitation à diriger la recherche, soit auprès de la structure sous régionale habilitée qu'est le CAMES, soit auprès des universités partenaires du Nord
- recrutement d'enseignants chercheurs, de post doctorants et d'ingénieurs de recherche

Ce processus ne peut se mettre en place sans **un partenariat scientifique fort**. 2iE a ainsi entrepris de consolider ses partenariats scientifiques autour de ses thèmes prioritaires et sur cette base de construire son projet scientifique avec ces mêmes partenaires. C'est le cas par exemple depuis de longues dates avec l'Institut de Recherche pour le Développement (IRD), le Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique (CIRAD) en France, l'Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL) en Suisse, mais aussi avec l'International Water Management Institut (IWMI), le Centre National de Recherche Scientifique et Technique (CNRST) et l'Université de Ouagadougou au Burkina Faso, les universités de Perpignan, Paris VI (UMPC) et Montpellier II en France, les universités d'Hokkaido au Japon, de Princeton et Tuskegee aux Etats Unis, la Kwame Nkrumah University of Science and Technology (KNUST) au Ghana.

2iE est en effet convaincu que la recherche et plus particulièrement celle qui est conduite dans une approche transdisciplinaire constituent le moteur du développement économique de l'Afrique, en favorisant l'émergence de technologies propres acceptées par les usagers et bénéficiaires pour lutter contre la pauvreté, améliorer la santé des populations et la gouvernance.

C'est dans ce cadre que la recherche partenariale peut avoir tout son sens et que le secteur privé trouve la place qui lui revient pour le bénéfice de la communauté scientifique africaine, mais aussi de nos partenaires publics et privés.

Les équipes de 2iE se sont donc ouvertes à cette coopération à la fois internationale mais aussi entre les frontières internes de l'institution et également avec ses voisins les plus proches que sont l'université de Ouagadougou ou le CNRST au Burkina Faso.

Pour appuyer ce processus d'internationalisation de la recherche, 2iE a mis en un dispositif ambitieux et conséquent pour répondre aux standards de la communauté scientifique internationale :

- La création de **centres communs de recherche sur des thématiques d'intérêt global**.
- La création de **laboratoires de recherche mixtes** animées par des équipes pluridisciplinaires composées d'enseignants chercheurs, de postdoctorants, de doctorants et d'ingénieurs de recherche permanents ainsi que de membres associés évoluant dans les institutions partenaires.
- La création d'une **école doctorale internationale et interuniversitaire** et l'institutionnalisation de la cotutelle ou tout au moins de co-encadrement.
- La mise en place **d'allocations de recherche** attribuées aux doctorants sur fonds propres.
- La mise en place d'un corps de **professeurs associés** pour permettre l'implication de personnalités scientifiques reconnues dans la recherche à 2iE et à la formation des chercheurs.

Cet engagement en recherche partenariale se manifeste aussi au travers de la participation de 2iE à de nombreux appels d'offres de recherche partenariale comme le 7ième programme cadre de l'Union Européenne, les appels d'offres de l'Union Africaine ou de l'Union Economique et Monétaire Ouest-Africaine (UEMOA), du Centre de Recherche pour Développement International (CRDI Canada) ou de United States Agency for International Development (USAID) et dans des consortiums et réseaux de scientifiques comme AMMA (analyse multidimensionnelle de la mousson africaine) et Ouranos (Canada). Les actions entreprises pour la mise aux normes de la bibliothèque avec la conversion de plus de 50 000 documents en format électronique, comme les discussions entreprises avec l'IRD et le CIRAD pour la mutualisation de moyens d'information et de communication, participent à ce processus de partenariat.

La mise en place de l'incubateur et de la pépinière d'entreprises et d'un technopole sont parties intégrantes de cette logique de créer les conditions d'accueil de chercheurs et doctorants et d'application de la recherche en vue de l'émergence d'innovations technologiques. Ceci devrait servir de levier pour la mobilisation de ressources financières au travers de contrats spécifiques de recherche (Vergnet SA, Total SA, Nutriset, ...) et de dépôts de brevets et de prise de participation qui permettent de générer des dividendes et/ou des royalties.

Les 9 priorités de 2iE

La recherche est structurée autour des grands domaines thématiques identifiés pour leur caractère stratégique. 2iE a fait le choix de soutenir **l'excellence**, la stimulation de la **créativité** et la **prise de risques**. Les évolutions récentes sont marquées d'une part, par le recentrage nécessaire des activités de recherche en programmes majeurs pour lesquels 2iE espère être rapidement incontournable sur le continent, et d'autre part, par la place croissante donnée aux mécanismes de suivi et d'évaluation de la recherche. Cette réflexion entreprise au sein des laboratoires et des équipes de recherche depuis 2009 s'achève aujourd'hui et sa mise en place dans un cadre partenarial innovant et mobilisateur est désormais acquise.

Pour atteindre son objectif ambitieux d'excellence scientifique, 2iE s'est fixé neuf priorités.

1. Améliorer les indicateurs de production scientifique

Des progrès majeurs ont été réalisés et la dynamique est aujourd'hui lancée. Cet effort va être poursuivi pour ancrer durablement 2iE dans un standard international. La création de l'école doctorale interuniversitaire et internationale va dans ce sens.

2. Mobiliser les compétences du 2iE à hauteur de ses priorités

La recherche ne peut exclusivement reposer sur des convergences d'opportunité, générées par des projets scientifiques. Elle doit pouvoir s'appuyer sur un socle permanent où s'incarne la culture scientifique, le maintien à long terme des compétences, la nécessaire consolidation des acquis scientifiques et la formation des jeunes générations. C'est pourquoi 2iE a entrepris de renforcer le management et la coordination de la recherche autour de 3 grands programmes thématiques : SWAF, ASENAA, Habitat et ville durables

3. Renforcer le partenariat scientifique public/privé/diaspora

Les équipes de recherche sont tenues d'avoir à la fois des partenaires stratégiques de recherche et des partenaires professionnels dans un partenariat PPP et scientifique-académique-entreprise (SAE). 2iE a entrepris de mobiliser la Diaspora scientifique africaine. Des membres de la Diaspora au travers du réseau ARIST (African Renaissance Institute of Science and Technology) sont déjà associés aux équipes 2iE. ARIST : basée à Princeton s'appuie sur la diaspora africaine des pays du Nord pour renforcer la capacité des instituts d'enseignement et de recherche en Afrique. La Banque Africaine de Développement (BAD) et USAID financent à ce jour des projets engageant ARIST aux côtés de 2iE.

4. Renforcer les équipes pour atteindre les masses critiques sur les priorités stratégiques

C'est certainement le défi le plus important de l'établissement pour les dix prochaines années. La structuration de la recherche est en voie d'achèvement sur la base de laboratoires de 2iE, mais aussi grâce à l'appui de ses partenaires. Cependant de nombreux recrutements sont à entreprendre pour consolider les équipes existantes et investir les nouveaux domaines jugés stratégiques pour l'établissement. A ce niveau, 2iE souffre, comme toutes les Institutions Africaines du manque de ressources humaines et de la fuite des cerveaux, et peine à faire revenir en nombre, sur le continent, les jeunes chercheurs africains de la diaspora. Une réflexion a été engagée avec les équipes de recherche pour permettre le **doublent des effectifs** d'enseignants chercheurs sur les 10 ans à venir. 2iE a en outre mis en place de nombreux moyens pour appuyer les jeunes enseignants chercheurs à consolider leur formation par un programme de renforcement de capacités largement soutenu par nos partenaires financiers. Cela inclut les encouragements à entreprendre une formation doctorale pour les enseignants permanents non titulaires de doctorat, mais aussi à pousser les enseignants ayant un doctorat à entreprendre des démarches d'habilitation à diriger la recherche, soit auprès des structures sous régionales habilitées comme le Conseil Africain et Malgache pour l'Enseignement Supérieur (CAMES) soit auprès des universités partenaires des pays du Nord.

5. Améliorer la qualité de la recherche

2iE a mis en place un système de management de la qualité pour satisfaire aux exigences et aux besoins de son environnement international et de ses partenaires. Il s'agit de maîtriser et de perfectionner les processus déployés afin d'améliorer l'efficacité et la *satisfaction* des parties prenantes. Entrepris au niveau de l'enseignement, le programme de management de qualité de l'établissement va se poursuivre au niveau de la recherche. Le laboratoire Biomasse énergie biocarburants est pilote. La réflexion engagée à son niveau préfigure la démarche qualité qui devrait être entreprise au niveau de tous les laboratoires de 2iE.

6. Renforcer l'attractivité du 2iE

Des réflexions sont en cours et des actions mises en œuvre pour rendre plus attractif 2iE et favoriser les recrutements tant d'enseignants chercheurs que d'étudiants. Des campagnes de communication ciblées sur les viviers potentiels de candidatures et relayées via internet ont été entreprises. Un film institutionnel a été réalisé avec le concours de l'Agence Française de Développement (AFD).

7. Participer activement à l'adaptation du système de recherche africain

2iE tente de développer sa recherche en réponse aux besoins des Etats déclinés dans les plans nationaux de développement et les programmes et les orientations définis par les organisations sous régionales comme l'UEMOA, la CEDEAO, le NEPAD. Il met l'accent sur la coopération avec les équipes de recherche africaines à travers le programme doctoral et par divers évènements scientifiques et forums comme les journées scientifiques biennales, le cycle de conférences, les journées entreprises etc.

8. Faire évoluer la recherche pour renforcer les sciences économiques et sociales

L'histoire de 2iE l'a naturellement amené à concentrer ses efforts de recherche dans des domaines qui relèvent plutôt des sciences de l'ingénieur. Cependant, les interactions croissantes entre les questions de disponibilité en eau, d'agriculture, d'environnement font émerger de nouvelles questions et de nombreux acteurs qui exigent une meilleure prise en compte des questions économiques et sociétales. Les moyens de 2iE sont très insuffisants dans ces domaines et le partenariat ne pourra seul couvrir ce besoin. Des moyens supplémentaires sont nécessaires pour accompagner cette évolution.

9. Développer des cadres de dialogue avec la société civile

Dans le contexte que nous venons de rappeler, il faut désormais compter avec les différents acteurs et prescripteurs intervenant sur les territoires. 2iE s'engage donc dans des dynamiques nouvelles au travers de fora locaux, nationaux régionaux pour interagir avec les usagers, les citoyens, les organisations internationales et les différentes représentations de la société civile. L'objectif est de pouvoir diffuser et vulgariser les résultats de la recherche, anticiper et connaître les problématiques et les besoins, enfin proposer des outils d'aide à la décision pour le secteur privé comme pour les décideurs publics.

Le projet scientifique : les axes thématiques

La programmation scientifique est faite au long terme, à l'horizon 2020. Sa construction privilégie la pluridisciplinarité. C'est un choix assumé qui doit permettre l'ouverture à l'économie et aux sciences sociales, et qui doit permettre la transversalité au niveau des laboratoires. Pour les sociétés africaines qui vont être irréversiblement affectées par de grands bouleversements induits par la globalisation, la raréfaction des ressources naturelles, la démographie et le climat, la compréhension des comportements sociaux de ces sociétés est en effet indispensable à l'anticipation et à l'adaptation pour faciliter les sorties de crise.

Les travaux préparatoires à l'élaboration du projet scientifique d'établissement ont permis un recentrage de ces moyens sur quelques domaines prioritaires. Le projet scientifique est porté collectivement par les enseignants chercheurs et leurs partenaires. Il est ancré sur la satisfaction de la demande africaine et résolument tourné vers un « futur sans pétrole », en privilégiant la valorisation durable des ressources naturelles.

Les domaines retenus sont ceux qui sont ancrés dans la société et correspondent à des besoins fondamentaux (eau potable, assainissement, accès à l'énergie, ...), ceux qui sont susceptibles de faire émerger un secteur de production ou d'accroître rapidement la productivité des entreprises, ceux enfin qui peuvent potentiellement faire l'objet d'exportations compétitives avec un faible impact sur l'environnement. Cette vision est déclinée dans trois programmes majeurs destinés à soutenir un développement économique et social durable et responsable en Afrique :

- **Programme 1. Sécuriser l'Accès à l'Eau pour Tous en Afrique (SWAF)**
 - **Programme 2. Accès durable à l'énergie pour Tous en Afrique (ASENAA)**
 - **Programme 3. Ville et Habitat durables**
-

➤ Programme 1. Sécuriser l'Accès à l'Eau pour Tous en Afrique (SWAF)

Contexte et enjeux

L'Afrique dispose d'un potentiel hydrique important, mal connu, qui sera fortement perturbé par les Changements Climatiques

La disponibilité de l'eau et sa maîtrise seront pour les années à venir un facteur déterminant pour les économies des pays d'Afrique subsaharienne alors que les incertitudes sont de plus en plus grandes sur les ressources en eau. Plusieurs pays africains commencent déjà à souffrir de stress hydrique, des conséquences drastiques sur la sécurité alimentaire et avec les risques de conflits locaux et internationaux que cela peut induire.

Le phénomène d'altération du climat est planétaire et global. Il modifie le cycle de l'eau avec entre autres conséquences prévisibles, une exacerbation des problèmes de disponibilité et de gestion des ressources alors qu'on assistera vraisemblablement à une augmentation soutenue de la demande et à sa diversification. Les tendances actuelles laissent prévoir que dans les zones humides des régions froides, les précipitations pourraient s'accroître sensiblement, tandis que dans les régions arides et semi-arides, les précipitations et les écoulements pourraient fortement diminuer.

Bien que certains milieux scientifiques préfèrent de nos jours parler plutôt de variabilité climatique, les effets de ces phénomènes seront particulièrement ressentis en Afrique de l'Ouest où l'ensemble des économies, basées fortement sur le secteur primaire, seront affectées. En effet l'une des conséquences immédiates de la variabilité climatique étant l'apparition des déficits pluviométriques importants et prolongés, la production agricole (pluviale à 80 % en Afrique de l'Ouest) s'en trouvera directement touchée.

La communauté scientifique internationale considère que les extrêmes hydrologiques vont se renforcer dans la sous-région au cours des décennies à venir avec des épisodes d'inondations et de sécheresse plus prononcées, plus fréquentes et plus dévastatrices qu'à ce jour. Les données historiques des décennies 1970 à 2000 font apparaître dans cette sous-région une tendance générale au glissement des isohyètes d'environ 200 km vers le sud. En conséquence, les débits moyens annuels des principaux cours d'eau observés laissent apparaître des chûtes de l'ordre de 20 à 60%, avec des impacts sévères sur la production des centrales hydro-électriques, la petite irrigation, les activités de pêche et la navigation. Les zones arides et semi-arides des régions nord de l'Afrique de l'ouest auront ainsi tendance à s'étendre vers le sud à cause de la désertification qui sera exacerbée par les pratiques agricoles inadéquates, un surpâturage des terres et une pression démographique très forte sur les sols.

Cependant, l'absence de longues séries chronologiques d'observations climatiques et hydrologiques dans la plupart des stations disponibles, la faible distribution des postes d'observation, le manque d'expertise nationale en matière de climat, de scénarisation et de modèles hydrologiques fiables constituent à ce jour des contraintes majeures à une évaluation fiable de l'importance des phénomènes des changements du climat et leurs conséquences sur les ressources en eau en Afrique de l'Ouest.

Des risques élevés de pollution compromettant l'exploitation durable des ressources en eau

Le développement d'activités humaines intenses associé à une mauvaise gestion des ressources en eau et des bassins versants font courir d'importants risques aux réservoirs et aux cours d'eau en Afrique. Les plans d'eau sont soumis à des flux de pollution de différentes natures et à des apports de matières solides qui dégradent leur qualité, les comblent et compromettent dangereusement leur équilibre écologique voire leur existence. La dégradation de la qualité des eaux issues de l'eutrophisation rend leur exploitation difficile pour la production d'eau potable. De même, l'industrie minière en pleine expansion en Afrique de l'Ouest (extraction et traitement des minerais d'or par exemple) introduit des éléments chimiques déstabilisant les équilibres géochimiques des aquifères et des plans d'eau de surface.

La compréhension de l'Eco-hydrologie et de l'Eco-toxicologie des hydro-systèmes en relation avec des facteurs physiques comme le climat, mais aussi des facteurs humains et sociaux est donc une priorité pour une gestion durable de l'eau et de l'environnement en Afrique de l'Ouest.

Les eaux souterraines : un potentiel fragile et peu connu

La connaissance des ressources en eaux souterraines en Afrique de l'Ouest est très limitée et se borne à quelques travaux du Bureau de Recherche Géologique et Minière (BRGM) d'il y a plusieurs dizaines d'années. Leur connaissance est cependant fondamentale pour permettre la gestion intégrée des ressources en eaux. La faiblesse du niveau de connaissance des ressources d'eau souterraines de l'Afrique de l'Ouest rend aléatoire tout projet de développement basé sur ces dernières. On observe par exemple depuis les années 1980 une baisse continue du niveau de la nappe phréatique et du débit des forages dans les zones de quartz du Plateau Mossi du Burkina par exemple sans en connaître réellement les facteurs ni la dynamique. Cette tendance à la baisse de niveau n'est pas prouvée en ce qui concerne les nappes profondes des zones sédimentaires comme le bassin du Taoudéni, probablement à cause du peu d'observations et de mesures disponibles sur cette zone. D'autres parts les témoignages sont nombreux en ce qui concerne la pollution de nappes souterraines en Afrique de l'Ouest par des éléments chimiques toxiques endogènes ou d'origines anthropiques. Le cas de l'arsenic dans la région de Ouahigouya au Burkina Faso ou ceux du fer et du fluor dans plusieurs endroits en Afrique de l'Ouest se révèlent de véritables problèmes de santé publique.

L'état des aquifères en zones de quartz et en zones sédimentaires de l'Afrique de l'Ouest des points de vue quantité, qualité et conditions de recharge constituent donc un important verrou qu'il convient de lever pour une meilleure exploitation du potentiel des eaux souterraines. De même l'exploitation de ce potentiel est conditionnée à la mise en place de systèmes de traitement sélectif qu'il va falloir développer.

Les eaux usées : un potentiel hydrique à risques qu'il faut maîtriser

Le système d'assainissement collectif des eaux usées s'imposera de plus en plus aux villes africaines. L'assainissement individuel pratiqué à plus de 90 % à ce jour pour les eaux noires et les eaux grises n'est pas durable au regard de la croissance des cités et leur densification qui imperméabilise les sols dont la conséquence est que les eaux usées sont de nos jours rejetées dans les collecteurs d'eaux pluviales ou simplement dans la rue. Les eaux usées sont déjà très

largement réutilisées sans traitement en agriculture dans la plupart des villes d'Afrique subsaharienne. Cette pratique qui représente une importante activité socio-économique mais aussi un risque sanitaire élevé devrait être encadrée et valorisée.

Il convient donc d'évaluer le potentiel hydrique et agronomique des eaux usées domestiques, les risques sanitaires liés à leur utilisation traitée ou non, l'impact économique et social de cette réutilisation et enfin d'explorer des mesures d'accompagnement notamment des technologies innovantes pour le traitement des eaux usées dont la finalité est leur réutilisation.

Un accès encore trop faible des populations à un service d'eau potable et d'assainissement correct

Malgré d'importants efforts de financement consentis par les états africains et les partenaires au développement pour des infrastructures de desserte d'eau et d'assainissement en Afrique au cours de la DIEPA¹ (1980-1990) et les années qui ont suivi, plus de la moitié des populations d'Afrique Subsaharienne n'ont pas encore accès à de l'eau potable et à un système d'assainissement adéquat. La croissance démographique induit la demande de nouveaux investissements alors que les équipements existants sont mal entretenus et les recettes issues de leur exploitation ne permettent pas de couvrir les amortissements et les dotations à leur renouvellement. Les nouvelles populations urbaines sont de plus en plus pauvres et la rareté des ressources en eau ainsi que l'augmentation et la diversité des pollutions rendent la production et la distribution de l'eau ainsi que la mise en place d'assainissement correct plus coûteux.

Il apparaît donc que l'un des facteurs majeurs à cela réside dans l'inadéquation des technologies et des méthodes de gestion des systèmes collectifs. Il est alors crucial de développer des technologies innovantes peu onéreuses basées sur des connaissances récentes et les savoirs locaux pour la mobilisation, le traitement et la desserte de l'eau potable d'une part et la collecte et l'épuration des eaux usées et des déchets d'autre part afin de faciliter l'atteinte des Objectifs du Millénaire pour le Développement (OMD).

Objectifs du programme 1

Contribuer à un accès durable à la ressource en eau pour un multi-usage en Afrique :

- compréhension des effets des changements globaux et de leurs impacts sur les ressources et sur les populations.
- compréhension et mise au point de solutions innovantes pour le contrôle et l'élimination de polluants d'origine naturelle ou anthropique
- valorisation des résidus et sous-produits de l'assainissement et du traitement des déchets en tant que ressources durables.

¹ Décennie Internationale pour l'Eau Potable et l' Assainissement

Contribuer à la sécurité alimentaire et à la Gestion durable de l'environnement

Trois thématiques de recherche :

- Cycle de l'Eau
- Qualité de l'Eau
- Gestion des Risques et changements globaux

1. Cycle de l'Eau

- **Evaluation des ressources en eau selon différents scénarios climatiques et modèles de climat : Prévision des ressources en eau aux horizons 2050.**

Il s'agira d'élaborer des scénarios d'occupation des terres en utilisant les outils de télédétection et de SIG, ainsi que les analyses démographiques, socio-économiques, politiques et agricoles. Ces informations seront intégrées dans des modèles d'impacts (hydrologie et hydrogéologie) forcés par les sorties de plusieurs modèles climatiques régionaux. Les simulations effectuées permettront d'évaluer les impacts des changements climatiques sur les ressources en eau (quantité, variabilité et disponibilité) aux horizons 2050. Une analyse de vulnérabilité sera faite en mettant en avant l'adéquation entre les ressources en eau et les besoins, ainsi que l'analyse des risques de stress hydrique (variabilité spatiale, intensité et durée). Les demandes en eau pour les horizons de projection seront évaluées à partir des données démographiques, socio-économiques et politiques.

- **Modélisation hydrologique, hydrogéologique et des systèmes complexes : développement des modèles adaptés à l'Afrique.**

Il s'agira de faire une revue critique des modèles hydrologiques et hydrogéologiques, ainsi que d'autres modèles d'allocation et de gestion des ressources naturelles (notamment les ressources en eau), quant à leur applicabilité dans le contexte africain. Cela passe par une inter-comparaison de ces modèles en termes de d'entrées, structures, paramétrisation, échelles spatio-temporelles et sorties.

A l'issue de l'inter-comparaison des modèles, un pool de modèles hydrologiques et hydrogéologiques sera constitué avec une typologie des modèles. Ces modèles feront l'objet d'améliorations et de développements afin de mieux prendre en compte dans le cycle de l'eau, la dimension environnementale et sociale. Des tests de validation seront effectués sur quelques sous-bassins représentatifs.

- **Eau-sol : Etude des événements pluie-débit, hydrodynamisme des sols, dynamisme des agro systèmes et dégradation des sols**

Cet axe porte sur le suivi des relations eau et sol dans des conditions de l'état de sol variées.

Les sols africains sont parmi les plus vieux et les plus fortement altérés du monde, ce qui leur confère une faible fertilité naturelle, essentiellement assurée par la matière organique du sol (MOS). Cette dernière est responsable du maintien de la structure et de la porosité et d'une capacité de stockage et d'échange nécessaires pour les flux/réserves d'eau d'air et d'éléments nutritifs, de l'activité biologique et l'accomplissement des cycles biogéochimiques. La nutrition et les performances des plantes en dépendent lourdement, notamment dans les petites agricultures africaines à faible- ou sans- intrants externes. Or les conditions tropicales (climat chaud, faible activité des minéraux argileux dominants (kaolinite) et des oxydes et, dominance de la fraction granulométrique sableuse) et les systèmes de culture actuels sont peu favorables au maintien de la MOS. Il est montré que la MOS baisse très rapidement dans les agro écosystèmes, ce qui déclenche une spirale de dégradation (effondrement de la structure et de la porosité, augmentation du ruissellement et de l'érosion, perte d'éléments nutritifs etc...) qui affectent les productions agricoles (sécurité alimentaire), les ressources (pertes de sol, d'eau et de biodiversité) et l'environnement (déstockage de carbone).

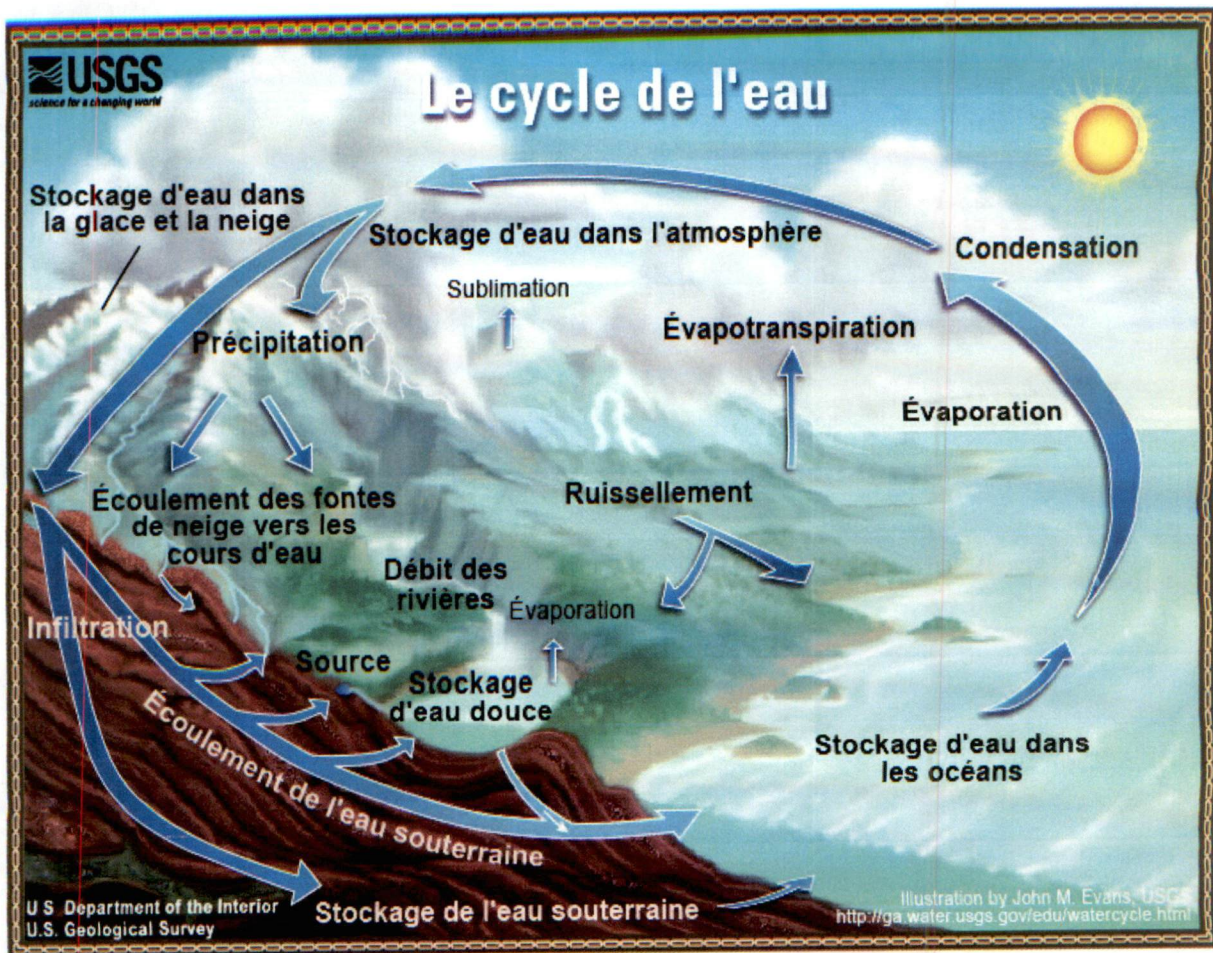
Il est suggéré que des changements opérés dans les systèmes de culture et les modes de gestion du sol actuels peuvent inverser les processus de dégradation (aggradation). Les processus d'aggradation commencent par la « réouverture » du sol à l'eau, suivie par l'accroissement de la biomasse pour créer suffisamment de ressources organiques pouvant servir dans des systèmes de culture à base de mulch.

- **Multi-usages de l'eau : aspects institutionnels, modèles de gestion des bassins nationaux et transfrontaliers, ...**

Malgré l'adoption des principes de la gestion intégrée des ressources en eau par les Etats Africains, l'eau des fleuves d'Afrique subsaharienne est fort peu utilisée alors que les besoins en eau potable, en eau d'irrigation, en produits de la pêche et en hydroélectricité augmentent très vite. Les grandes villes cherchent d'avantage à puiser l'eau potable dans les aquifères, les villes des régions de socle doivent stocker les eaux de surface.

L'irrigation est jugée prioritaire mais elle consomme beaucoup d'eau avec peu d'efficacité. L'abreuvement des animaux bien que marginal augmente inexorablement.

Au cœur de la mise en valeur de cette ressource, se trouvent les barrages, grands et petits et les impacts environnementaux qu'ils génèrent.



2. Qualité de l'Eau

1. Pollution des eaux de surface et eaux souterraines : caractérisation, dynamique des polluants, prévention, contrôle

Le but de cette thématique est, dans un premier temps, de caractériser les polluants prioritaires des eaux de surface et souterraines. Le choix se porte dans une première phase sur l'arsenic et le cyanure pour les eaux souterraines et les pesticides et résidus de produits pharmaceutiques pour les eaux de surface.

La caractérisation est une quantification physico-chimique des polluants et de leurs résidus à la fois dans les matrices aqueuses mais aussi dans les sols afin de pouvoir modéliser les mécanismes de transfert naturels et anthropiques entre les sols (surface et sous-sol) et les eaux. Pour cela il faudra développer des méthodes de détection et de quantification adaptées. Les résultats issus de ces études pourront servir de base de travail pour :

- Mettre au point des systèmes de traitement,
- Etudier les impacts des pesticides sur la santé des populations. Il s'agira, dans un premier temps, de caractériser des zones d'accumulation des pesticides potentiellement responsables des problèmes de santé publiques majeurs et de dégradation de l'environnement. Une approche biologique permettra en plus de déterminer le potentiel de toxicité de ces polluants récalcitrants seuls ou en mélange. Dans un second temps, une analyse épidémiologique de la zone d'étude sera menée et ces données seront mises en adéquation avec les zones d'accumulation des polluants afin de définir un lien tangible.

- Ces travaux permettront in fine :
 - La corrélation des zones d'accumulation des pesticides aux maladies observées avec une approche écosanté
 - Un travail sur l'effet de pesticides en mélange aux doses environnementales
 - L'utilisation d'une combinaison de deux systèmes biologiques : *in vivo* (à l'échelle macroscopique) et *in vitro* (au niveau microscopique - au niveau cellulaire). Cette approche complémentaire sera nécessaire à la compréhension des mécanismes d'action des pesticides et à l'identification et la caractérisation (quantification) de leurs effets en mélange.
 - Une approche pour la mise au point de méthodes de remédiation de sites industriels pollués.

- **Hygiène et assainissement : Évaluation des risques environnementaux sur la qualité des ressources en eau et impacts sur la santé des populations.**

Les maladies hydriques constituent un problème majeur de santé publique dans les pays africains. Les maladies diarrhéiques arrivent en troisième position parmi les maladies infectieuses les plus meurtrières dans le monde avec 2,5 millions de décès en 2004, tous âges confondus. Les méthodes usuelles d'identification de la présence des pathogènes responsables de ces maladies, se basent essentiellement sur le dénombrement d'indicateurs de contamination fécale (coliformes totaux et fécaux). Celles-ci sont sujettes à de nombreuses controverses quant à la fiabilité des résultats et nécessitent une véritable remise en questions de ces méthodes pour un diagnostic précis et fiable des microorganismes pathogènes. De ce fait, l'enjeu est alors de rechercher de nouvelles méthodes d'identification de la présence de ces microorganismes pathogènes. Il sera alors question de développer de nouvelles méthodes innovantes, fiables, spécifiques et faciles à mettre en œuvre.

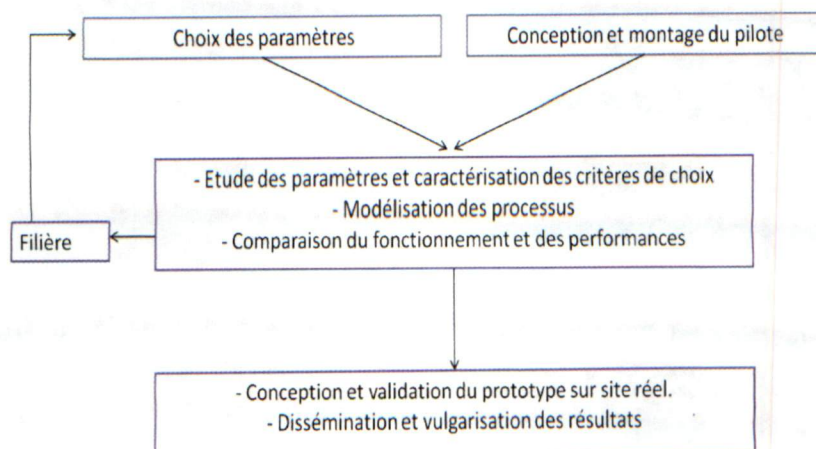
- **Accessibilité des populations à l'eau potable : Gestion durable et contrôle de la qualité de l'eau de boisson**

Cet axe important pour les PED se consacre plus particulièrement à la fourniture d'une eau de qualité pour les populations. Deux axes sont primordiaux :

La quantité à savoir la sécurisation de la fourniture constante d'eau. Le but est de quantifier les ressources en eau de surface et souterraines afin de choisir, suivant le site d'étude la meilleure source d'approvisionnement.

La qualité avec le traitement des polluants. Il s'agira de tester et de mettre au point des techniques simples, robustes, peu ou pas utilisatrices d'énergie et de maintenance aisée à la fois pour le milieu rural et pour le milieu urbain. La méthodologie suivra le schéma suivant:

Méthodologie d'étude des systèmes de traitement



- **Traitements des eaux et des déchets solides domestiques et industriels : Eaux naturelles, eaux usées domestiques et industrielle, déchets solides et luxiviat, ...**

Afin de développer des procédés de recyclage, traitement et dépollution, il sera réalisé un inventaire des technologies adaptées dans le domaine de l'eau et des déchets solides (recyclage, traitement, dépollution). Ces technologies seront analysées en termes de performance, applicabilité, praticabilité et de coût dans le contexte africain. Des prototypes seront développés au laboratoire et sur sites pilotes. Ils seront testés, améliorés et validés, avant d'en assurer une large diffusion.

La démarche méthodologique globale d'étude des systèmes de traitement qu'il s'agisse des eaux naturelles ou des eaux usées se décline en quatre étapes. La première étape de la démarche est de bien connaître les matrices de chaque polluant afin de sélectionner les paramètres à étudier. La seconde étape sera le choix et le montage du pilote en fonction des critères établis (coût, robustesse, efficacité, facilité de maintenance et encombrement). Puis, après avoir passé en revue les technologies de traitement en fonction des caractéristiques initiales des polluants considérés et des normes à respecter, l'étape 3 consistera à étudier en détail le fonctionnement des pilotes, leurs critères de dimensionnement et leurs conditions opératoires.

La finalité (étape 4) sera, après optimisation des procédés, de mettre à disposition des acteurs du secteur, des éléments guides pour le choix des technologies de dépollution.

3. Gestion des risques et changements globaux

- **Impacts sociaux et économiques des changements globaux : vulnérabilités et adaptation des populations, santé des populations, population et migration ...**

Les changements globaux incluent le changement climatique, mais aussi la croissance de la population, la mondialisation de l'économie et l'urbanisation. Ces changements auront des effets importants et rapides sur les sociétés africaines en terme de production et de consommation, mais aussi de santé et de structure sociale. Certains groupes sociaux seront plus vulnérables que d'autres à ces impacts. Il faudra identifier ces groupes et les développer les outils d'adaptation appropriés qui font l'objet de trop peu de recherches. Entre irrigation, choix de nouvelles variétés, diversification des activités, prévisions saisonnières et assurances, le choix est vaste et les parties prenantes peinent à arbitrer.

- **Systèmes irrigués et sécurité alimentaire :** Economie d'eau en Agriculture irriguée, collectes et utilisation des eaux de pluies, analyse de la valeur, réutilisation des eaux usées traitées en agriculture, gestion de la fertilité des sols.

L'agriculture consomme plus de 69% de l'eau disponible. L'identification des mesures de gestion efficace de la ressource en eau en agriculture irriguée permet d'assurer des gains substantiels en matière de sécurité alimentaire et de revenus pour des nombreuses personnes. Pour y arriver des technologies à faibles coûts seront testés et les résultats probants seront vulgarisés. Les questions liées aux conditions institutionnelles et les marchés seront également prises en compte dans cet axe. Pour accroître la disponibilité hydrique pour les cultures et permettre de produire aussi en zone périurbaine la réutilisation des eaux usées domestiques et ses impacts sur les cultures, les producteurs et sur la santé des populations feront l'objet d'une étude particulière.

Les mécanismes de collectes des eaux pluviales à partir des aménagements de contrôle du ruissellement sont bien adoptés par les paysans malgré le temps et la pénibilité du travail qu'ils demandent. Cependant les observations de terrains mettent en question son efficacité localement, ses domaines d'application et ses impacts à long terme méritent plus d'investigations.

Concernant la gestion de la fertilité, beaucoup de travaux ont montré que la fertilité des sols tropicaux africains ne peut être maintenue sans la MOS même si l'accès aux engrais minéraux est facilité et que, la gestion la fertilité du sol ne peut pas être dissociée de la gestion de l'eau. Les meilleurs exemples en sont le zaï et le mulching. Une des contraintes majeures des agro-écosystèmes semi-arides tropicaux est la faible production de biomasse et ses usages multiples et compétitifs. Des ressources organiques alternatives peuvent cependant être générées par les arbres et arbustes surtout, qui peuvent être intégrés dans les systèmes de culture. Des systèmes gérant à la fois l'eau et la fertilité des sols sont à rechercher.

- **Impacts environnementaux :** analyse du cycle de vie, méthodologies d'études des impacts sanitaires, événements extrêmes, dégradation de l'environnement.

En lien avec l'axe 3, l'ACV étudiera le cycle de vie de certains produits d'origine industrielle notamment les produits issues de l'exploitation minière et faire le lien avec la dégradation de l'environnement. Les prévisions saisonnières issues des modèles régionaux et

globaux seront analysées et validées sur les événements extrêmes observés. En plus des modèles climatiques, d'autres méthodes de prévision saisonnière seront développées et validées sur les observations.

Thèmes conduits par 2iE

Cycle de l'Eau

- Modélisation et Prévision des ressources en eau aux horizons 2050 en Afrique de l'Ouest.
- Etude des événements pluie-débit à l'échelle locale, hydrodynamisme des sols, et dégradation des sols.
- Impacts sociaux et environnementaux des changements globaux: Vulnérabilité et adaptation des populations.

Qualité de l'Eau

- Pollution des eaux de surface et eaux souterraines : caractérisation, dynamique des polluants.
- Accès des populations rurales et semi-urbaines à l'eau potable.
- Traitement des Eaux naturelles, eaux usées domestiques et déchets solides.

Gestion des Risques

- Sécurité alimentaire : Economie d'eau en agriculture irriguée, collectes et utilisation des eaux de pluies, réutilisation des eaux usées traitées en agriculture, valorisation des coproduits de la conservation de la biomasse.

Programme 2. Accès durable à l'énergie pour Tous en Afrique (ASENAA)

Contexte et enjeux

La consommation d'énergie primaire mondiale est estimée aujourd'hui à 120.000 TWh/an. Elle reste encore largement dominée par les énergies fossiles (voir figure 1) avec 34,8% pour le pétrole seul, 23,5% pour le charbon et 21,1% pour le gaz. La part du renouvelable dans la fourniture d'énergie primaire mondiale n'est que de 13%.

Les objectifs du millénaire pour le développement (OMD) définis en 2000 par la communauté internationale ont clairement reconnu le rôle transversal de l'énergie dans le processus de réduction de la pauvreté. Pour un pays importateur net d'hydrocarbures comme le Burkina Faso (et la plus part des pays en Afrique subsaharienne) dont l'électricité produite est à 67% d'origine thermique, 17% importée des pays voisins et 16% d'origine hydroélectrique, le coût de l'énergie électrique est en permanence tributaire du cours international du pétrole, lequel ne cesse d'augmenter. Ainsi, cette dépendance énergétique des pays africains des ressources énergétiques dont ils n'ont pas la maîtrise freine leur développement économique de deux façons:

- D'une part les besoins énergétiques sont en constante augmentation dus au développement industriel et à une population de plus en plus consommatrice, entraînant une pénurie de l'électricité. La situation actuelle est donc caractérisée par un contexte d'urgence et de contrainte car l'énergie est l'une des «matières premières» la plus déterminante pour toute collectivité humaine désireuse de poursuivre son développement.
- La production d'électricité risque donc d'être compromise dans les années à venir si une alternative à la consommation et à la production d'électricité n'est pas trouvée.

(source: AIE, 2002)

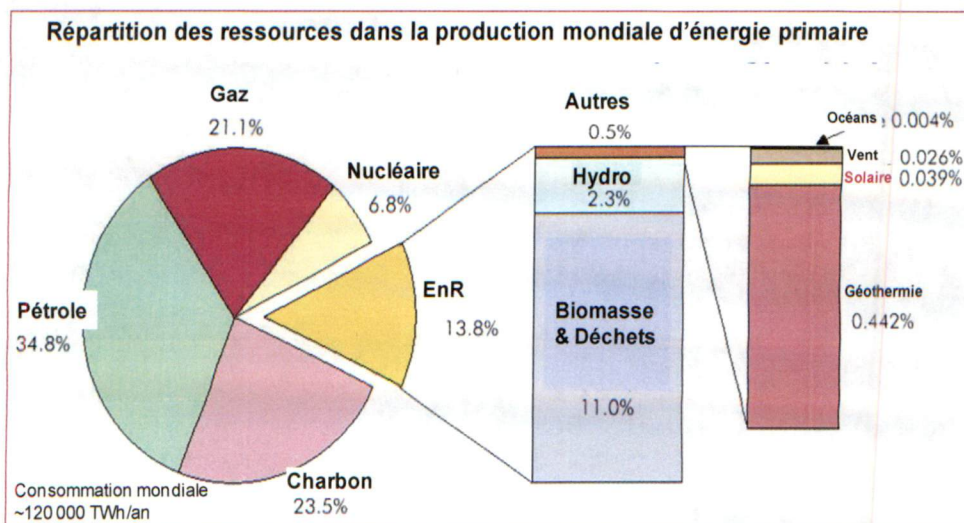


Figure 1 : Répartition des ressources dans la production mondiale d'énergie primaire

Par ailleurs, l'accès aux services énergétiques des populations subsahariennes reste toujours marginal comparé au reste du monde (voir tableau 1). Il faut souligner surtout que Les populations des milieux ruraux et périurbains sont les plus touchées par le faible taux d'accès à l'énergie alors que ces milieux regorgent entre 60 à 70% des populations africaines souvent très jeunes. Face à ces impératifs, les questions d'économies d'énergies et d'intégration des énergies renouvelables doivent faire l'objet d'une grande attention en vue d'un développement durable.

	Populations sans électricité (en millions)	Taux d'électrification %	Taux d'électrification urbaine %	Taux d'électrification rurale %
Afrique :	589	40	66,8	22,7
Afrique du Nord	2	98,9	99,6	98,2
Afrique Sub-saharienne	587	28,5	57,5	11,9
Asie	809	77,2	93,5	67,2
Chine et Asie de l'Est	195	90,2	96,2	85,5
Asie du Sud	614	60,2	88,4	48,4
Amérique latine	34	92,7	98,7	70,2
Moyen-Orient	21	89,1	98,5	70,6
Pays en voie de développement	1.453	72	90	58,4
Les économies en transition et OCDE	3	99,8	100	99,5
Monde	1.456	78,2	93,4	63,2

Tableau 1 : Taux d'électrification mondiale (source : WEO 2009)

L'Afrique dispose pourtant de ressources naturelles susceptibles d'être valorisées et mises à contribution pour son essor économique: environ 1440TWh/an en potentiel hydroélectrique, 20% des ressources éoliennes mondiales, 25% de la biomasse totale mondiale, 74% du continent reçoit un ensoleillement moyen annuel supérieur à 1900 kWh/m².an...). A l'heure actuelle, néanmoins, seule une infime partie de ce potentiel est exploité : 7 % seulement des capacités hydrauliques, moins de 1% des capacités géothermiques, et les initiatives photovoltaïques restent encore embryonnaires et constituent environ 1,3% des capacités de production photovoltaïque mondiale.

Bref aperçu des états des lieux dans les espaces CEDEAO et UEMOA :

- ✓ Le coût de l'électricité est un des plus cher au monde, notamment du fait d'une part prépondérante du thermique qui constitue 2/3 du parc. A titre d'illustration, l'électricité moyenne tension de la zone UEMOA coûte 5 fois plus cher qu'en Afrique du Sud et 2 fois plus cher qu'en Tunisie.
- ✓ Le profil de consommation énergétique, en particulier le poids des factures pétrolières, constitue un fardeau de plus en plus insupportable pour les finances publiques et hypothèque la compétitivité des économies.
- ✓ Face à ce constat, l'UEMOA met en place une initiative régionale pour l'énergie durable qui vise trois objectifs stratégiques :
 - faire passer le taux d'électrification de 17% en 2007, 80% en 2020 et 100% en 2030
 - réduire le prix moyen de l'électricité dans l'espace UEMOA à 30 FCFA/kWh à l'horizon 2030
 - accroître la proportion d'énergies renouvelables et durables (hydroélectricité, solaire, biomasse, éolien) dans le parc de production de 36% en 2007 à 82% en 2030.

Dés lors, élaborer des produits de substitutions aux hydrocarbures fossiles et développer les sources alternatives d'énergie avec des procédés efficaces et une gestion « intelligente » des productions et distributions d'énergie constituent indiscutablement des réponses possibles, compte tenu du fort potentiel en ressources renouvelables dont le continent africain est pourvu. Dans ce domaine, et compte tenu de ses compétences initiales et de celles de ses partenaires, ZiE a fait le choix de retenir deux formes d'énergie primaire:

- ✓ **La biomasse** qui est à l'origine d'une source de carbone renouvelable en principe inépuisable si elle est gérée convenablement et dont la valorisation doit s'articuler avec les différentes autres formes de valorisation actuelle de la biomasse et intégrer les multiples aspects des concurrences entre les usages des sols, de l'eau, de la main d'œuvre. En effet, la problématique des bioénergies dépassent très largement le simple développement de technologies innovantes de conversion pour intégrer toutes les dimensions sociale, agronomique, écologique engendrées par les augmentations de volume de biomasse à mettre en œuvre pour répondre à la demande en carbone renouvelables, qui intègre aussi la chimie verte.
- ✓ **Le solaire**, avec un rayonnement solaire moyen journalier en Afrique qui s'étale entre 5 et 7 kWh/m², il présente une véritable opportunité. Cependant pour que cette opportunité se transforme en véritables leviers pour un meilleur accès à l'énergie et donc un développement socio-économique en Afrique, il faudra non seulement travailler sur l'adaptation des technologies de conversion solaire existantes mais surtout développer de nouvelles technologies innovantes prenant en compte les réalités climatiques, socio-économiques et environnementales des pays Africains.
- ✓ **Les travaux** concernent aussi **l'efficacité énergétique** qui représente le plus grand gisement d'énergie mobilisable dans nombre de pays sahéliens.
 - Dans le bâtiment: Il est possible d'économiser jusqu'à 30% d'énergie. La climatisation, par exemple, représente à elle seule 60 à 70% de la consommation d'énergie dans les bâtiments. L'éclairage est aussi un enjeu majeur sans oublier les appareils bureautiques qui sont connus pour être une source de gaspillage d'énergie en Afrique. ils représentent 10 à 20% de la consommation.
 - Dans l'industrie : Les pertes dans le système de transport et distribution d'énergie s'élève à plus de 16 % dans la plupart des pays de la CEDEAO. A titre indicatif, ces pertes sont de l'ordre de 6 à 8% dans les pays industrialisés.
 - Les pertes en lignes sur nos réseaux électriques sont estimées entre 10 et 15% de la production d'électricité.

Le secteur de l'énergie est donc porteur d'innovations et de ruptures technologiques susceptibles de limiter la dépendance énergétique des pays et de réduire les émissions de gaz à effet de serre par des actions sur l'offre et la demande énergétique. La maîtrise de ces nouvelles technologies de l'énergie est donc un enjeu important pour l'économie des pays Africains et l'accès à l'énergie d'une part importante de la population.

Objectifs du programme

Sécuriser et améliorer l'accès aux services énergétiques durables des populations africaines (notamment les milieux ruraux et péri-urbains) et assurer ainsi leur développement socio-économique.

Plus spécifiquement, il s'agit de :

- Contribuer au développement des capacités d'innovation industrielle en Afrique dans les domaines des énergies renouvelables pour une production et une utilisation rationnelle d'énergies électrique/thermique/mécanique (à petite et grande échelles).
- Promouvoir une utilisation rationnelle de l'énergie: efficacité énergétique

Quatre thématiques de recherche ont été retenues :

1. Evaluation des ressources et des besoins énergétiques
2. Systèmes solaires
3. Bioénergies
4. Efficacité énergétique

1) Evaluation des besoins et des ressources énergétiques

1. Evaluation des besoins énergétiques en Afrique

Pour éviter des gaspillages d'énergie liés à la mauvaise conversion de la source primaire, il est important de bien connaître les typologies de besoins énergétiques des milieux africains afin de permettre une adéquation efficiente entre les technologies de conversion des énergies primaires et les besoins à satisfaire.

Le développement des filières énergétiques en Afrique surtout les filières des énergies renouvelables suscite beaucoup d'interrogations. Quelle est la technologie appropriée et adaptée aux besoins et réalités du continent (climatiques, socio-économique et politique)? Quelle taille (puissance) faut t-il choisir? Faut t-il installer des centrales de grandes capacités pour approvisionner en électricité un grand ensemble de pays, de villes ou d'agglomérations ; ou faut-il développer des centrales de petites tailles d'un endroit à un autre pour la satisfaction des besoins locaux ? Devrait-on opter pour une combinaison de centrales de tailles petites, moyennes et grandes ? Quelle approche est techniquement et économiquement viable sachant que les lignes de transport et de distribution haute tension sont très peu développées en Afrique subsaharienne?

Les objectifs poursuivis dans ce programme sont de développer des modèles et outils qui permettront de faire une bonne caractérisation des typologies des besoins et des demandes énergétiques en Afrique et de faire leur extrapolation dans le temps à quatre niveaux :

- L'établissement des typologies de besoins en milieux ruraux et urbains
- L'établissement des modèles et profils de consommation sur la base des données actuelles disponibles auprès du WAPP (West African Power Pool) et des autres regroupements des compagnies électriques du continent Africain
- L'analyse des besoins énergétiques suivant les grands ensembles sous-régionaux africains et la proposition de configurations optimales de systèmes de production d'énergie adaptés pour les milieux ruraux et urbains de ces ensembles sous-régionaux
- Le développement d'outils de planification et de gestion des systèmes énergétiques pour le moyen et le long terme.

2. Evaluation de la ressource solaire

L'implantation de centrales solaires (surtout thermodynamique) sur un site nécessite une étude précise de la ressource solaire qui y est disponible dans le temps pour en apprécier le rendement effectif. Le développement de centrales solaires à concentration de grandes capacités sont en cours d'étude dans de nombreux pays africains. Le succès de ces technologies est soumis à plusieurs préalables (juridique, environnement technologique, maintenance, nettoyage..) mais le principal est le rayonnement solaire direct (DNI). Cette grandeur principale de tout système solaire à concentration, représente entre 50% et 90% de la totalité du rayonnement solaire. L'utilisation du rayonnement solaire direct (DNI) par les centrales solaires thermodynamiques induit deux axes de collecte de données et de recherche:

- la nature de l'intermittence (fréquence, amplitude) est différente de celle observée dans le cas de l'ensoleillement global. On peut s'attendre à une forte amplitude, les coupures de flux liées aux passages nuageux sont plus brutales.
- la distribution de la ressource (cartographie du DNI) introduit des différences remarquables par rapport à l'utilisation du photovoltaïque et du solaire thermique basse température (qui tirent profit du rayonnement solaire global).

Les chiffres généralement fournis dans les atlas de données concernent l'ensoleillement global incident sur un plan horizontal : peu de stations météorologiques sont équipées de pyréliomètre mesurant le rayonnement direct et ceci encore moins dans la ceinture solaire (zone dans laquelle se trouvent particulièrement les régions les plus ensoleillées de l'Afrique).

Les recherches viseront donc à :

- Améliorer et/ou développer des outils numériques, des moyens de simulation et de dimensionnement de centrales solaires à concentration proches des réalités climatiques africaines sur la base de données d'ensoleillement réel.
- Mettre en place des outils de conception de systèmes de stockage thermique performants pour les centrales à concentration adaptés aux variabilités du DNI en Afrique et au contexte technologique.

- Mettre en place des protocoles d'opération des centrales à concentration adaptés aux variabilités de la ressource solaire en Afrique sur la base des données collectées sur le terrain.

3. Evaluation de la biomasse

Avec plus de 80% de contribution dans la consommation d'énergie primaire, la biomasse-bois est la source d'énergie la plus utilisée dans la CEDEAO. Cependant, le potentiel biomasse de la sous-région reste faiblement exploité et mal connu notamment pour la production d'électricité et de biocarburant.

De nombreux procédés de combustion, carbonisation et gazéification sont commercialisés dans les pays du nord. Cependant ces équipements sont conçus pour fonctionner avec des biomasses dont les propriétés physico chimiques sont bien connues et répertoriées dans de nombreuses bases de données. Les biomasses disponibles en Afrique sont différentes de celles des pays du nord et il n'existe pas de base de données référençant les caractéristiques et la disponibilité de ces biomasses. Cela limite les possibilités de mise en œuvre de technologies dans la mesure où il n'est pas possible d'apprécier si elles conviennent aux biomasses des pays du sud.

Les gisements en biomasses sont multiples, issus de cultures dédiées, de la valorisation durable de couverts forestiers, de résidus agricoles ou d'unités de transformation agroalimentaire. L'objectif est :

- De constituer une base de données à partir d'échantillons prélevés sur le terrain et analysés en laboratoire. Cette base de données, complétée de données bibliographiques, librement accessible par le web, serait un outil important pour la communauté scientifique et les industriels travaillant sur la biomasse énergie.
- D'estimer les quantités mobilisables pour chaque biomasse pourront être envisagées dans un second temps au travers des collaborations avec des équipes de recherches travaillant le traitement statistique de données obtenues par télédétection et SIG.

4. Evaluation de la ressource éolienne et du potentiel micro-hydroélectrique

Outre la biomasse énergie et le solaire, les autres sources d'énergies renouvelables sont à mettre à contribution dans la recherche des solutions aux problèmes énergétiques africains. Ainsi, une partie de ce programme va être dédiée à l'évaluation du potentiel éolien et de la micro-hydroélectricité.

2) Systèmes solaires

1. Solaire Photovoltaïque (PV)

Les systèmes solaires photovoltaïques sont un des moyens décentralisés de production d'électricité devant permettre une amélioration de l'accès aux services énergétiques des populations rurales africaines. Le coût d'investissement de ces systèmes reste élevé (deux à quatre fois le coût d'une centrale thermique à puissance égale) malgré la forte baisse des coûts des modules PV constatée ces dernières années. Sans aucune subvention, le kWh produit par les modules PV est très cher et inaccessible aux populations les plus démunies. Le rendement de conversion (donc la productivité de ces modules PV) dans le temps le comportement de ces systèmes et leur longévité dans les milieux climatiques africains restent à étudier.

Des systèmes PV connectés aux réseaux nationaux sont déjà réalisés et/ou en cours de montage avec des projets de grande capacité dans les pays africains (5 MW installés récemment au Cap-Vert, projet de 40MW en cours d'étude au Burkina, projet de 6 MW en cours d'étude au Bénin...). Cette tendance récente et ouvre la voie à des marges d'évolution technique et fonctionnelle très fortes. Beaucoup de questions subsistent quant à la gestion de ces systèmes fluctuants sur des réseaux instables que sont les réseaux africains. Les questions de maintenance et de nettoyage des modules PV reste entière alors qu'on constate des dépôts importants de poussière dans les zones surtout sahéniennes et qui impactent directement le rendement des modules PV.

Le principal objectif de cette thématique est d'améliorer constamment le ratio kWh produit par kWc installé afin de maximiser la production énergétique des systèmes photovoltaïques sur site isolé (production décentralisée) et connectés réseau. Les améliorations concernent :

- ✓ le rendement surfacique ou pondéral (Wc/m^2 , Wc/kg), l'architecture électrique de l'ensemble,
- ✓ la durée de vie maximum dans les milieux chauds que sont les pays africains
- ✓ l'électronique de puissance,
- ✓ la détection et la localisation des défauts,
- ✓ et l'ajout de services systèmes.

Plus spécifiquement, nous proposons de :

- Etudier l'optimisation de l'inclinaison des modules PV pour une meilleure productivité dans la durée.
- Etudier le vieillissement de différents modules PV (monocristallins, polycristallins, amorphes, hybrides HIT...) dans différents contextes climatiques.
- Développer des techniques de nettoyage des panneaux PV avec un faible impact énergétique et environnemental.
- Etudier, modéliser et optimiser le couplage de systèmes PV aux réseaux.

- Développer et vulgariser des systèmes hybrides (solaire PV/diesel/biomasse) innovants : exemple du concept « flexy-energy » (voir encadré).

Flexy-Energy :

Le concept « Flexy-Energy » est une approche originale de systèmes hybrides, développée au Laboratoire Energie Solaire et Economie d'Energie (LESEE) de 2iE, pour répondre aux problèmes rencontrés dans la production décentralisée de l'électricité surtout en milieu rural et périurbain.

Il s'agit ici de systèmes hybrides solaire PV/groupe électrogène sans stockage dans les batteries et fonctionnant à la fois au diesel et/ou aux huiles végétales.

Du pilote à deux unités préindustrielles de démonstration

Le projet « flexy-energy » financée par la Facilité Energie II de l'UE consiste à la conception, au montage et au suivi de deux (2) unités de démonstration pré-industrielle, d'une puissance d'environ 40kWc/60kVA dans deux (2) zones rurales/périurbaines, l'une au Mali l'autre au Burkina Faso.

2. Solaire à concentration (CSP)

Les technologies CSP

Le solaire à concentration est vu aujourd'hui comme une alternative sérieuse pour accélérer la production d'électricité de grande capacité dans les pays Africains qui sont dans la ceinture solaire (régions du monde où l'ensoleillement normal direct excède 2000 kWh/m²/an). Ces régions sont très favorables à l'implantation de centrales solaires thermodynamiques pour la production de l'énergie thermique et/ou électrique. Toutefois, à ce jour, l'Afrique subsaharienne ne dispose d'aucune centrale solaire du genre en cours de fonctionnement.

Ces technologies, relativement récentes et peu mûres comparées aux systèmes photovoltaïques, consistent à utiliser le rayonnement solaire direct (DNI) pour chauffer un fluide caloporteur servant de source chaude dans un cycle thermodynamique. La concentration permet d'atteindre des températures élevées et ainsi de bénéficier de rendements de conversion importants de l'ordre de 25 à 45% (5 à 20% pour les systèmes PV) mais restent très théoriques sans référentiel africain. Elles présentent d'autres atouts majeurs pour intégrer des mix énergétiques à court et à moyen termes :

- ✓ Une intégration « naturelle » avec les moyens de production actuels (groupes diesel).
- ✓ Une complémentarité avec la filière biomasse / biodiesel pour une production 100% indépendante des carburants fossiles.
- ✓ Une stabilité inhérente à l'inertie des systèmes thermiques.

- ✓ La possibilité de stocker l'énergie sous forme thermique pour la restituer aux heures de pointe.
- ✓ Une forte valeur ajoutée locale, permettant le développement de compétences scientifiques, technologiques et industrielles

L'introduction de ces technologies en Afrique nécessite d'optimiser les différents cycles thermodynamiques et de valider l'ensemble des composants des systèmes de conversion associés : concentrateurs, récepteurs solaires, fluide de transfert, stockage et hybridation. Elles visent à développer les méthodes et moyens en vue de :

- proposer des technologies solaires à concentration dont la viabilité technico-économique est évaluée sur des bases scientifiques incontestables.
- proposer des outils de modélisation et de simulation des systèmes thermiques de conversion de l'énergie solaire concentrée (en particulier les récepteurs solaires) en prenant en compte de façon détaillée les transferts radiatifs, les problèmes de stress hydriques, de dépôt de poussière, ainsi que l'environnement technologique.
- développer des pilotes à l'échelle laboratoire et préindustrielle.
- développer et valider de nouveaux concepts adaptés aux variabilités de la ressource.

L'hybridation et le stockage thermique

L'hybridation des systèmes de conversion avec une source de chaleur fossile permet d'augmenter le facteur de capacité (le rapport de l'énergie électrique annuelle produite et de la puissance nominale par la durée de fonctionnement annuel). Peu de travaux ont porté sur l'hybridation des centrales solaires à concentration avec la biomasse. 2iE entend s'intéresser au développement des modèles hybrides en comparaison avec le modèle de centrale solaire pur, du point de vue efficacité énergétique et/ou coût de production d'électricité.

Le stockage thermique permet d'augmenter considérablement la valeur de l'électricité produite en lissant la production de la centrale. Il permet d'accroître la durée de fonctionnement des centrales par rapport aux heures d'ensoleillement disponibles, qui passe typiquement de 20% sans stockage à 30-50% avec stockage. Il existe donc de multiples concepts de systèmes de stockage. Les technologies comme les sels fondus ou les ballons de vapeur pour les courtes durées nécessitent un environnement technologique avancé et sont coûteuses. Il est pertinent de développer des solutions fiables adaptées au contexte africain:

- Elaboration et caractérisation de matériaux de stockage thermique « locaux et durables » à faibles impacts énergétique et environnemental.
- Mise au point et expérimentation de prototypes de stockage thermique à une échelle représentative.
- Valorisation de matériaux en fin de cycle de vie, et destinée à l'intégration de stockages d'énergie haute température (de 200 à 1000°C) pour centrale électro-solaire et procédés similaires.

3. Solaire basse température

Les technologies solaires thermiques basses températures sont quasiment pas utilisées en Afrique alors qu'elles constituent sur le plan théorique de réelles alternatives pour satisfaire

les besoins de cuisson, de séchage, de productions d'eau chaude et de froid. Trois axes de recherche ont été retenus :

- Le développement et la caractérisation de capteurs solaires thermiques et des échangeurs dessiccants.
- L'étude et l'optimisation des systèmes suivants :
 - ✓ eau chaude sanitaire,
 - ✓ systèmes solaires combinés,
 - ✓ systèmes multi-énergies (couplage solaire-biomasse),
 - ✓ systèmes de froid solaires (machines à absorption et à adsorption, thermochimiques et dessiccant cooling)
- Le développement des pilotes de démonstration et des unités préindustrielles pour la production de froid et de chaleur (eau chaude sanitaire)

3) Bioénergies

1. Biocarburants oléagineux

Les biocarburants peuvent constituer une ressource énergétique majeure et contribuer à apporter une réponse à l'équation complexe qui se pose actuellement en Afrique : améliorer l'accès des populations à l'énergie ; accentuer l'indépendance énergétique et garantir la durabilité de ses systèmes de production. La mise en œuvre des projets agrocarburants pose cependant des questions complexes aux pays concernés. Les défis de la compétition foncière et de la sécurité alimentaire, amplifiés par le phénomène de dégradation des terres liée au réchauffement climatique, sont particulièrement pressants dans nombre de régions d'Afrique sub-saharienne. D'un point de vue technique, l'utilisation des agrocarburants sur le long terme n'est pas encore suffisamment fiable et démontrée pour permettre aux opérateurs énergéticiens d'adopter ce type de solution.

Objectifs et questions de recherche :

L'objectif est d'améliorer la qualité et les performances de l'utilisation des carburants à base d'huiles végétales, et de produire un référentiel normatif. Aux fins d'assurer la relation entre la qualité physico-chimique du carburant et son usage énergétique, il est a été retenu de travailler sur les trois points suivants :

- ✓ **Relation composition huile & performance en combustion, la caractérisation et** l'étude des qualités des biocarburants en tant que combustibles sont cruciales. L'objectifs des travaux est dans un premier temps de définir quels sont les critères d'évaluation (propriétés physico-chimiques) de la qualité carburant les plus pertinents, quelles méthodes d'analyse simples de ces propriétés peuvent être mises en place pour faciliter les échanges entre acteurs ? Dans un second temps sur la base de tests de longues durées sur banc moteur instrumenté, il s'agira de d'analyser l'impact de la qualité des huiles végétales sur le fonctionnement et le vieillissement des moteurs diesels.

- ✓ **Adaptation de moteurs diesel, optimisation de la composition des biocarburants :** quelle est l'influence sur la combustion de la composition des carburants ? Quel niveau de pureté (seuils de concentration) faut-il obtenir pour une bonne combustion des HVP ou des esters éthyliques correspondants ?? Quel itinéraire technique de production des agro carburants et/ou quel traitement faut-il mettre en place pour atteindre ce niveau de pureté ?
- ✓ **Synthèse de carburants par estérification éthanolique des HVP :** Quelles sont les voies catalytiques les plus efficaces pour obtenir un bon rendement d'estérification éthanolique ? Quels degrés d'hydratation du bioéthanol sont acceptables pour la synthèse ? Les voies catalytiques par enzymes d'origine végétale et la catalyse hétérogène sur charbon permettent elles d'obtenir des rendements satisfaisants avec une bonne pureté des esters ?

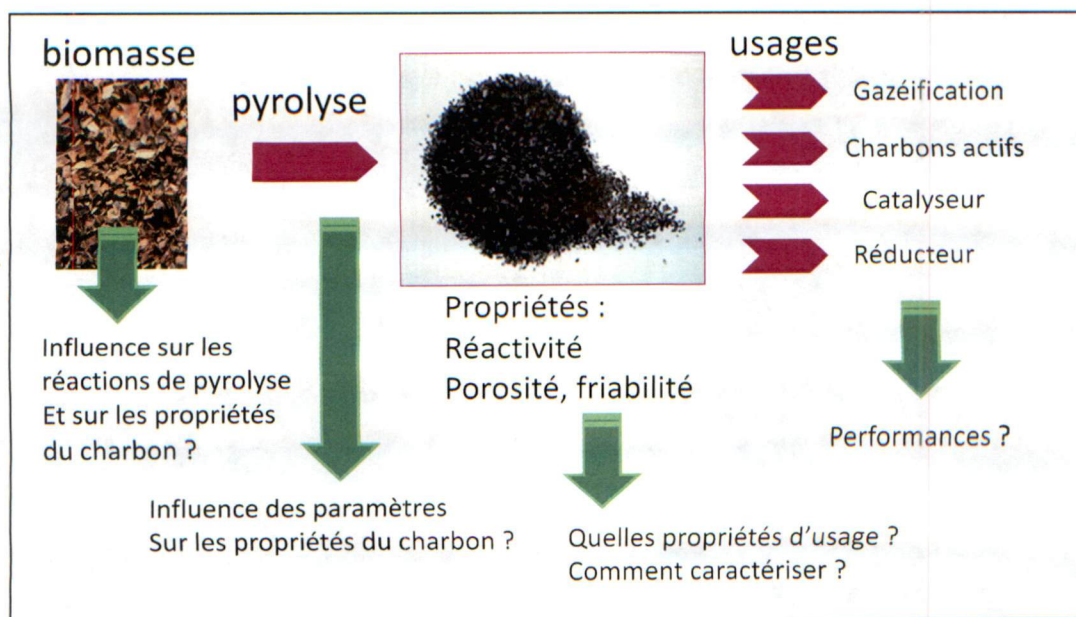
2. Maîtrise des conditions de pyrolyse en vue de contrôler les propriétés de produits selon leurs utilisations finales

La pyrolyse est la première étape de conversion énergétique de la biomasse par voie thermochimique. C'est une étape clé du processus de conversion et qui conditionne la qualité des combustibles et produits finaux obtenus, et par la suite l'efficacité et la qualité de la conversion énergétique finale. Notre hypothèse est qu'il est possible de contrôler les propriétés des produits finaux par les conditions de pyrolyse, pour une biomasse donnée. Dans cette hypothèse, il est nécessaire de mieux comprendre les réactions de pyrolyse et les relations entre les conditions de réaction et les caractéristiques des produits obtenus. Selon les applications visées, des propriétés recherchées pourront être différentes.

Objectifs et questions de recherche :

L'objectif des recherches est de comprendre l'influence (i) des paramètres de pyrolyse et (ii) de la composition de la biomasse sur les propriétés du charbon ou des co-produits obtenus, par rapport à une application visée. On travaille plus particulièrement sur les applications suivantes : gazéification des charbons pour la cogénération d'électricité et chaleur ou les carburants de 2^{ème} génération, charbons actifs ferromagnétiques pour la dépollution de liquides ou de gaz, charbons réducteurs pour la sidérurgie, charbon combustible pour l'optimisation énergétique de divers procédés agroalimentaires (ex : filière anacarde), charbons comme catalyseurs.

Les biomasses qui peuvent être valorisées dans la sous région sont de nature très variée. Il faut comprendre le rôle de la composition chimique, de la structure et des caractéristiques physiques de la biomasse sur sa décomposition en pyrolyse et sur les propriétés du charbon.



Les travaux portent plus spécifiquement sur les questions suivantes :

- ✓ **Influence de la nature de la biomasse sur les réactions de pyrolyse et la qualité du produit final** : Quelle est l'influence de la composition (élémentaire, immédiate et macromoléculaire) et de la structure de la biomasse sur la cinétique, les rendements de pyrolyse et les propriétés du charbon (ou du co-produit huile de pyrolyse) ? quelle est l'influence des produits extractibles sur la pyrolyse et sur les co-produits de pyrolyse ? Quel traitement peut-on apporter à la biomasse pour conférer au charbon les propriétés visées selon les applications. On étudie en particulier l'imprégnation de la biomasse par des solutions acides, basiques ou contenant des sels métalliques.
- ✓ **Influence des paramètres de pyrolyse sur les rendements et la qualité du produit final** : peut-on différencier plusieurs étapes dans les mécanismes réactionnels de pyrolyse et optimiser chaque étape indépendamment ? Quels sont les paramètres de pyrolyse qui conditionnent l'obtention des propriétés à chaque étape ? Quelle est l'influence du traitement des biomasses sur ces étapes et sur les optima ?
- ✓ **Etude des propriétés des produits de pyrolyse et de leurs performances dans les applications visées** (porosité, teneur en cendres, friabilité, et plus globalement sur sa réactivité à l'oxydation) : Est-ce que l'imprégnation par sel métallique permet d'obtenir des charbons plus réactifs en gazéification ? Est-il possible de limiter la formation des goudrons lors de l'étape de pyrolyse par l'introduction de catalyseur dans la biomasse ? Quel est le gain obtenu sur la réduction de la teneur en goudrons ? Sur quelles molécules les catalyseurs sont ils actifs et quelle composition (mélange) de catalyseur faut il utiliser pour optimiser la réduction des goudrons ? Quelle est la réactivité du charbon obtenu en gazéification ? Est-ce que les charbons contenant des nanoparticules de métal sont efficaces comme catalyseur pour les réactions de transestérification ? Les charbons actifs obtenus après activation chimique ont-ils des porosités adaptées pour des applications industrielles ? Sur la base des modèles de gazéification développés au Cirad, peut-on modéliser la gazéification de charbons obtenus après imprégnation de la biomasse par des sels métalliques ?

3. Adéquation entre les filières bioénergies et la demande énergétique

Les unités de traitement des produits agricoles en Afrique de façon générale exigent beaucoup d'énergie comme la chaleur, la force motrice, l'électricité et / ou de la vapeur. Ces besoins énergétiques sont souvent fournis par de l'électricité du réseau national, des combustibles fossiles, ou du bois dans des unités où très souvent les processus ne sont pas optimisés en termes d'efficacité énergétique, contribuant à augmenter davantage les coûts énergétiques. Dans le même temps, les unités de transformation des aliments génèrent des quantités importantes de résidus qui peuvent potentiellement être utilisés comme sources d'énergie dans le processus. Ces résidus ne sont presque jamais utilisés, dont la gestion est coûteuse et les problèmes de stockage peuvent causer des problèmes environnementaux liés à leur diffusion dans les écosystèmes naturels (fermentation et de lavage de pluie). On retrouve les mêmes enjeux au niveau villageois, où les populations ont besoin d'énergie de puissance pour cultiver et transformer les matières premières issues de l'agriculture.

L'objectif est de contribuer à une meilleure valorisation de la biomasse (résiduelle ou non) sur les plans technique, économique, environnemental et social. On s'intéressera plus particulièrement à deux secteurs :

- ✓ **L'énergie thermique pour la transformation des produits agricoles et forestiers, à l'échelle artisanale ou de petites industries locales :**
 - identifier les procédés artisanaux ou industriels qui pourraient être approvisionnés en énergie par la biomasse, et quantifier la demande potentielle,
 - identifier les freins et les facteurs facilitant l'introduction de la biomasse dans ces procédés,
 - mettre au point des solutions de conversion énergétique pour certains résidus qui présentent des difficultés techniques dans les procédés de conversion traditionnels (voir aussi l'axe 2).

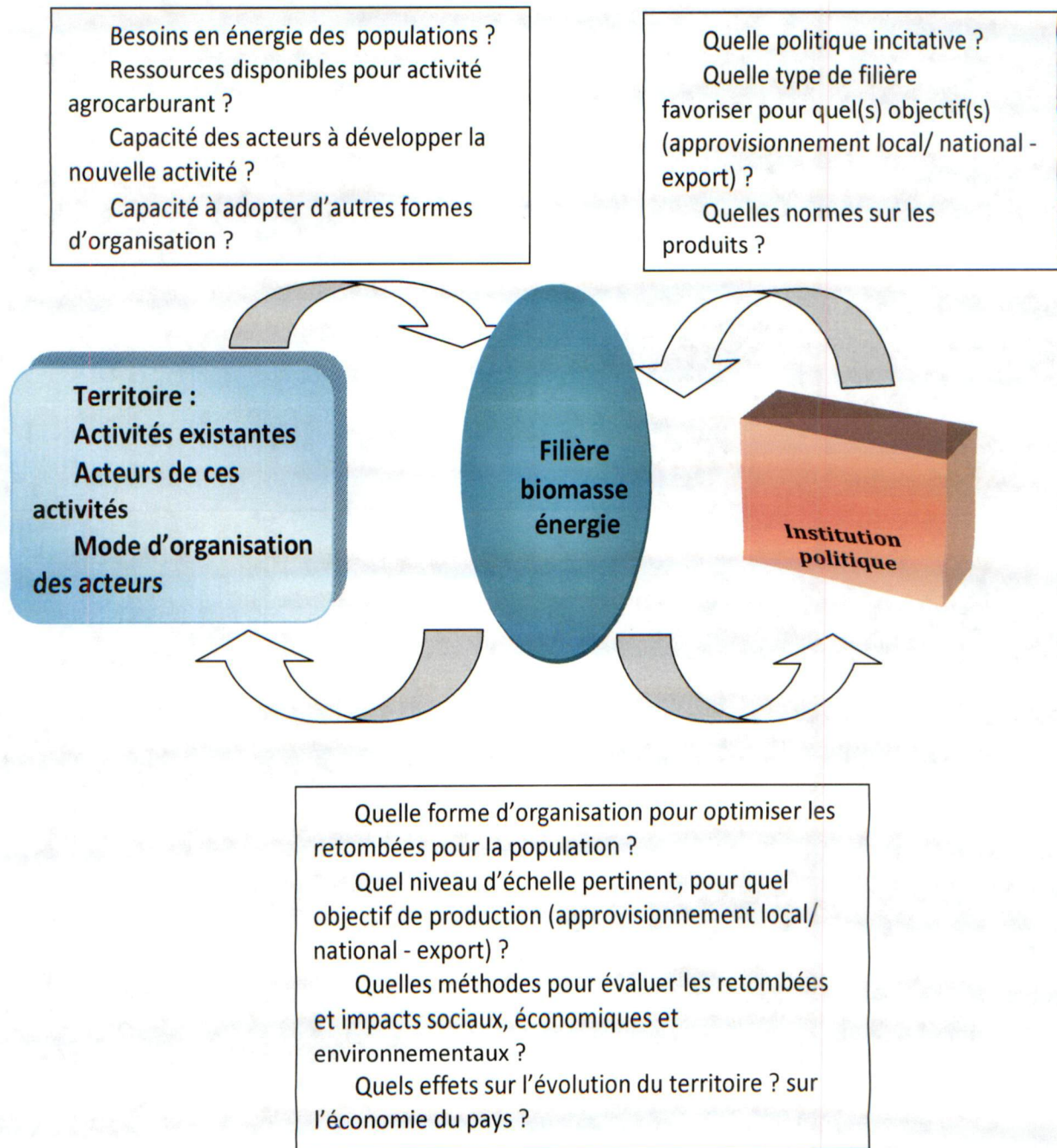
- ✓ **La force motrice en milieu rural pour différentes activités de production :** pompage, transformation des produits agricoles et forestiers à petite échelle, production d'électricité, conservation des produits alimentaires (froid)... Notamment, les agro carburants sont le principal objet des recherches, dans la mesure où la société civile et les institutions politiques sont en attente d'éclairage pour faciliter les prises de décision.

L'objectif est d'identifier les facteurs qui influent sur l'adoption et la durabilité des filières et sur leurs impacts en termes de développement des populations. L'hypothèse est que le développement de filières agrocarburants performantes et durables repose sur la conjugaison de plusieurs facteurs à différents niveaux dont :

- les besoins en énergie des populations
- la capacité des territoires à intégrer une nouvelle activité en termes de ressources et acteurs,
- la forme des filières, leur organisation et échelle de production
- le rôle respectif des acteurs économiques et des politiques publiques

Les questions qui se posent alors concernent la quantification des potentiels des territoires à développer des filières, la conception de méthodes d'évaluation des filières intégrant à la fois des critères technico économiques, sociaux et

environnementaux, l'influence de la forme d'organisation des filières sur les retombées économiques et sociales pour la population (échelle du territoire) et pour le pays.



✓ **Recherche et expertise en crédits carbone :** sur la base de collecte et d'analyse de données technico-économiques et environnementales inhérentes aux filières énergie dans la sous région, il s'agit d'évaluer les potentiels de développement des projets biomasse-énergie et reforestation, dans le cadre de leur éligibilité au titre de Mécanisme de Développement Propre (MDP) et/ou de compensation volontaire

Un axe prioritaire sur la période 2011-2015 : l'accès à l'énergie en milieu rural

Dans le cadre du volet biocarburant d'un projet financé par l'Union européenne 4 thèses ont débuté en 2011 :

- « *Quels potentiels territoriaux pour l'essor des agrocarburants ?* » : dans ce travail, une approche territoriale est développée pour définir les conditions d'adoption et de diffusion des agrocarburants : insertion dans les systèmes agricoles existants, intérêt et capacités des acteurs locaux ... Cette approche sera réalisée dans 3 pays de l'UEMOA
- « *Configuration des filières, jeux institutionnels et effets structurels des agrocarburants au Burkina Faso* » : l'influence de la forme des filières sur leur implication dans le développement économique est questionnée dans ce travail, afin de définir dans quelles conditions les agrocarburants peuvent avoir un rôle dans le développement.
- « *conditions sociaux économiques de la valorisation énergétique de la biomasse agricole : cas des huiles au Burkina Faso* » : le travail explore les déterminants socio-économiques du développement des technologies biomasse (cas des agrocarburants), en particulier les échelles de production pertinentes (intégration spatiale de toute les étapes production-transformation –consommation au niveau local vs séparation production /transformation et concentration de la transformation sur des grands sites de consommation) et les effets induits notamment sur la sécurité alimentaire. Il explore également le rôle respectif des institutions et des acteurs pour activer une trajectoire technologique spécifique.
- « *Méthodologie intégrée pour l'évaluation de filières agrocarburants basées sur des oléagineux : exemple des filières Jatropha Curcas en Afrique de l'Ouest* » : il s'agit de développer une méthodologie intégrant des critères technico-économique et environnementaux pour l'évaluation ex-ante de filières de production et de transformation d'huile de Jatropha en énergie. L'évaluation environnementale s'inspire des principes de l'analyse de cycle de vie et de l'écologie industrielle.

4) Efficacité Energétique

Il existe d'importants gisements d'économie d'énergie en Afrique qui peuvent contribuer significativement à améliorer l'accès aux services énergétiques de ses populations. Dans le bâtiment: Il est possible d'économiser jusqu'à 30% d'énergie. La climatisation, par exemple, représente à elle seule 60 à 70% de la consommation d'énergie dans les bâtiments. L'éclairage et la bureautique représentent 10 à 20% de la consommation.

Les pertes dans le système de transport et distribution d'énergie s'élève à plus de 16 % dans la plupart des pays Africains. A titre indicatif, ces pertes sont de l'ordre de 6 à 8% dans les pays industrialisés. Les marchandises en provenance du continent ne sont généralement pas en concurrence avec des produits d'autres continents en raison souvent du gaspillage d'énergie. C'est le cas pour les industries agro-alimentaires comme les huileries, les cimenteries, les industries sucrières etc.

Plusieurs technologies existent pour limiter les gaspillages énergétiques dans les industries, telles que la cogénération, la valorisation énergétique des déchets etc.... Trois axes ont été retenus :

✓ **Optimisation des systèmes énergétiques (procédés industriels)**

Au niveau industriel, les besoins en énergie sont divers : électricité pour les équipements, éclairage, chauffage, climatisation/froid, cuisson... Il n'y a souvent pas d'intégration entre les différents procédés industriels dont certains génèrent de la chaleur libérée dans l'environnement alors qu'au même moment, le chauffage est nécessaire au fonctionnement d'autres équipements dans la même industrie. L'électricité reste généralement le vecteur énergétique principal même si la source de production de cette électricité peut générer d'autres formes d'énergie telle que l'énergie thermique (froid/chaleur) ou l'énergie mécanique (systèmes de cogénération ou de tri génération). Une meilleure intégration des procédés industriels et une valorisation maximale des sources de production énergétique (exemple des plateformes multifonctionnelles) permettraient de faire d'importantes économies d'énergie dans les pays Africains.

Les recherches porteront sur :

- L'analyse et le développement d'outils d'évaluation des performances des systèmes énergétiques (centrales de production d'énergie, systèmes hybrides ...).
- La modélisation, la simulation et l'optimisation des réseaux de transferts dans les systèmes énergétiques

✓ **Réseaux intelligents**

Les grandes villes africaines au sud du Sahara traversent en majorité aujourd'hui des crises énergétiques sévères caractérisées par des coupures d'électricité, des délestages quotidiens et répétitifs. Cette situation de crise met en péril le développement économique. La crise énergétique que connaissent ces villes est une résultante de plusieurs facteurs dont le principal est la mauvaise gestion des centrales de production d'électricité et des réseaux de transport et de distribution de l'électricité ...

Une gestion intelligente devrait permettre de réduire ces dysfonctionnements et d'améliorer et de stabiliser l'accès en travaillant à trois niveaux :

- Le développement d'outils et modèles de gestion optimisée des réseaux et des centrales de production d'électricité sur la base de systèmes intelligents.
- La conception de nouveaux modèles d'architecture de réseaux électriques optimisés (avec une minimisation des pertes en lignes).
- La validation de ces outils en vraie grandeur.

✓ **bâtiments économes en énergie ou éco-habitat**

Les bâtiments sont responsables de plus d'un tiers de la consommation totale d'énergie et les émissions de gaz à effet de serre dans la société, tant dans les pays développés que ceux en développement. Ils représentent aussi l'un des rares secteurs où les mesures d'atténuation significatives peuvent être réalisées à un coût nul ou faible pour la société. Toutefois, l'adoption d'approches de construction durable reste à un bas niveau dans le monde entier. La

gestion énergétique du bâtiment constitue ainsi un enjeu majeur non seulement pour garantir le confort thermique mais surtout pour la réduction des émissions de gaz à effet de serre et trouver des alternatives à l'utilisation des énergies fossiles.

Les activités de cette thématique porteront sur le bâtiment, habitat durable, fonctionnement et comportements des bâtiments innovants et énergétiquement performants, réhabilitation du bâti existant au travers de quatre axes de recherche:

- Comprendre et approfondir les relations entre matériaux (et éco-matériaux) de construction et l'énergie du bâtiment.
- Identifier, quantifier et maîtriser les répercussions environnementales dans la demande énergétique des bâtiments et des industries pendant toutes les étapes (extraction des matières premières, construction, usage, déconstruction / démolition / recyclage).
- Optimiser la consommation énergétique des bâtiments sans rien perdre en termes de confort ou de qualité d'usage : éclairage (naturel et artificiel) et de qualité de l'air.
- Mettre en place une plateforme de maisons expérimentales totalement instrumentées et possédant diverses structures d'enveloppe (avec plus ou moins d'inertie) qui servira de validation des modèles de bâtiments existants et des nouveaux modèles d'éco-habitat à développer.

Thèmes conduits par 2iE

Evaluation des ressources et des besoins énergétiques

- Evaluation des besoins énergétiques en Afrique
- Evaluation de la ressource solaire
- Evaluation de la biomasse

Systèmes solaire

- Solaire Photovoltaïque : Systèmes PV isolés & connectés réseau ; Systèmes hybrides (flexy-energy)
- Solaire à concentration (CSP) : Maîtrise de la technologie (types de composants, types des technos...) et hybridation
- Solaire basse température : Froid solaire ; chauffe-eau solaires ; dessalement d'eau

Bioénergies

- Biocarburants oléagineux
- Conversion thermochimique
- Adéquation entre les filières bioénergies et la demande énergétique

Efficacité Énergétique

- Audits énergétiques dans les bâtiments et l'industrie
- Optimisation des systèmes énergétiques

Programme 3. Ville et Habitat durables

Contexte et enjeux

Pour la première fois de l'histoire, la majorité de la population du globe est urbaine et 38% de la croissance démographique de cette population se concentre dans des bidonvilles, dans la mesure où la capacité d'adaptation des infrastructures urbaines est bien inférieure à l'augmentation de cette population. Cette accélération est encore plus importante dans les populations urbaines devrait dépasser 80%. Elle est susceptible de remettre en cause les équilibres précaires qui s'étaient instaurés.

Compte tenu des changements globaux et à la paupérisation croissante d'une fraction toujours plus large de la population, les mouvements migratoires s'amplifieront. L'approvisionnement des villes en aliments de qualité, en énergie, en eau, le transport de ses habitants, la gestion des déchets, etc., sera à la fois induite et conditionnée par une recomposition spéciale du territoire marquée entre autre par une perte importante de terre arable en zone périurbaine et par la dégradation de l'environnement.

Dans ce contexte, comment garantir un approvisionnement en eau et un traitement et une gestion efficace des eaux usées à ce flux croissant de population ? Quelles solutions techniques mettre en place ? Les coûts seront-ils supportables et par qui ? Comment réduire l'empreinte écologique de nos villes compte tenu de la quantité de déchets produits et de produits consommés ? Comment organiser la ville pour garantir à sa population un accès au logement, à l'emploi, à l'éducation, la santé... ? Quelle régulation économique mettre en place pour anticiper des contraintes futures et induire les changements précoces de comportement et permettre l'innovation technologique.

La préservation et plus globalement l'amélioration de l'environnement sont deux priorités que doivent intégrer les processus de production qui utilisent ou interfèrent avec les espaces et les territoires qu'ils soient naturels ou fortement anthropisés. Les villes d'une manière générale et les villes Africaines en particulier de part leur expansion et leur poids démographique, mais aussi du fait de leur absences de règles d'urbanisation les plus élémentaires doivent au plus vite intégrer ces dimensions.

L'approche devra cibler à la fois une politique *d'atténuation*, visant à réduire les émissions de gaz à effet de serre et les consommations énergétiques, au niveau du territoire de l'agglomération, et une politique *d'adaptation*, visant à réduire la vulnérabilité de ce territoire face aux contraintes induites par le changement climatique. Cette approche est donc systémique et multi-échelle, des matériaux au bâtiment et du quartier à la ville, tout en gardant les connexions fortes entre la nature des matériaux et les conditions climatiques, mais également en interaction avec les autres bâtiments créant des espaces de vie influencés par le bâti.

Ainsi la qualité du cadre de vie, qui caractérise l'état physique du système urbain, intègre à la fois un cadre matériel (le bâti) dans sa dimension esthétique et de fiabilité, mais également le confort, la santé et l'ambiance sociétale (vie associative, équité, sécurité, risque d'incivilités). A l'enveloppe bâtiment, caractérisant la qualité du milieu (matériaux, architecture), il faut également définir le niveau de protection à l'égard des risques naturels,

technologiques (risque construction, risque pollution) intégrant l'empreinte écologique de l'homme à son environnement.

Comment l'articulation entre les villes et territoire peut elle contribuer à une stratégie de développement durable ? Les travaux menés par différentes structures internationales montrent que seuls des scénarios volontaristes de refonte totale du mode de développement urbain, avec un renouvellement massif des infrastructures et de leur organisation devraient être entrepris, déjà difficilement imaginable dans les pays occidentaux, quels sont les scénarios possibles pour l'Afrique ?

Objectifs du programme

2iE se donne pour objectif dans les cinq prochaines années de renforcer ces compétences et de nouer des partenariats stratégiques pour aborder ses questions essentielles pour le développement de l'Afrique que sont :

- L'adaptation à la variabilité climatique et gestion des infrastructures,
- La préservation de la biodiversité, la protection des milieux et des ressources,
- La cohésion sociale et les solidarités entre territoires et générations,
- La dynamique du développement selon des modes de production et de consommation responsables.

Dans un premiers temps et compte tenu des ressources humaines disponibles, 2iE entend concentrer sa contribution scientifique au développement de la société africaine par :

- **l'utilisation raisonnée des matériaux locaux dans le champ des constructions et des infrastructures**
- **l'émergence d'éco-matériaux tout en veillant à la préservation de l'environnement: éco-habitats.**

1. Matériaux locaux et éco-matériaux

Les enjeux de recherche amènent à s'intéresser à l'utilisation des matériaux en usage et à saisir l'opportunité de l'**émergence des éco-matériaux** dans la construction dont le **faible bilan carbone** pour leur élaboration aura un impact économique indéniable. Il s'agit de matériaux conçus, fabriqués et mis en œuvre limitant :

- le recours à des ressources naturelles non renouvelables,
- une consommation élevée d'énergie fossile,
- le dégagement de gaz à effet de serre...

C'est une voie particulièrement prometteuse pour les pays d'Afrique. Elle est créatrice de valeurs ajoutées, tout en valorisant les produits et sous-produits de l'agriculture et de l'agroforesterie. Les autres effets positifs attendus sont bien évidemment la **création d'emplois** et l'**amélioration des revenus dans les zones rurales**, favorisant les conditions d'une croissance endogène forte, moins dépendante de l'extérieur, et l'émergence d'une économie manufacturière et industrielle limitant l'exode rural.

Les objectifs spécifiques de cette thématique sont :

- ✓ Caractériser la latérite en tant que matériau dont les propriétés mécaniques, thermiques et acoustiques varient en fonction du contexte géologique (nature de la roche mère, qualité en fonction de la profondeur dans le gisement,...) ;
- ✓ Identifier et vérifier les techniques de stabilisation des BTC pour atteindre des performances satisfaisantes en terme de résistance mécanique, hydrique et thermique ;
- ✓ Concevoir et créer des matériaux innovants adaptés au secteur des BTP des pays d'Afrique, en tenant compte du contexte, de l'environnement (notamment au niveau du bilan carbone pour leur réalisation) et des spécificités locales ;
- ✓ Valoriser des produits et des sous-produits de l'agriculture et de l'agroforesterie tropicales, ce qui aboutira à la fixation des populations rurales et au développement d'une économie de proximité (géotextiles à base de fibres végétales pour renforcement et stabilisation des terres, ou pour filtrer les eaux, géobétons à base de latérite et de fibres végétales, ...) ;
- ✓ Valoriser des produits et des sous-produits de l'industrie comme les mâchefers, la plastique ou les pneus, en ciblant à la fois et la réduction de déchets et la disponibilité de matériaux pour la construction ;
- ✓ Contribuer de façon significative à la normalisation des matériaux (innovant ou en usage) en vue de satisfaire, avec la fiabilité souhaitable, les états limites (ELS, ELU et fatigue) des structures ;
- ✓ Participer de manière significative à l'utilisation et à la normalisation, dans le domaine de la construction, des essences végétales pour le développement d'éco-matériaux tout en prenant en compte la préservation de l'environnement (renouvellement de la ressource végétale).
- ✓ Mettre en place des outils scientifiques, techniques et réglementaires du management environnemental notamment dans les domaines de la gestion des risques et de la géotechnique environnementale (problème des déchets et de leurs sites de stockage en conditions tropicales).

2. Techniques de construction pour l'éco-habitat

Les recherches ciblées permettront de promouvoir des procédés respectueux de l'environnement (Haute Qualité environnementale - HQE), améliorer le confort de l'habitat (acoustique, thermique), réduire le chômage par la formation d'une main d'œuvre locale avec un réel savoir-faire, développer des techniques constructives adaptées au contexte africain dans une dynamique de développement durable.

Les objectifs spécifiques de cette thématique sont :

- ✓ Adapter les techniques à Haute Intensité de Main d'Œuvre (HIMO) aux travaux de construction/réhabilitation dans le milieu rural ;
- ✓ Identifier, vérifier et adapter au contexte africain les techniques d'utilisation des pneus usés pour l'amélioration à faible coût des pistes rurales ;
- ✓ Etudier, comprendre et valoriser le savoir faire local dans le domaine de la construction, pour adapter les propriétés des produits traditionnels aux enjeux de la construction moderne.

Un Dispositif de Recherche en Partenariat

Les Centres Conjoint de Recherche (CCR)

2iE a pour vocation d'être une plate-forme internationale africaine d'enseignement scientifique et technologique adossée à un dispositif de recherche innovant qui repose sur une logique de réseaux et de consortium. 2iE par son attractivité et en cohérence avec la nature partenariale de la recherche a défini le **Centre Commun de Recherche** comme une unité opérationnelle liant contractuellement 2iE à ses partenaires scientifiques. Les Centres Communs de Recherche garantissent une mutualisation des travaux réalisés et une visibilité accrue pour chacun des membres.

Le **Centre Commun de Recherche** a pour objectif la réalisation des programmes de recherche fondamentale et appliquée au service du développement économique et social de l'Afrique défini dans la cadre de la stratégie de recherche 2011-2020. Il contribue aussi au développement de la recherche et à la diffusion de ses résultats, notamment par des publications, des colloques et des séminaires. Il participe à la formation de scientifiques tant au niveau master que de l'école doctorale. L'équilibre entre formation, activité académique et recherche contractuelle est au cœur de la dynamique des **Centres communs de recherche**.

Les Centres Communs de Recherche sont constitués de personnels permanents sous contrat de droit privé, en particulier des enseignants chercheurs, des ingénieurs de recherche, des techniciens spécialisés et des personnels administratifs de 2iE. Ils constituent une masse critique sur le continent africain que viennent compléter les professeurs associés et les effectifs des partenaires scientifiques sur site et/ou dans leurs laboratoires respectifs, et ce dans une logique de **complémentarité opérationnelle**. 2iE facilite également la venue de chercheurs, de doctorants et de post-docs.

Chaque Centre dispose d'un Comité de coordination doté d'un secrétariat permanent et d'une commission scientifique. Son action est inscrite dans le Plan d'Orientation Stratégique de 2iE et la stratégie de recherche adoptée par son Conseil Scientifique.

Centre Commun de Recherche Eau et Climat

Le Centre commun de recherche «Eau et Climat » est une plate forme internationale de recherche sur l'eau et le climat. Il vise à soutenir et expérimenter des approches novatrices et adaptées à l'Afrique visant à promouvoir les concepts multidisciplinaires sur l'eau et le climat tout en mettant l'accent sur la capitalisation et la diffusion des résultats.

La mission du centre est de réunir des groupes de chercheurs travaillant sur la même problématique afin de faire émerger une masse critique de chercheurs et apporter des solutions appropriées aux défis de développement liés à l'eau en relation avec le climat et les changements globaux en Afrique Subsaharienne. Il a pour vocation de servir efficacement le continent africain :

- en créant des passerelles et des synergies avec les meilleurs organismes de recherche exerçant sur le continent et en dehors du continent africain,

- en accueillant pour des travaux scientifiques et des séjours de courte et de moyenne durée des scientifiques d'institutions partenaires du Centre.

Le centre regroupe, à ce jour, 127 chercheurs et personnels d'appui issus d'institutions originaires de quatre continents (Afrique, Europe, Asie, Amérique). Le centre associe des partenaires du secteur privé

(Voir schéma en annexe)

Centre Commun de Recherche Energie et Habitat Durables

Le Centre de Recherche Energie et Habitat durables est une plateforme internationale de recherche sur les énergies renouvelables et l'éco-habitat. Il entend contribuer au développement des capacités d'innovation industrielle en Afrique dans les domaines des énergies renouvelables pour une production et une utilisation rationnelle d'énergies électrique/thermique/mécanique (à petite et grande échelles).

(Voir schéma en annexe)

• Les laboratoires mixtes

Les laboratoires mixtes sont parties intégrantes des Centres Communs de recherche. Ils visent à matérialiser un partenariat fort sur des thématiques spécifiques avec un ou plusieurs partenaires en cohérence avec le Centre.

Un laboratoire mixte (LM) est une structure opérationnelle de recherche et de formation, implantée physiquement dans les locaux d'un des partenaires permettant la réalisation de projets conjoints de formation et de recherche autour d'une plate-forme scientifique commune (laboratoires, équipements, moyens informatiques, documentaires, etc.).

Il permet à des chercheurs et des enseignants-chercheurs du Nord et du Sud de développer des relations pérennes. Un LM a vocation à avoir un rayonnement régional et international et à accueillir des enseignants-chercheurs et chercheurs issus du Sud et du Nord, autres que ceux appartenant aux institutions partenaires du LM.

Mis en place pour une durée déterminée, le LM est placé sous la responsabilité d'un(e) coordinateur (rice) nommé(e) conjointement par les directions des parties constitutives.

Le LM est doté d'un comité de suivi scientifique propre, composé de représentants des différentes parties ainsi que de personnalités extérieures choisies conjointement. Instance consultative, le comité formule des propositions concernant les orientations et choix scientifiques du LM, la cohérence entre ces derniers et ses actions de recherche, de formation ou de valorisation. Le comité peut être sollicité par les parties constitutives du LM pour toute question relative à son activité scientifique ou à son fonctionnement général. Le LM est créé par décision des parties. Un document conventionnel signé par les parties fixe les modalités pratiques relatives à l'organisation de la structure et à son financement.

• L'Ecole Doctorale Internationale et Interuniversitaire

Depuis 2008, 2iE dispose d'une Ecole Doctorale Internationale et Interuniversitaire reconnue et habilitée. La création de cette Ecole Doctorale complète le dispositif Licence-Master-Doctorat adopté par 2iE en 2005. L'Ecole Doctorale a pour objectifs de permettre aux chercheurs doctorants d'acquérir une solide culture scientifique à la pointe de la recherche scientifique et technologique dans les domaines de l'Eau, l'Energie et l'Environnement. Pour cela, l'Ecole Doctorale s'assure que les projets de recherche restent ouverts au monde extérieur pour tenter d'apporter des réponses innovantes aux grandes questions de la société internationale et de la société africaine en particulier. Les différentes thèses se déroulent en cotutelle entre 2iE et les partenaires scientifiques de l'Ecole Doctorale permettant ainsi une forte mobilité des doctorants et des chercheurs. A ce jour l'Ecole doctorale compte 34 doctorants en cotutelle avec une vingtaine d'institutions et d'universités partenaires d'Afrique, d'Amérique, d'Europe et d'Asie. L'objectif fixé est de cent (100) doctorants à l'horizon 2015.

L'Ecole Doctorale s'appuiera sur les deux centres communs de recherche et les laboratoires partenaires. Elle joue également un rôle d'animation scientifique et d'interface avec la communauté scientifique.

Ecole doctorale Internationale et Interuniversitaire

Partenaires:

- EPFL, UMPC, Montpellier II, Perpignan, UTC, Rennes I, Strasbourg, IHE Delf U. of Ouagadougou, KNUST Kumasi (Ghana), Tuskegee U., Hokkaido U

Thèses de doctorat en co-tutelle

34 doctorants en 2010-2011 dont 70% financés par des sponsors

Objectifs :

- 80 doctorants en 2015-2016
- 80% de financement par sponsors
- Impliquer 20 universités et centres de recherche

L'innovation et le transfert de technologie pour favoriser le développement économique

Le Technopole

Remettre l'Afrique dans la course à l'innovation demeure un enjeu stratégique pour le continent. Rappelons qu'en 1920, le Japon était d'après certains auteurs, une terre « bannie » pour l'innovation. Aujourd'hui les progrès technologiques de plusieurs pays d'Asie doivent nous interpeller. Les ingénieurs entrepreneurs africains se doivent de développer des technologies adaptées aux besoins socio économiques du continent.

Le Technopole de 2iE ambitionne d'être un centre stratégique de développement économique qui s'appuie sur la valorisation du potentiel d'innovation des étudiants et du corps enseignant. Il sera le moteur d'une industrialisation nouvelle à l'initiative d'entreprises de haute technologie pour une croissance verte et durable. C'est donc une organisation d'affaires englobant un processus allant de l'étape du laboratoire jusqu'à celle de la fabrication (prototype) et la vulgarisation/commercialisation du produit qui s'appuie sur quatre supports :

- **Le management de l'innovation** qui assure notamment :
 - la gestion des conventions de recherche et développement avec les entreprises, le dépôt et mise en place des brevets, la diffusion et vulgarisation des innovations,
 - la prise de participation de 2iE dans des entreprises dans l'objectif d'assurer des ressources à long terme pour l'Institut ;

Le business center qui assure les services entreprises sur :

Les Ressources Humaines

- Analyse des compétences métiers et ressources pédagogiques
- Emploi, stage, placement des diplômés, évènements
- Développement de nouvelles offres de formations et dispositifs innovants

Les Partenariats

- Expertise d'ingénierie (RSE, Carte d'Identité Carbone CIC)
- Recherche et développement
- Junior entreprise
- Gestion et coordination de projets

- **La Business School**

- Formation à l'entrepreneuriat
- MBA Eco-innovation
- Stratégie et accompagnement RSE
- Gestion financière
- Business Model (Modélisation économique et financière)

- **La pépinière d'entreprise**

- incubateurs
- Start-up
- Compétitions et concours internationaux

(Voir Schéma en Annexe)

ACCUEIL A 2iE KAMBOINSE
D'UNE DELEGATION DE LA CHINE (TAIWAN) LE 18 NOVEMBRE 2011
CONDUITE PAR : M. Zhang, Ming Zhong - AMBASSADEUR AU BURKINA FASO

Résumé de la coopération 2iE/TAIWAN

- Convention partenariat sur une étude intitulée : « Analyse des opportunités de la compensation carbone pour la République de Chine (Taiwan) dans le cadre de sa coopération avec le Burkina Faso »
- Sponsoring de l'Ambassade de la République de Chine (Taiwan) au Burkina Faso pour l'organisation de la conférence biocarburants.

Objectifs de la visite :

- Partage de résultats de recherche dans les domaines de l'énergie solaire, des biocarburants et des crédits carbone
- Echanges sur la participation de Taiwan à la rencontre organisée par IRENA (Agence Internationale des Energies Renouvelables)

Composition de la délégation

	Nom et prénom(s)	Ministère/Institution d'origine	Fonction	Qualification et Activités lors de la Conférence
01	LAI, Cheng-Min (Delegation Chief)	Ministry of Foreign Affairs	Director on Home Assignment, Department of Treaty and Legal Affairs	1. M.B.A 2. Le 15 novembre 2011, Communication à la Table ronde sur IRENA
02	CHEN, Chung-Hsien	Bureau of Energy, Ministry of Economic Affairs	Section Chief, Division of Energy Technology	1. Ph. D. of Engineering 2. Le 16 novembre 2011, Communication à la Session plénière 4
03	BAI, Ming-Der	Industrial Technology Research Institute (ITRI)	Researcher	1. Ph. D.
04	WU, Wei-Lung	International Cooperation and Development Fund	Project Manager Lending and Investment Department	
05	YEN, Ming-Hong	International Cooperation and Development Fund	Division Chief, Humanitarian Assistant Department	

**ACCUEIL A 2iE KAMBOINSE
D'UNE DELEGATION DE LA CHINE (TAIWAN) LE 18 NOVEMBRE 2011**

CONDUITE PAR : M. Zhang, Ming Zhong - AMBASSADEUR AU BURKINA FASO

Résumé de la coopération 2iE/TAIWAN

- Convention partenariat sur une étude intitulée : « Analyse des opportunités de la compensation carbone pour la République de Chine (Taiwan) dans le cadre de sa coopération avec le Burkina Faso »
- Sponsoring de l'Ambassade de la République de Chine (Taiwan) au Burkina Faso pour l'organisation de la conférence biocarburants.

Objectifs de la visite :

- Partage de résultats de recherche dans les domaines de l'énergie solaire, des biocarburants et des crédits carbone
- Echanges sur la participation de Taiwan à la rencontre organisée par IRENA (Agence Internationale des Energies Renouvelables)

Composition de la délégation

	Nom et prénom(s)	Ministère/Institution d'origine	Fonction	Qualification et Activités lors de la Conférence
01	LAI, Cheng-Min (Delegation Chief)	Ministry of Foreign Affairs	Director on Home Assignment, Department of Treaty and Legal Affairs	1. M.B.A 2. Le 15 novembre 2011, Communication à la Table ronde sur IRENA
02	CHEN, Chung-Hsien	Bureau of Energy, Ministry of Economic Affairs	Section Chief, Division of Energy Technology	1. Ph. D. of Engineering 2. Le 16 novembre 2011, Communication à la Session plénière 4
03	BAI, Ming-Der	Industrial Technology Research Institute (ITRI)	Researcher	1. Ph. D.
04	WU, Wei-Lung	International Cooperation and Development Fund	Project Manager Lending and Investment Department	
05	YEN, Ming-Hong	International Cooperation and Development Fund	Division Chief, Humanitarian Assistant Department	

ZIE 12803

16/11/2011



Institut International d'Ingénierie de l'Eau et de l'Environnement
International Institute for Water and Environmental Engineering

Conseil d'Administration
Kamboinsé, le 18 novembre 2011

**LA SITUATION DE L'HÉBERGEMENT ÉTUDIANT À ZIE :
VERS UNE FRAGILISATION DU MODÈLE ?**

Evolution de la capacité d'hébergement depuis 2005

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Etudiants	240	340	580	680	850	1000	1248	1650	1932	2040	2192	2222
Capacité	320	450	520	639	699	779	899	1020	1020	1020	1020	1020
Gap	-	-	60	41	151	221	349	630	912	1020	1172	1202
% logés	100	100	90	94	82	78	72	62	53	50	47	46

Depuis 2005, Zie a augmenté sa capacité de 700 places via :

- * Le gouvernement français
 - FSP (2006-2010) : 240
 - AFD (prêt 2010) : 60
- * IMODEV (prêt commercial) 120
- * ZiE fonds propres (2006-2011): 150
- * ZiE (prêt commercial): 130

*Malgré les efforts en matière de construction,
l'écart entre la capacité d'hébergement et les effectifs étudiants se creuse*

CAMPUS de OUAGADOUGOU

- Nombre de lits : 303
 - Nombre d'étudiants prévus 2011/2012 : 400
 - Capacité d'hébergement: 75%
- Possibilité de se loger en ville

3

CAMPUS de KAMBOINSE

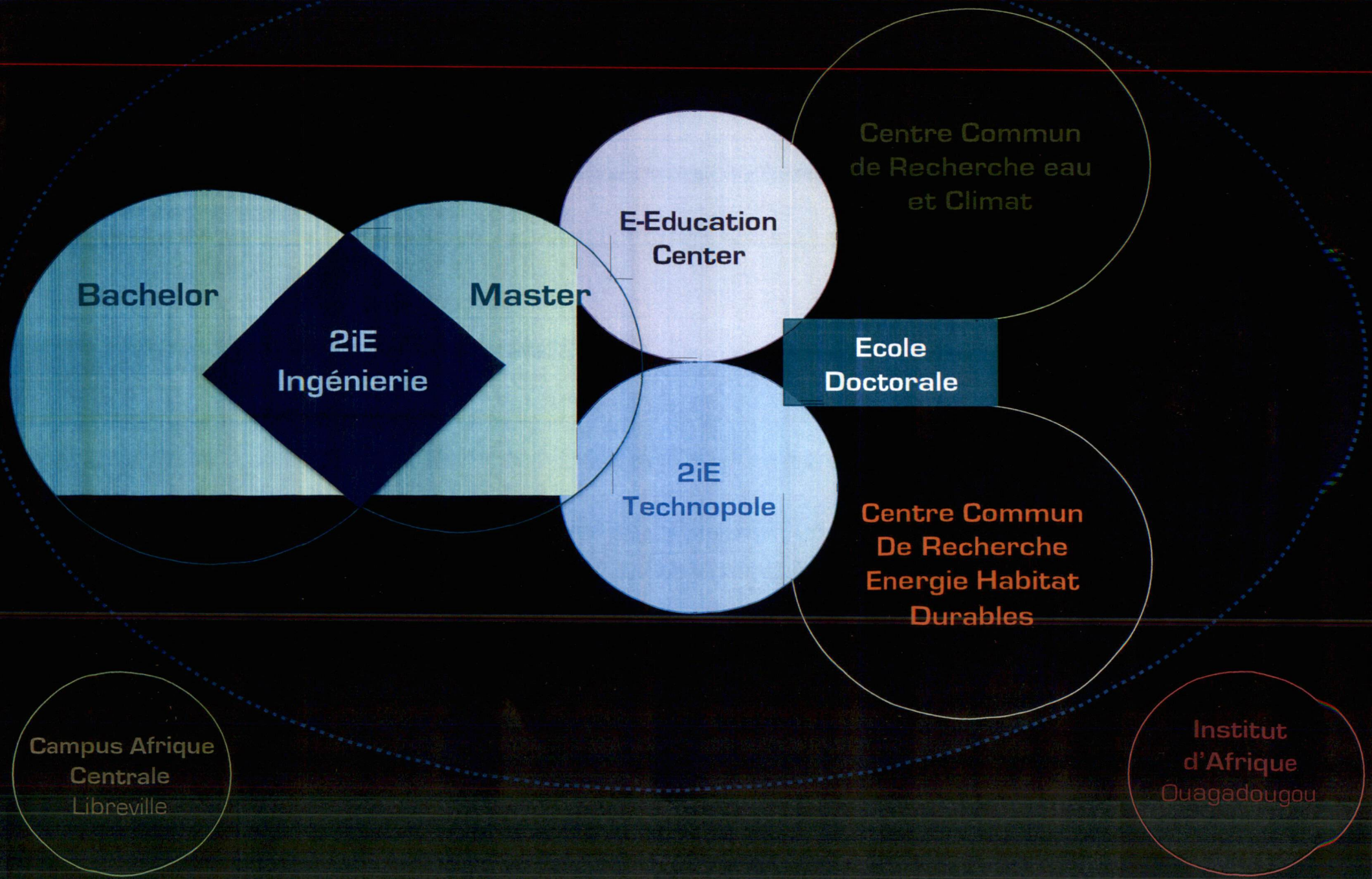
- Nombre de lits : $590+130 = 720$ lits
- Nombre d'étudiants prévus 2011/2012 : 1000 en septembre et 1250 en janvier 2012
- Capacité d'hébergement:
72% (septembre) et 58 % (janvier)

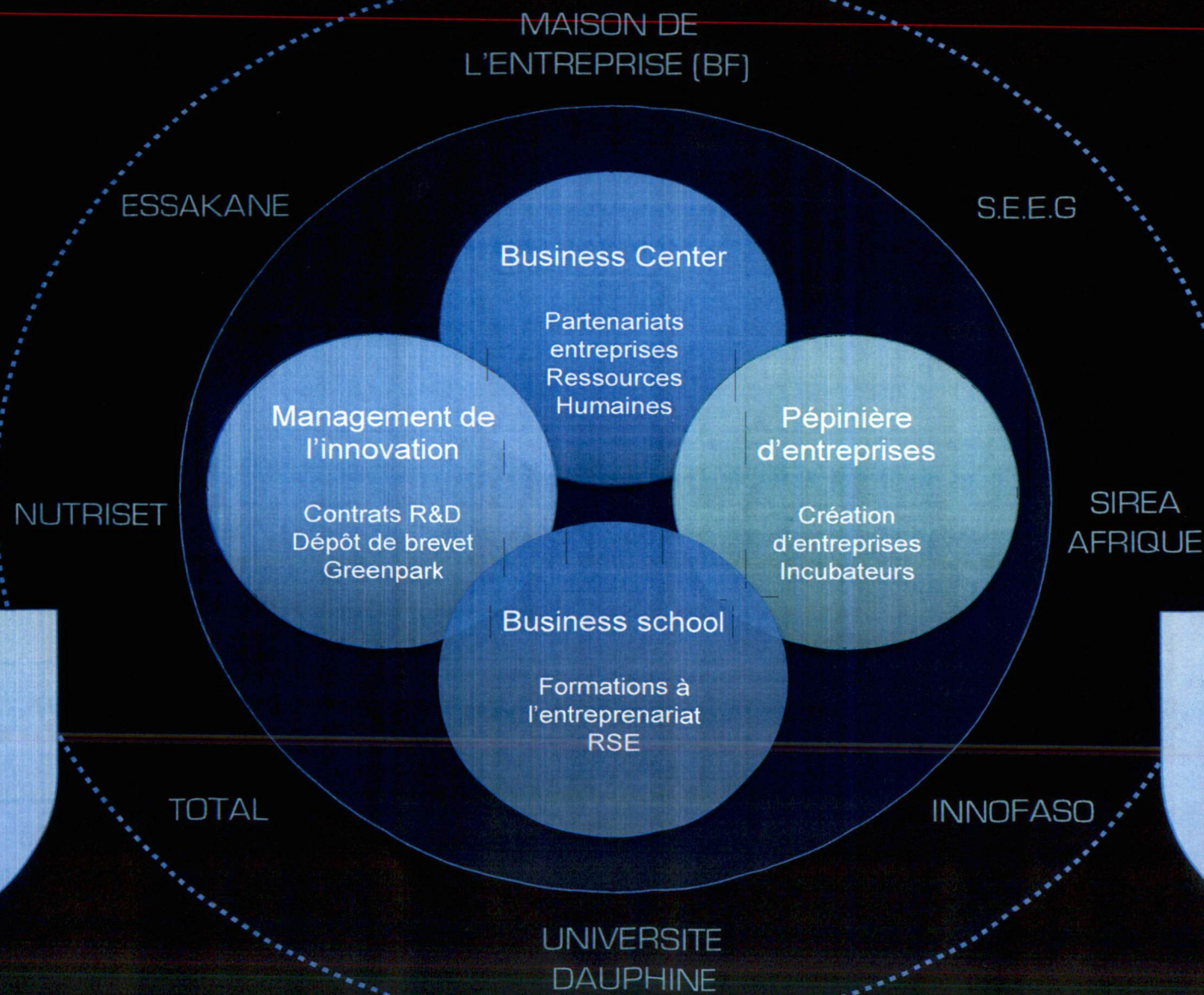
4

Source	Type	Avancement	Nombre	Disponible
Coris Banque	Prêt via Immodev	Accord de principe – en cours d’instruction	120	Sept 2012
Banque mondiale	Don via Burkina Faso	Accord de principe – en cours d’instruction	480	Sept 2012
BOA (Burkina Faso + Mali)	Prêt à 2IE (ss réserve accord AFD)	Accord de principe	240	Janvier 2013
AFD	Prêt concessionnel	Discussions en cours	240	Juin 2013

*Total : 1080 chambres
Coût 6.3 milliards de FCFA*

FONDATION 2iE





Secteur privé :
Club des DRH,
Bolloré, Sogea
Satom, Bouygues,
Bertin
Technologies,
Bank of Africa, ...

Partenaires académiques et scientifiques :
Savoie Technolac,
CESAG,
AgroParisTech,
Ecole des Mines d'Albi

Centre Commun de Recherche Energie et Habitat Durables

CIRAD
Montpellier

**Ecoles des
Mines**
Paris

KNUST
Kumasi

2iE
Ouagadougou

Secteur privé :
Total, Sonaby, SIREA,
Photalia, Bertin
Technologies, EDF, EDM,
Sonabel, SEEG, Véolia,
PPI, MicroSow,
SoNiChar...

PROMES-CNRS
Perpignan

INES-CEA
Chambéry

**Partenaires
scientifiques :**
Réseau INSA, Université
de Ouagadougou,
Duke University, EPFL,
Université du Havre,
ENSIP Poitiers,
CraTERRE...

Centre de Recherche Eau et Climat

IRD
Montpellier

CIRAD
Montpellier

KNUST
Kumasi

IWMI
Ouagadougou

EPFL
Lausanne

2iE
Ouagadougou

Hokkaido Univ
Sapporo

Secteur privé :
AAE, Vergnet SA, Pall Corporation ou WDA,

UMPC Paris 6
Paris

Tuskegee Univ
Tuskegee

Ouranos
Montréal

Partenaires scientifiques :

Princeton University,
Université de Ouaga,
Institut européen des membranes,
Univ Montpellier 2,
ACMAD, autres laboratoires en Afrique...

Centre de Recherche Eau et Climat

IRD
Montpellier

CIRAD
Montpellier

KNUST
Kumasi

IWMI
Ouagadougou

EPFL
Lausanne

2iE
Ouagadougou

Hokkaido Univ
Sapporo

Secteur privé :
AAE, Vergnet SA, Pall Corporation ou WDA,

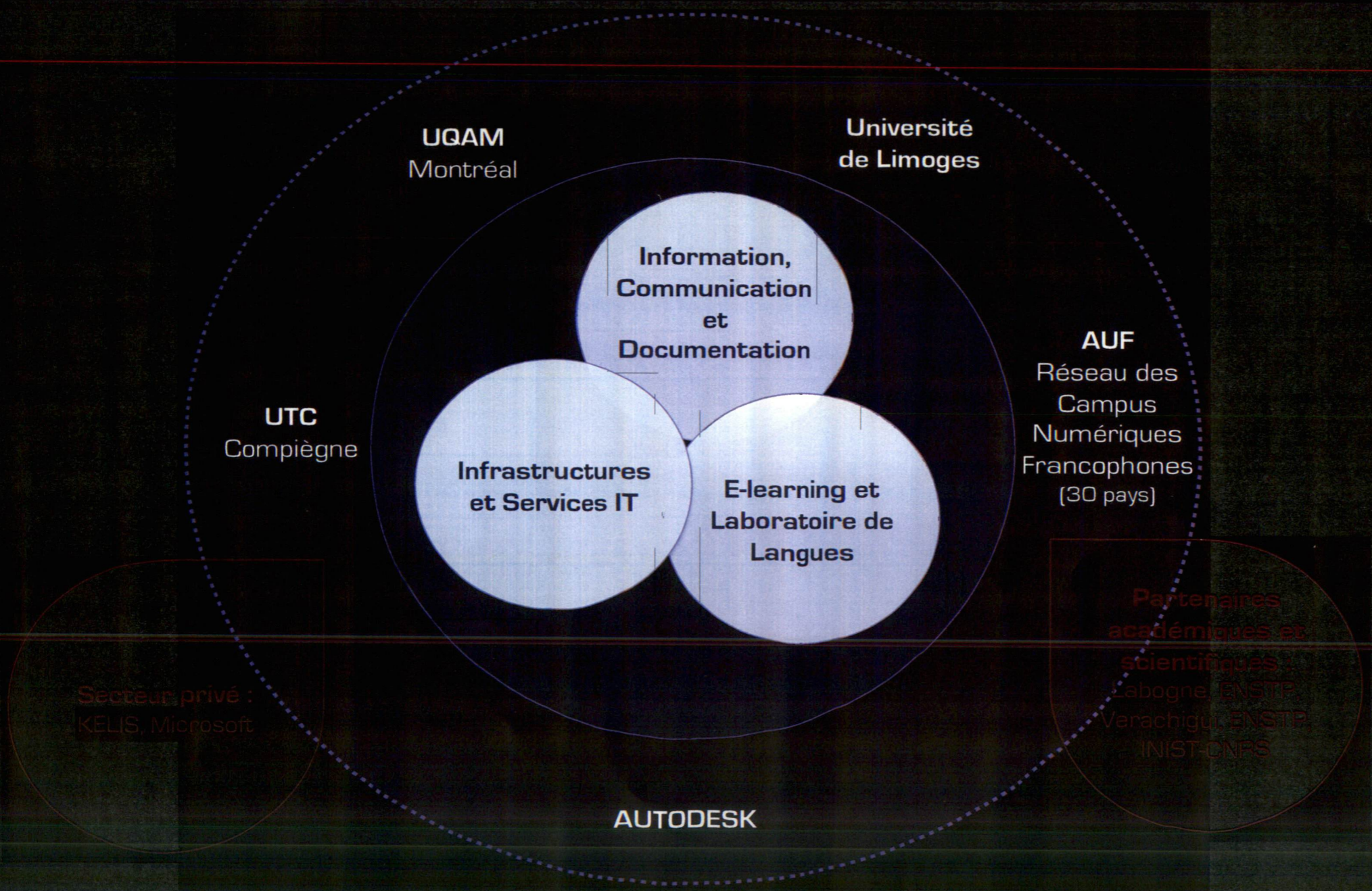
UMPC Paris 6
Paris

Tuskegee Univ
Tuskegee

Ouranos
Montréal

Partenaires scientifiques :
Princeton University,
Université de Ouaga,
Institut européen des membranes,
Univ Montpellier 2,
ACMAD, autres laboratoires en Afrique...

E-Education Center





ZiE Institut International d'Ingénierie de l'Eau et de l'Environnement
International Institute for Water and Environmental Engineering
Fondation ZiE

Conseil d'Administration de la Fondation ZiE
Kamboinsé, le 18 novembre 2011

Stratégie FOAD

ZiE Novembre 2011

Stratégie FOAD

- **Evolution 2007-2011**
- **Analyse du recrutement 2011**
- **Dispositions pour le respect du POS 2011-2012**
- **Plan d'actions 2011-2015**

ZiE Novembre 2011

Evolution 2007-2011

Positionnement du 2iE à travers le Portail FOAD de
l'Agence Universitaire de la Francophonie

AUF : 774 Etablissements répartis dans 90 pays sur tous les Continents

Offre sur portail AUF 2011-2012 : 80 FOAD - <http://foad.refer.org/>

OFFRE 2iE	TOUT LE PORTAIL AUF		OFFRE FOAD AFRIQUE	
	Toute l'Offre	Offre Sciences Ingénieur	Toute l'Offre	Offre Sciences Ingénieur
2011-2012	17%	48%	52%	67%
2010-2011	13%	42%	37%	50%
2009-2010	11%	37%	27%	40%
2008-2009	6%	33%	27%	50%
2007-2008	2%	17%	14%	50%

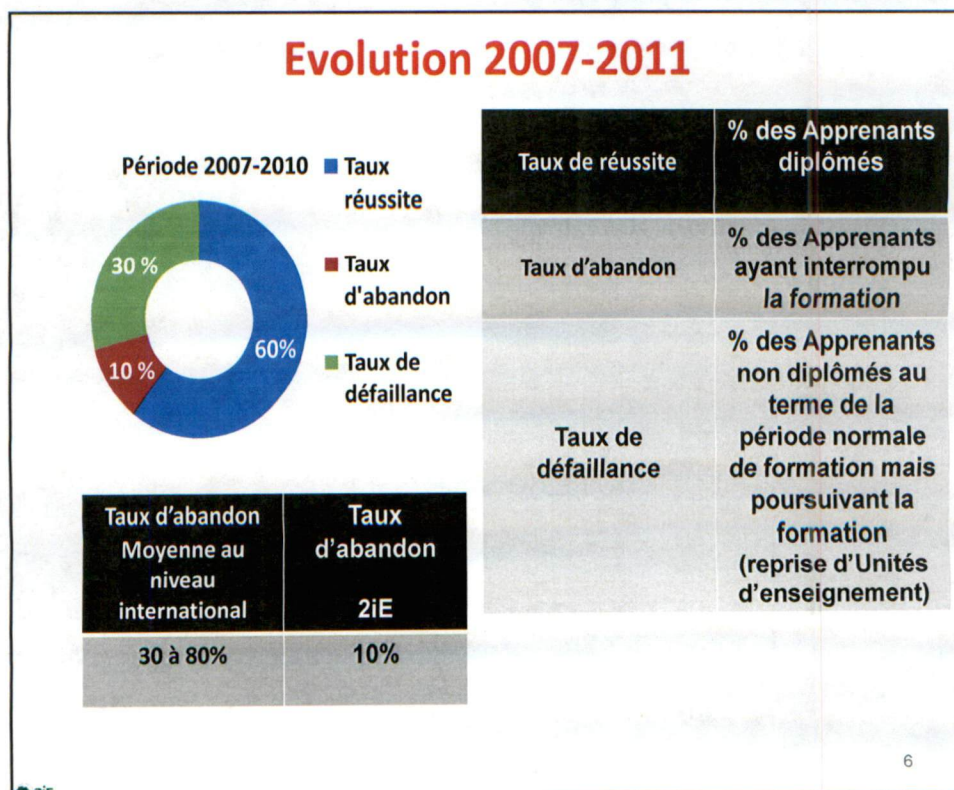
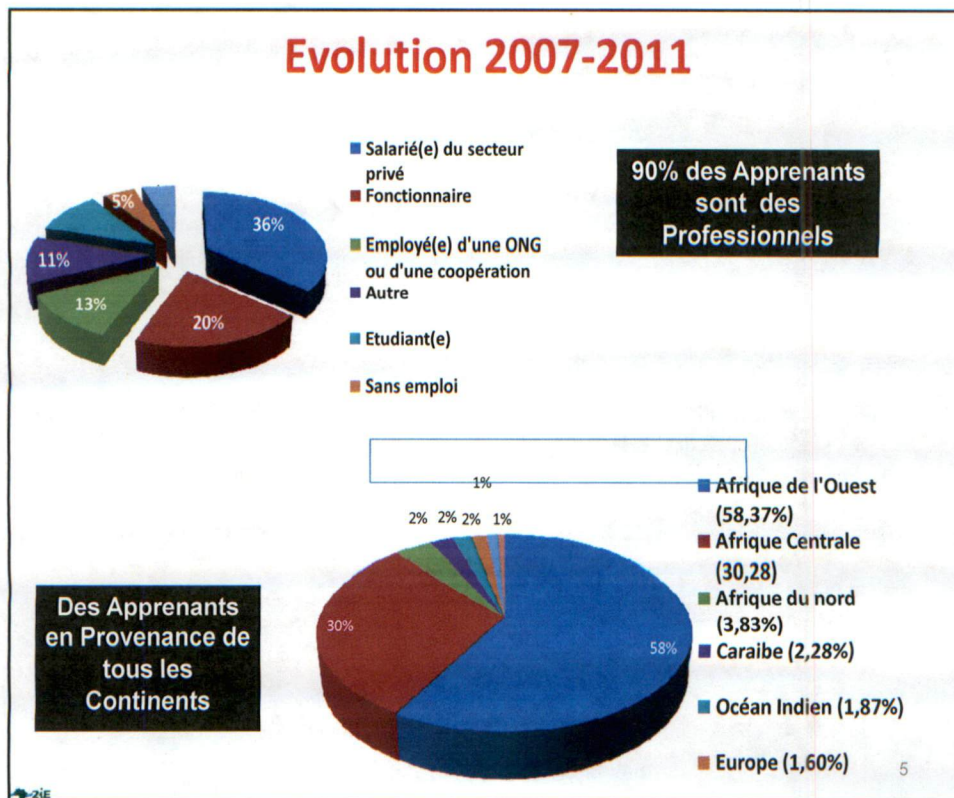
2iE

Evolution 2007-2011

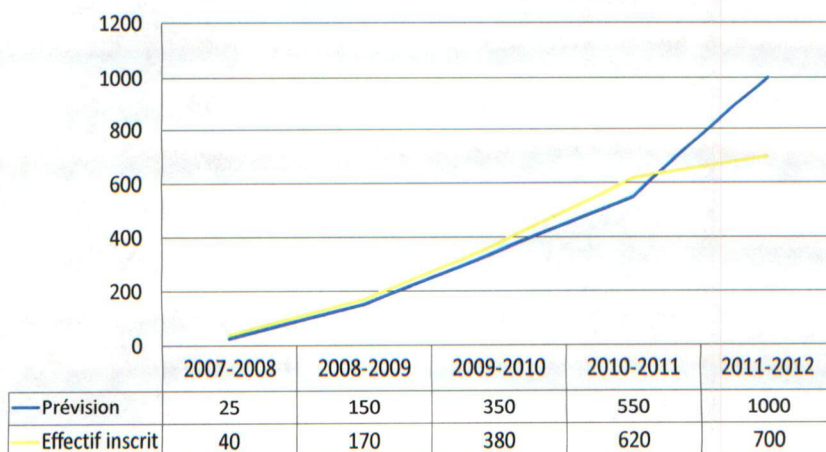
Année académique	2007 2008	2008 2009	2009 2010	2010 2011	2011 2012	TOTAL
Nouveaux Inscrits	40	170	380	620	700	1910
Pays représentés	17	20	32	32	32	35
Candidats	200	500	1600	2200	3200	7700
Pays représentés	27	28	38	51	51	63

4

2iE



Analyse du recrutement 2011



CONSTATS

- GAP de 300 Apprenants sur le recrutement 2011
- Taux de réalisation de 22% contre une moyenne cumulée de 27% sur la période 2007-2010

Taux de réalisation : Rapport du nombre d'inscrits sur celui des candidatures

2iE

Analyse du recrutement 2011

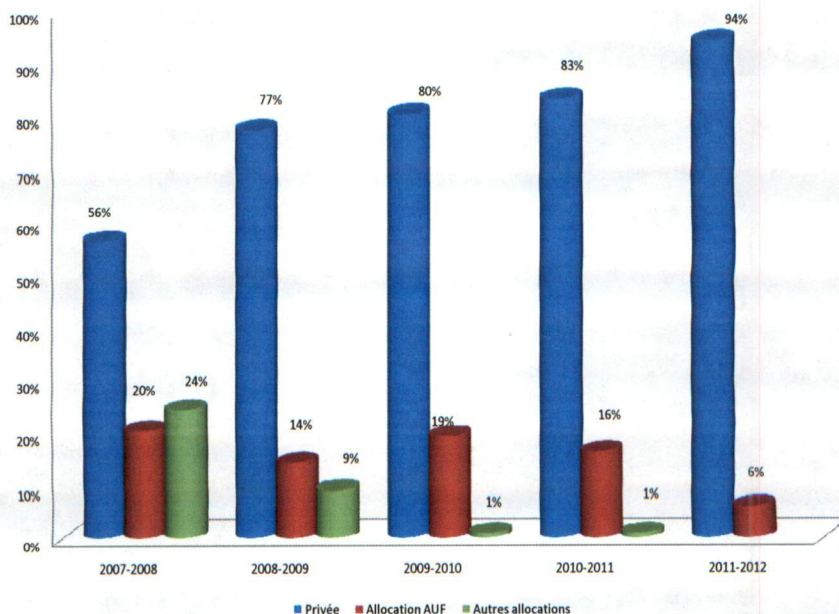
Constats en rapport avec le GAP de 300 apprenants.

- Lutter contre la fuite des cerveaux
- Réduction du nombre d'allocations attribué par l'AUF en 2011 (potentiel de 100 apprenants)
- Apparition de formations similaires à celles de 2iE (estimation du potentiel d'apprenants ayant opté pour d'autres formations à 50 apprenants : coûts pédagogiques moins élevés)
- Nombre de candidatures de 3200 en deçà des 3700 (nombre de candidatures requis pour atteindre le nombre de 1000 inscrits avec un taux de réalisation de 27%)

2iE

Analyse du recrutement 2011

Financement des frais pédagogiques



Analyse du recrutement 2011

Formations proposées par d'autres Etablissements	Formations proposées par 2iE (2000 Euros)	
	Formations	Inscrits 2011
Licence Pro Eau & Assainissement (1200 Euros)	Licence Pro Eau & Assainissement	30
Licence Pro Management des Organisations (800 Euros)	Licence Pro Management des Collectivités Territoriales	15
Master Pro Génie de l'Environnement (1200 Euros)	Master Pro Gestion intégrée des ressources en Eau	30
Master Pro Qualité Sécurité Environnement (1200 Euros)	Master Pro Qualité Hygiène Sécurité Environnement	75

L'apparition de nouvelles FOAD similaires à celles 2iE a contribué à une réduction sensible du nombre d'inscrits sur certaines formations, néanmoins l'offre 2iE reste compétitive au regard du nombre d'inscrits sur certaines filières

Dispositions pour le respect du POS 2011-2012

Respect des objectifs du POS	Dispositions prises
1000 apprenants en 2011 (700 inscrits en octobre 2011)	Complément de 300 inscrits : -Rentrée de janvier 2012 : 150 apprenants -Rentrée d'avril 2012 : 150 apprenants
1200 apprenants en 2012	La réalisation pour 1200 apprenants est programmée sur 2 rentrées académiques : -Juillet 2012 -Octobre 2012

 ZiE

Dispositions pour le respect du POS 2011-2012

Constats	Mesures prises	Mesures envisagées en 2011-2012
Réduction du nombre d'allocations	-Partenariat avec la BOA (Financement à travers des prêts - public de professionnels) -Echanges avec d'autres partenaires bancaires	Accroître le partenariat avec d'autres établissements bancaires. Suivi du dispositif d'octroi de prêts par la BOA
Apparition de FOAD similaires à celles de ZiE	-Instauration de l'Inscription permanente - Offre multi rentrées (janvier, avril, juillet, octobre)	Rénovation de l'offre de formation

 ZiE

Plan d'actions 2011-2015

Mise en œuvre d'un Plan de communication (sites web...)	2011 2012
Partenariat avec les établissements bancaires	2011 2012
Rénovation de l'offre de formation	
-Passage des Masters Spécialisés de 2IE en FOAD	2012
-Mise en place des Masters Spécialisés (12 à 24 mois)	2012
-Mise en place d'une offre certifiante en FOAD (C2i...)	2012
-Mise en œuvre de la Prépa 2IE (L1) en FOAD	2012
-Laboratoire de langues (utilisation de la FOAD)	2012
-Echanges avec le milieu professionnel (cercle des RDH, analyse des besoins...)	2012
-FOAD bilingue	2013
Dispositions en lien avec les contraintes relatives aux déplacements des Apprenants dans les Centres de regroupements pour les Travaux Pratiques (TP) et pour les Examens	
Existence de partenariats au Cameroun (TP) et au Bénin (Examens)	
-Mise en place de partenariats pour les TP (Brazzaville, Cotonou, N'Djamena)	
-Mise en place de partenariats pour les Centres d'examens (Djibouti, Rwanda)	2012

2IE

Plan d'actions 2011-2015

Projets de Nouvelles Formations 2012...

Formations diplômantes:

- Licence Pro SIG & TOPO
- Master Spécialisé WASH
- Master Spécialisé GEOTECHNIQUE
- Masters Spécialisés (12 à 24 mois)

Formations certifiantes

- C2i
- Prépa L1
- ...

2IE

Plan d'actions 2011-2015

Projets de Nouvelles Formations 2012...

Mise en place des Masters Spécialisés (12 à 24 mois) :

- Répond à besoin de niveau de formation non satisfait
- Perspectives pour les titulaires de Licence Pro
- Alimentation du cycle M2 (Masters Spé. : 12 à 15 mois)

Permet de limiter la pression de recrutement en flux direct
(nouveaux apprenants à chaque rentrée académique)

 ZIE

Plan d'actions 2011-2015

	2011-2012	2012-2013	2013-2014	2014-2015	2015-2016
Licences Pro	140	250	250	300	350
Masters d'Ingénierie		250	250	250	250
Masters Spécialisés	440	1000	1100	1200	1400
Total	700	1500	1600	1750	2000

 ZIE

Plan d'actions 2011-2015

Un dispositif d'amélioration continue...

- Respect de la charte de Tutorat (suivi et encadrement des apprenants, suivi des projets de fin d'études...)
- Présence effective sur la plateforme
- Qualité des ressources pédagogiques (conception)
- Respect des délais de conception et de mise à jour des supports pédagogiques
- Respect des délais de remise des notes
- Participation aux formations de formateurs (Conception, Tutorat...)

...

2IE, certifié ISO 9001 : 2008
CONCEPTION ET
RÉALISATION DES OFFRES
DE FORMATIONS

ISO 9001

BUREAU VERITAS
Certification

