

IUSTA
Institut Universitaire des Sciences et
Techniques d'Abéché - TCHAD



Création d'un Module Formation Continue
« Chantier-école »
Réseau eau et assainissement
Opérations et maintenance


 Doc. actualisé le 6/06/12 1


Chap.A : Présentation IUSTA



Institut Universitaire
ABECHE – TCHAD
Création 1997
DG : Dr Mahamoud Youssouf Khayal

IUSTA – 5 Départements
Sciences biomédicales et pharmaceutiques
Sciences et techniques de l'élevage
Informatique industrielle et de gestion
Génie Mécanique
Génie Électrique



 Doc. actualisé le 6/06/12 2

Chap.A : Présentation IUSTA

**Collaboration existante IUSTA / INSA
Département mécanique et électrotechnique**



M. Champagne

Bancs d'essai réalisés avec INSA / CFr / Lycée Lamache



Doc. actualisé le 6/06/12

3

Chap.A : Présentation IUSTA

IUSTA



Département mécanique et électrotechnique

Projet Module Formation Continue

**Réseau eau et assainissement
Opération et maintenance**



Doc. actualisé le 6/06/12

4

Chap.B : Contexte

Partenaires du projet

Partenaires pédagogiques
INSA / InsaValor / Univalor

Partenaires techniques
HSF / EauServiceProjet /

Fournisseurs de matériels
Bayard (robinetterie) / Grundfos (pompes)
Ryb (tuyau PE) / ...

Partenaires, demandeurs de formation et financement
Ministère de l'Eau
STE (Société Tchadienne des Eaux)
Ville Abéché
AFD / Ambassade de France SCAC
Nota AFD : Catherine Bonnaud remplacée par Colette Grosset

Sociétés privées et nationales
AUE (association des Usagés de l'Eau)
Collectivités locales
FONAP Fonds pour l'apprentissage professionnel

 Doc. actualisé le 6/06/12 5

Chap.B : Contexte

Développements futurs

Partenaires pédagogiques institutionnels Tchadiens :

- ✓ École Nationale des Travaux Publics de N'Djaména
- ✓ Institut Universitaire Polytechnique de Mongo
- ✓ Faculté des Sciences Exactes & Appliquées de N'Djaména

Ces partenaires sont demandeurs de la mise en place de modules de formation « chantier-école » dans leur institution.

Le transfert pourrait être envisagé au rythme de un module par an et par établissement

 Doc. actualisé le 6/06/12 6

Chap.B : Contexte

Autres thématiques

Outre l'Hydraulique « appliquée » :

Formation sur la partie énergétique des systèmes de pompage solaire

Capteur solaire : Installation, réparation et maintenance

Automatique & électrique : Idem

Toutes formations adaptées aux compétences des institutions telles que

Hydraulique à Abéché, maintenance automatique industrielle à Mongo, installation réseaux à ENTP de N'Djaména, ...



Doc. actualisé le 6/06/12

7

Chap.C :
Attente

Objet et types de formation

IUSTA - Projet Module Formation Continue

« Chantier-école »

Réseau eau et assainissement

Opérations et maintenance

Formation professionnalisante destinée à des étudiants en licence (L3), en complément de la formation initiale

Formation continue destinée à des personnes en poste avec une expérience de terrain : Formation spécialisée

Formation mixte (avec des remises à niveau éventuelles)



Doc. actualisé le 6/06/12

8

Chap.C :
Attente

Les fondamentaux de la formation « chantier-école »

Partenaires industriels identifiés par module de formation

Commission conception, suivi et validation des formations
Pédagogie validée par l'INSA et IUSTA
Validation du contenu technique par HSF
Retour d'expérience fédéré par IUSTA

Comité de pilotage du projet
Institutionnels, demandeurs, usagés, professionnels,
et identification des correspondants spécifiques ou transversaux.

La dimension humaine, sociale et environnementale fait partie du projet


Évaluation de chaque formation (même questionnaire pré/post formation)

Remise attestation de stage aux stagiaires

Bilan annuel des formations
Évaluation de la formation et évolutions attendues
Suivi et évaluation à 6 mois et à 1 an des stagiaires formés
Avis d'experts

Formation continue des formateurs de la formation

Formateurs d'origine universitaire et issus de l'entreprise (idéalement 20/80)



Chap.C :
Attente


Durée / Organisation

Durée
Durée envisagée de 1 semaine (30 h)

Nombre de stagiaires
Environ 15 à 20 avec éclatement en sous-groupes pour le travail sur le terrain (chantier ou atelier)

Pourcentage théorie/terrain
Très forte priorité terrain (> 50 % ?)

Formateurs
Personnes Tchadiennes préalablement formées



Doc. actualisé le 6/06/12

10


Chap.C :
Attente

Etape 0

Etape 0 : Identification des besoins

Démarche :

Partenaires Français :	Premier(s) projet(s) de formation (chantier / conception / ...) Réseau rural / réseau urbain Formation transversale ou spécialisée Formation initiale et/ou continue Proposition de cibles (mainteneurs, étudiants, ..) Questionnaires
Partenaires Tchadiens :	Réponses à questionnaire (état des lieux, ..) Mise en relation avec contacts locaux Engagements sur nombre de stagiaires Avis sur le(s) projet(s) de formation et contre-proposition Recensement des installations locales
Mission de reconnaissance	Validation terrain par HSF / Étudiant(s) INSA
Bilan Partenaires	Document de synthèse Cadrage financement Planning


 Doc. actualisé le 6/06/12 11

Chap.C :
Attente

Contenu des modules O&M

Chaque module Opérations et Maintenance comprendrait :

- Préalable à la formation : Questionnaire
- Préalable à une action O&M
 - Rappels réseaux / Fonctionnalités / terminologie / Connaissances de base / ...
- Exigences à satisfaire
 - Réglementation / Notices techniques / Guides / Hygiène (usager/opérateur) / Analyse la demande / ...
- Pratique en labo
 - Découverte du matériel (plan, pièces, principe) / Démontage / Conséquences d'une mauvaise manipulation / ...
- Préparation d'une intervention O&M
 - Check-list (pièces de rechange, outillage, ..) / Programation / Planning / Sécurité /
- Intervention terrain (site en exploitation de préférence / ..)
 - Constat existant / Validation plan d'action / Intervention / Constat suite à intervention / Réception / Pression d'épreuve
- Finalisation et évaluation
 - Dossier de recollement / Carnet de suivi / CR d'intervention / ..


 Doc. actualisé le 6/06/12 12

Chap.C :
AttenteC

Exemple de modules de formation

Liste non examinée en réunion, donnée à titre indicative et provisoire

- Pose conduites et raccords PEHD / Prise en charge
- Plomberie
- Protection sanitaire des installations et hygiène
- Installation de pompage (forage, puits, surpresseur)
- Station de pompage solaire
- Recherche de fuites et réparation
- Essais et réception et plan de recollement
- Irrigation gravitaire (canaux, prises d'eau, ..)
- Équipements d'un puits et sécurisation sanitaire
- Désinfection / Chloration (conduite, réservoir, ...)
- Métrologie des réseaux et mesures (manomètres, compteurs, ..)
- Équipements de protection (entrée et sortie d'air / soupape / ..)
- Robinetterie des réseaux (robinet-vanne / clapet de non-retour / ..)
- Prélèvement pour analyse de l'eau
- Mesures des débits (en charge / surface libre /)
- Entretien des canats
- Entretien des borne-fontaine à motricité humaine
- Équipements pour la défense incendie
- Périmètres de protection
- Toilettes sèches
- Nivellement et pente des conduites
- Curage des réseaux d'assainissement
- Développement forage et sources

 Doc. actualisé le 6/06/12 13

Chap.D : Modules

Projet réseau chantier-école


Projet réseau chantier pour formation IUSTA

Fonctionnalités attendues :

- Enrichissement des savoirs
 - Connaissance matériels,
Salle produits (appareils complets, éclatés, tube, ...)
 - Connaissances métiers
Salle biblio (posters, vidéos, revues, livres, internet, ...)
- Enrichissement des savoir-faire
 - Module Opérations et Maintenance
 - Modules de base et modules experts

Moyens mis en œuvre

- Création d'une ligne de transfert enterrée (LTE)
 - Positionnement avec points hauts et points bas, coudes,
 - Ligne à double sens gravitaire et refoulement
 - Ligne support pour formation qualifiante (dont une partie en DN 100 branchement PI)
 - Prises en charges, modification, création point de puisage, comptage, installation prise de pression, pose robinet-vanne et ventouse, mise en eau/arrêt d'eau, démontage clapet, buttage et supportage, ...
- Enrichissement logistique Eau et Assainissement de l'IUSTA
 - Réutilisation de l'eau pompée (arrosage, lavage, nettoyage, irrigation,)
 - Gestion Eaux Usées / Assainissement / Revalorisation
 - Gestion ressource en eau de l'IUSTA.

 Doc. actualisé le 6/06/12 14

Chap.D :
Modules


Exemples modules O&M « Source »

Module Source 1 : Fontainier réseaux d'eau
Identification des appareils simples
Lecture plaque d'identification (PN, ..)
Intervention sur matériel simple ventouse
Réglage d'un débit à une borne-fontaine
Relever de compteur et utilisation manomètre
Mesure d'un débit par prélèvement d'un volume
Détection bruit de fuite
Notion hygiène (désinfection conduite)
Prise de note et cahier de maintenance

Module Source 2 : Equipementier réseaux
Aptitude à poser une conduite (sens de la tranchée, ..)
Réglage d'un stabilisateur de pression
Mise en service d'un débitmètre
Réalisation d'un branchement individuel
Aptitude à l'isolation électrique d'une installation
Aptitude à isoler une installation
Plan de recollement
Prise de note et cahier de maintenance

Module source 3 : Equipementier réseaux
Aptitude à poser une conduite (sens de la tranchée, ..)
Réglage d'un stabilisateur de pression
Mise en service d'un débitmètre
Réalisation d'un branchement individuel
Aptitude à l'isolation électrique d'une installation
Aptitude à isoler une installation
Plan de recollement
Prise de note et cahier de maintenance

Module source 4 : Généralités
Caractérisation des eaux consommables
Caractérisation des eaux chargées
Approche coût global du pompage
Risques et précautions à prendre pour toute intervention

 Doc. actualisé le 6/06/12 15

Chap.D :
Modules

Exemples modules O&M « Expert »

Modules Experts
(sous réserve validation préalable de certains modules de Sources)

- Module Expert 1 : Pose conduite en PEHD**
Prise en charge (sectionnement conduite en eau, prise en charge, ..)
- Module Expert 2 : Mesures / Instrumentation**
Vérifications performances (Hmt, perte de charge, risques électriques, ..)
- Module Expert 3 : Technicien pompage solaire**
Mesures performances, bilan énergétique, maintenance
- Module Expert 4 : Electromécanique appliqué au pompage**
Installation, maintenance, ..
- Module Expert 5 : Entretien pompes à motricité humaine**
Typologie des produits, fabrication pièces détachées, réparation, entretien préventif
- Module Expert 6 : Surveillance qualité de l'eau**
Protection sanitaire, préleveur, analyse sommaire
- Module Expert 7 : Béliér hydraulique**
Installation, maintenance, ..
- Module Expert 8 : Inspection des réseaux d'assainissement**
et des équipements d'épuration non collectifs
- Module Expert 9 : Mesure de chlore résiduel, réglage pompes doseuses**

 Doc. actualisé le 6/06/12 16

Chap.D : Modules

Exemples modules O&M « Master »

Modules Masters
(sous réserve validation préalable de certains modules de base Sources et Experts)


Module Master 1 : Pompage solaire
Voir en annexe le projet de contenu de ce module par Lucien Delorme

Module Master 2 : Electro-technique appliqué au pompage
Voir en annexe le projet de contenu de ce module par Lucien Delorme

Module Master 3 : Gestion des services de l'eau et annexes
micro crédit pour faire émerger micro -économie locale : vente de l'eau, portable,
portage d'eau, utilisation énergie solaire pour réfrigérateur, recharge télévision etc

Autres suggestions
Maintenance préventive par analyses vibratoires
Surveillance réseaux et amélioration des performances

A compléter,



Doc. actualisé le 6/06/12

17


Chap.D : Modules

Exemple Module Tuyau en PEHD (présentation – pose)

PROJET FORMATION TERRAIN TUBE POLYETHYLENE

Rappel des règles de protection des canalisations
Le polyéthylène et ses avantages
Normalisation
 Trait jaune - Gaz, trait bleu – Eau Potable, sans trait – irrigation,
 Trait marron – assainissement
Présentation de la gamme et des diamètres
Possibilités de conditionnement (barre, touret, couronne)
Conditions de pose (enterré, aérien ou galerie)
Conseil des modes de raccordement (mécanique, electrosoudable, polyfusion)
Pose du tube
Soudure sur le terrain (par manchon electrosoudable ou polyfusion soudure bout à bout
Remblaiement des tranchées
Epreuve des canalisations suivant protocole tube PE

Guy Grellier pour RYB



Doc. actualisé le 6/06/12

18


Chap.E : Annexes

Annexes

Annexe 1 Dossier Maintenance (préparé par JCSc)

Annexe 2 Projet détaillé Module Paster : Pompage Solaire (préparé par LDe)
Un aspect social a été incorporé.
Nota :
Ce module pourrait être lancé très rapidement compte tenu des équipements en place à Abéché

Annexe 3 **Projet détaillé Module Master : Electro-technique (préparé par LDE)**
+ éventuellement vitesse variable



Doc. actualisé le 6/06/12

19



Doc. actualisé le 6/06/12

20

Réunions / Suivi

20 Juin 2011	Réunion CFr + INSA + Mahamoud YOUSSEF (Directeur IUSTA)
13 Sept. 2011	Avis favorable de la CEP de HSF (Commission d'Evaluation de projet)
6 Oct. 2011	Réunion INSA / HSF (actualisation de ce powerpoint) Participants JYCh, CFr, Ppe, JCSc, P
A partir du 11 Oct.	Déplacement de M. Champagne de l'INSA à Abéché Objet : Validation de l'étape « 0 » sur base de ce powerpoint
22 Nov. 2011	Réunion INSA / HSF (Etape « 0 » - Stratégie) Participants JYCh, NSo, pour INSA, CFr, MCh pour HSF Guy Grellier pour RYB (tube PE) et Guillaume CLEMENT pour BAYARD
11 Janv. 2012	Réunion INSA / HSF (Approche contenu de la formation) Participants : JYCh, CFr, NSo, PVa, JCSc, GGr et Lucien Delorme
21 Mars 2012	Réunion INSA / HSF (Modules) Participants : JYCh, CFr, LDe, GGr, GLG, JCLe
6 Juin 2012	Réunion INSA / HSF (retour infos suite à déplacement JYCh au Tchad) Participants : JYCh, CFr, LDe, GGr, EAd
11 Juillet 2012	



Doc. actualisé le 6/06/12

21

Observations et suites à donner pour la prochaine réunion

Sujets abordés lors de la reunion du 6 Juin

- JYCh nous confirme le très très bon accueil au Tchad de ce projet
- Nous avons des craintes que l'étape 0 sera difficile à réaliser.
- Il faut sans doute se préparer à pouvoir concrétiser rapidement une première formation (lorsque les conditions de pérennisation seront remplies)
- Aspects financiers et engagement des institutions à consolider

Suites à donner :

Compléter / corriger / etc ... les projets de modules	>>> Tous
Projet de fiche et dossier de communication afin de révéler le projet aux instances institutionnelles	
Alimenter la réflexion et le contenu	>>> Tous
Proposition de maquette	>>> LDe



Doc. actualisé le 6/06/12

22

Prochaine réunion Mercredi 11 Juillet 17h

Prochaine réunion prévue le
Mercredi 11 Juillet 17 h à 19h

Programme, voir diapo précédente

Lieu :

Laboratoire de Mécanique des Fluides et d'Acoustique
LMFA – INSA – UMR CNRS 5509 – INSA de Lyon
Bât. Jacquard, 20 Avenue A. Einstein
69621 Villeurbanne Cedex
Tél. : 04 72 43 82 64 - (Tel. CFr : 06 07 37 40 25)
Tramway T1 – Arrêt INSA-Einstein



Doc. actualisé le 6/06/12

23

Coordonnées des participants

Coordonnées :

Jean-Yves Champagne	06 20 60 25 34	champagne@insa-lyon.fr	INSA
Nicolas Souzy	06 82 58 68 08	nicolas.souzy@insa-lyon.fr	Etudiant INSA
Pierre Valiorgue	06 32 29 82 74	pierre.valiorgue@gmail.com	Etudiant INSA
Claude Frangin	06 07 37 40 25	claudefrangin@gmail.com	HSF – EauServ.
Michel Chartier	04 78 35 12 91	m2ch@wanadoo.fr	HSF
Jean-Claude Schittly	06 72 81 98 24	jcschittly@orange.fr	HSF
Guy Grellier	06 03 46 58 26	guy.grellier2@free.fr	RYB (tube PE)
Guillaume Clément	06 20 60 49 74	gclement@talis-group.com	BAYARD
Lucien Delorme	06 37 39 63 86	lucien-delorme@wanadoo.fr	HSF (ancien de Grundfos)
Gabriela Lopez-Gatell	F06 22 40 63 67	gaby.gafe@gmail.com	Ing. INSA
Jean-Charles Leblanc	06 86 45 46 08	jleblanc@grundfos.com	Grundfos (Formation)
Emmanuel Adler	06 72 76 08 84	aconsulte@wanadoo.fr	Specialiste assainissement

Copie de ce document adressé également à Claude PARRY, vice-Président HSF, à sa demande.

Claude Parry 04 79 69 35 08 claud.parry@wanadoo.fr Vice-Président HSF



Doc. actualisé le 6/06/12

24

Liste mail

champagne@insa-lyon.fr, nicolas.souzy@insa-lyon.fr, pierre.valiorgue@gmail.com,
claudefrangin@gmail.com, m2ch@wanadoo.fr, jcschittly@orange.fr,
guy.grellier2@free.fr, gclement@talis-group.com, lucien.delorme43@gmail.com,
gaby.gafe@gmail.com, jleblanc@grundfos.com, aconsult@wanadoo.fr,
claude.parry@wanadoo.fr



Doc. actualisé le 6/06/12

25