
IRIS-UTT

Diplôme Universitaire

Ingénierie Réseaux, Informatique et Systèmes d'information

de l'Université Technologie de Troyes à l'Institut Saint Jean

Equipe UTT

l'UTT

janvier 2018

Table des matières

1	Motivation	5
2	Recrutement	6
3	Formation	6
4	Compétences	7
4.1	Compétences et aptitudes générales	7
4.2	Compétences spécifiques à la spécialité ISI	8
4.2.1	Compétences générales	8
4.2.2	Filière Management des Systèmes d'Information	9
4.2.3	Filière Management de Projets Logiciels	9
4.3	Codes des fiches ROME les plus proches	9
4.4	Compétences spécifiques à la SRT	9
4.4.1	Compétences générales	10
4.4.2	Convergence Services Réseaux (CSR)	10
4.4.3	Technologies mobiles et systèmes embarqués (TMSE)	11
4.4.4	Sécurité des systèmes et des communications (SSC)	11
4.5	Codes des fiches ROME les plus proches	12
5	Débouchés	12
5.1	Les débouchés de la formation ISI	12
5.2	Les débouchés de la formation SRT	12
6	Engagements de l'UTT	13
6.1	Personnels UTT : Bureau DU IRIS-UTT	13
A	Annexes	14
A.1	Contrat de coopération UTT-ISJ	14
A.2	Programme ISI	15
A.3	Programme SRT	16
A.4	Matériels ISI	19
A.5	Matériels SRT	19
A.6	Plan de charge des Branches	22
A.7	Maquette d'un parcours	23
A.8	Maquette des crédits à valider	24
A.9	Emploi du temps	25
A.10	Service d'enseignement	26
A.11	Budget associé par année civile 2017-2020	27
A.12	Moyens engagés par l'UTT	28

Pour la petite histoire

L'UTT a été sollicitée pour être partenaire du projet de création de l'institut Saint Jean à Yaoundé au Cameroun.

L'UTT a accepté d'apporter son soutien à cette initiative qui s'inscrit parfaitement dans son projet stratégique " UTT 2030 " et la volonté de l'établissement de développer sa présence sur le continent africain.

Cet accord est renforcé par le niveau de confiance que l'UTT accorde aux dirigeants de l'ISJ sur le plan pédagogique, administratif, financier, mais surtout de la qualité des étudiants camerounais inscrits dans les formations d'ingénieurs dispensées à l'UTT.

Préambule

Ce document décrit le projet du Diplôme Universitaire proposé aux instances de l'UTT en Mars 2018 pour une rentrée en septembre 2018. Ce document présente les modalités de la formation, le référentiel de compétences ainsi que le référentiel de formation.

Ce document est issu des réflexions menées sur les compétences nécessaires à un ingénieur en Réseaux, Télécommunication et Systèmes d'Information au Cameroun. Ces réflexions ont impliqué des enseignants et personnes ayant fait une étude sur le terrain.

A l'issue de ces quelques mois d'échange, nous sommes parvenus à une proposition de formation qui nous semble pertinente et en phase avec les enjeux économiques du pays.

Nous espérons que cette formation pourra accueillir ses premiers étudiants en septembre 2018 avec l'ambition de les voir rapidement devenir des acteurs clés de la transformation digitale de leurs entreprises et de leur pays.

Les personnels de l'UTT porteurs de ce projet remercient vivement l'ensemble des participants aux ateliers de réflexion pour la qualité des échanges et le temps qu'ils ont pu y consacrer.

1 Motivation

L'infrastructure actuelle en réseaux et télécommunications au Cameroun, et plus largement en Afrique ne permet pas de répondre à la demande croissante en services de communication à travers tout le pays et tout le continent.

Dans ce paysage il faut comprendre le rôle central des entreprises de télécommunication et les aider à l'amélioration de leurs services. Cet appui ne se fera pas sans la présence d'une formation solide dans le pays et le développement de l'entrepreneuriat dans ce domaine.

Les grandes entreprises cherchent des ingénieurs compétents pour renouveler et améliorer leurs installations, leurs méthodes d'exploitation et la mise en production de services standards à grande échelle. Les petites entreprises sont les acteurs très complémentaires sur le terrain, car elles sont capables de faire le design et de commercialiser des micro-services pour faire face à la variété des besoins des consommateurs.

Conscients des besoins en matière de réseaux, télécommunication et concernant les systèmes d'information, les cadres de l'ISJ ont choisi de mettre en place une formation de qualité, orientée vers les nouvelles technologies avec une base théorique solide et des enseignements pratiques. Le but étant de former des ingénieurs avec l'esprit pratique, capables de prendre des initiatives et de créer des entreprises.

L'UTT collabore avec les cadres de l'ISJ depuis plus de 12 ans dans le cadre des campagnes de recrutement des bacheliers camerounais. Cette collaboration pérenne a permis d'être informé des besoins en matière d'enseignement et de technologie dans le pays.

Cette relation de confiance et de longue date a incité les cadres de l'ISJ à se tourner vers l'UTT lors de la création de cet institut pour bénéficier de son modèle d'enseignement et de l'expertise des enseignants en réseaux, télécommunication et en systèmes d'information.

Cette démarche s'appuie sur la volonté commune UTT - ISJ de proposer un enseignement de qualité basé sur le modèle UT, en l'adaptant à l'ISJ avec une approche qui permettra de susciter l'entrepreneuriat local et de répondre aux besoins en informatique, réseaux et télécommunications du Cameroun. Cette formation sera accessible aux meilleurs étudiants camerounais provenant d'établissements publics ou privés.

Cette formation est épaulée par le projet MOSE-FIC du programme ERASMUS+ et la convention UTT-ISJ, et a pour objectif à long terme de permettre à l'ISJ d'acquérir le droit de délivrer le titre d'ingénieur diplômé UTT par la mise en œuvre des standards européens.

Voir Annexe 1 pour le programme de coopération entre UTT et ISJ.

2 Recrutement

La formation est destinée aux :

- Bacheliers scientifiques (C, D, E) du Cameroun pour une rentrée au niveau du Tronc Commun
- Les étudiants des classes préparatoire pour une rentrée au niveau Tronc Commun ou Branche
- Diplômés des IUTs pour une rentrée au niveau Branche
 - DUT Informatique industrielle;
 - DUT Génie électrique et informatique industrielle;
 - DUT Informatique.

Les compétences recherchées lors de l'admission sont les suivantes :

- bonnes connaissances académiques;
- capacité d'abstraction et d'analyse;
- gestion de l'imprévu.

Typologie des étudiants admis

Le recrutement cherche en particulier des étudiants ayant,

- un bagage scientifique solide (de bon résultats académiques) avec une grande curiosité scientifique
- une sensibilité au développement de la nouvelle technologie au Cameroun;
- l'esprit d'initiative;
- de l'autonomie;
- aisance pour le travail collaboratif;
- un grand intérêt pour la nouvelle technologie.

L'admission se fait sur dossier par un jury désigné par l'UTT.

3 Formation

Le DU ISJ est destiné à sanctionner un parcours de formation d'enseignement supérieur dispensé à l'ISJ, au Cameroun, grâce au soutien initial des équipes pédagogiques et administratives de l'UTT. Le diplôme universitaire (DU ISJ) est un diplôme propre à l'UTT. Le DU-ISJ est accessible aux étudiants de niveau bac +2, c'est-à-dire ceux ayant déjà validé leur tronc commun, elle est une offre de formation en ingénierie en trois ans.

Le cycle de formation en ingénierie qui correspond aux trois années qui suivent la classe préparatoire, l'IUT, ou le Tronc Commun. L'UTT a accepté

d'être l'école de tutelle, chargée de s'assurer de l'excellence de la qualité de la formation pour les spécialités suivantes :

- Informatique et Systèmes d'Information " (ISI) ;
- Systèmes, Réseaux et Télécommunication " (SRT).

L'objectif est que les processus qualité (auto-évaluation, approche programme, démarche compétence, évaluation des enseignements par compétences) soient intégrés. Ils permettront une adaptation et une amélioration continue.

Avec un cursus sur 3 années, l'étudiant dessine son propre parcours personnel et professionnel en organisant sa formation. Il a la liberté de choix, dans le cadre du règlement des études, pour suivre les matières et la filière qui correspondent à son projet. L'étudiant devient plus autonome et se démarque lors de son insertion professionnelle avec une formation unique et personnalisée.

Pour obtenir le diplôme, l'étudiant doit valider des Unités d'Enseignement (UE) dans l'une des catégories suivantes :

- Connaissances Scientifiques (CS)
- Techniques et Méthodes (TM)
- Expression et Communication (EC)
- Management de l'Entreprise (ME)
- Humanités (HT)

Voir les annexes 2, 3 et 4 pour les enseignements spécifiques aux deux filières.

Avec deux stages de 6 mois dans l'entreprise de son choix, l'étudiant assure une mission d'assistant ingénieur en 2ème année et mène un projet de fin d'études en 3ème année.

4 Compétences

4.1 Compétences et aptitudes générales

Au-delà des compétences propres aux deux filières, la formation IRIS-UTT permettra de :

- Appréhender l'évolution des cadres scientifiques, technologiques, socio-économique, éthique et environnementaux et faire évoluer son positionnement et ses compétences pour en accompagner le développement;
- Appréhender les situations complexes dans les organisations et les systèmes socio- techniques;

- Savoir évaluer et maîtriser les risques liés à l'activité (environnement, entreprise, société);
- Participer à l'innovation ou à la création d'activités nouvelles en sachant intégrer les contraintes de production et les approches qualité
- Maîtriser les outils et méthodes qui permettent de concilier économie et technologie dans une entreprise étendue;
- Adapter son comportement, et les actions utilisées à un nouvel environnement culturel ou sociotechnique;
- Evaluer les limites et les lacunes de ses propres connaissances et compétences et savoir les développer ou les combler au besoin;
- Cultiver le sens des responsabilités et de l'engagement.

4.2 Compétences spécifiques à la spécialité ISI

La spécialité en Informatique et Systèmes d'Information prépare des ingénieurs capables de concevoir, intégrer et optimiser des solutions informatiques pour la gestion de l'information dans les entreprises.

La spécialité en Informatique et Systèmes d'Information forme des ingénieurs capables de concevoir des méthodes d'acquisition, de stockage et d'échanges sécurisés d'informations pour toutes les activités d'une entreprise ou d'un réseau d'entreprises. Le diplômé ISI intervient dans l'automatisation et la dématérialisation de certaines opérations telles que la structuration des données ou le contrôle de processus industriels.

4.2.1 Compétences générales

- Gestion et analyse des éléments techniques du travail collaboratif;
- Analyse de l'existant ou du problème : Modélisation des processus de l'entreprise, Compréhension des usages et métiers, référencement des outils et services existants;
- Recherche de solutions : modélisation de la solution, connaissances des techniques et des outils, conception de la solution, veille méthodologique et technologique;
- Prescription des solutions : Intégration (pilotage et mise en œuvre), accompagnement du changement.

Après des enseignements généraux sur le traitement de l'information, les bases de l'informatique et la conduite de projets, la spécialité ISI propose deux filières.

4.2.2 Filière Management des Systèmes d'Information

- Analyse d'une organisation dans sa globalité : processus, environnement, organisation et stratégie ;
- Contribution à la stratégie d'une organisation en matière de systèmes d'information ;
- Contribution à la définition de l'architecture fonctionnelle du système d'information de l'entreprise (logiciels, applications métiers) ;
- Définition des processus, des activités et des connaissances, (maîtrise de méthodes formalisées) ;
- Définition et utilisation des outils de la maîtrise d'ouvrage (gestion de projet, délégation, rédaction de cahier des charges fonctionnels) ;
- Emissions de recommandations en matière de stratégie du système d'information, d'architecture, de lancement de projet, d'organisation.

4.2.3 Filière Management de Projets Logiciels

- Réalisation des maquettes et des prototypes pour aider le client à expliciter son besoin ;
- Élaboration et automatisation des tests de recette ;
- Conception d'applications réparties, intégration d'applications hétérogènes ;
- Gestion d'un projet de maîtrise d'œuvre dans le respect de la qualité, des coûts et des délais.

4.3 Codes des fiches ROME les plus proches

- M1802 : Expertise et support en systèmes d'information
- M1803 : Direction des systèmes d'information
- M1805 : Études et développement informatique
- M1806 : Conseil et maîtrise d'ouvrage en systèmes d'information

4.4 Compétences spécifiques à la SRT

La spécialité Systèmes, Réseaux et Télécommunications prépare des ingénieurs capables de gérer des réseaux d'entreprises ou d'opérateurs, du point de vue de l'architecture et des services, en intégrant les technologies mobiles et la sécurité de l'information. Cette spécialité ouvre la voie vers plusieurs domaines d'activités :

- Définition, la construction et la configuration des réseaux d'entreprise et d'opérateurs ;

- Exploitation et la gestion de ces réseaux;
- Définition et la mise en route des services réseau;
- Composition des services réseaux au sein du système d'information d'une organisation;
- Définition et la mise en œuvre des outils de sécurité dans les réseaux;
- Prise en compte de la mobilité et de l'utilisation de nouveaux terminaux pour la définition de nouveaux services.

Les trois spécialisations qui sont proposées correspondent aux principaux enjeux d'avenir : nouvelles stratégies de gestion de réseaux et de services, disponibilité de l'internet grâce aux nouveaux terminaux, gestion des risques associés à l'utilisation d'internet. Le diplômé UTT " Systèmes, Réseaux et Télécommunications " possède les compétences suivantes.

4.4.1 Compétences générales

- Analyse des besoins en matière de réseaux et de télécommunications en rapport avec la définition du système d'information de l'entreprise;
- Analyse des besoins et de la structure des applications informatiques, et de leurs conséquences sur l'architecture réseau;
- Analyse des possibilités nouvelles d'accéder aux réseaux, et de la possibilité de créer des nouvelles applications (systèmes embarqués, réseaux de mobiles);
- Analyse des risques liés à l'utilisation des réseaux;
- Conception de solutions techniques et leur mise en œuvre.

Après des enseignements généraux sur la théorie de l'information, le traitement de signal et les réseaux et télécommunications, la formation propose trois filières :

4.4.2 Convergence Services Réseaux (CSR)

Cette filière conduit à la maîtrise conceptuelle et pratique des technologies mises en œuvre dans le déploiement des services et des réseaux qui les supportent. Les compétences fonctionnelles acquises se concentrent sur la performance et la sécurité des architectures appliquées à différents contextes opérationnels (réseaux d'entreprises ou d'opérateurs, réseaux sans fil et mobiles). Cette filière permet d'acquérir les compétences suivantes :

- Analyse et utilisation des outils d'administration de l'architecture réseau et des services (réseaux d'entreprise et d'opérateurs, datacentres);
- Définition et mise en œuvre d'une stratégie d'administration;
- Mesure de la performance du réseau et de son adéquation aux besoins dictés par le système d'information;

- Conduite de projets réseau : construction ex nihilo et projets d'évolution;
- Définition et mise en œuvre d'une politique de gestion de la sécurité des réseaux et des services.

4.4.3 Technologies mobiles et systèmes embarqués (TMSE)

L'accès à l'internet, disponible partout, avec des terminaux de plus en plus variés, permet d'imaginer une multitude de nouvelles applications. Les étudiants de cette filière sont préparés à faire face à ces nouveaux enjeux. La filière Technologies mobiles et systèmes embarqués s'intéresse aux applications et aux usages des réseaux, et à l'optimisation des contenus en fonction des contraintes de communication (systèmes embarqués, codage multimédia, couplage téléphonie/informatique, géolocalisation). Cette filière permet d'acquérir les compétences suivantes :

- Construction d'une solution réseau en intégrant des terminaux mobiles (téléphones portables, PDA);
- Développement d'applications pour terminaux mobiles;
- Développement d'applications sur systèmes embarqués industriels (robotique, réseaux de capteurs...);
- Intégration d'applications de géolocalisation dans les applications mobiles;
- Mise en œuvre et déploiement de réseaux et de dispositifs sans fil (antenne wifi, GSM,...).

4.4.4 Sécurité des systèmes et des communications (SSC)

La sécurité est un enjeu stratégique pour les entreprises et les opérateurs réseaux. La connaissance des outils de sécurité, dans leurs principes mathématique et informatique, et dans leur performance est nécessaire pour définir une stratégie de gestion de la sécurité. Cette filière prépare des ingénieurs capables d'évaluer la nature des risques introduits par les réseaux IP et de mettre en œuvre les équipements de sécurité nécessaires à la protection de données. Cette filière permet d'acquérir les compétences suivantes :

- Maîtrise des terminologies et des concepts de la sécurité des réseaux IP;
- Evaluation de la nature des risques introduits par les réseaux IP dans les SI;
- Conception des mécanismes de sécurité dans le domaine des réseaux, des systèmes informatiques et de l'information;
- Mise en œuvre des équipements de sécurité nécessaires à la protection de données sensibles du système et des utilisateurs;

- Audit d'un réseau et définition d'une politique de prévention.

4.5 Codes des fiches ROME les plus proches

- M1802 : Expertise et support en systèmes d'information
- M1803 : Direction des systèmes d'information
- M1804 : Études et développement de réseaux de télécoms

5 Débouchés

5.1 Les débouchés de la formation ISI

Même si l'objectif premier du DU est de former des étudiants avec un focus sur le volet entrepreneuriat, les diplômés de la formation ISI pourront être recrutés dans les entreprises et les sociétés de services en ingénierie informatique (SSII). Plus particulièrement ces diplômés pourront occuper les fonctions suivantes :

- Assistance en maîtrise d'ouvrage en informatique
- Assistance en maîtrise d'œuvre
- Consultants en informatique
- Développeur en informatique
- Architecte en informatique
- Chef de Projet informatique

5.2 Les débouchés de la formation SRT

Les diplômés SRT sont recherchés par des entreprises allant de la startup, voire l'auto-entrepreneuriat, jusqu'aux gros opérateurs et fournisseurs de services de télécommunications, en passant par les sociétés de services en informatique :

- Ingénieur réseau, ingénieur système
- Administrateur Datacenter
- Chef de projet intégration réseau, Chef de projet exploitation réseau...
- Ingénieur exploitation sécurité, audit sécurité,
- Chef de projet architecture sécurité
- Architecte systèmes distribués, ingénieur téléphonie mobile, Architecte IoT,
- Chef de projet applications mobiles

6 Engagements de l'UTT

L'UTT s'engage à organiser le transfert des compétences requises vers les équipes de l'ISJ afin que celles-ci tendent à acquérir des méthodes pédagogiques se rapprochant du niveau des standards internationaux. L'UTT sera en charge d'appliquer le plan d'action proposé dans le contrat de collaboration (voir Annexe 1) afin que la méthodologie choisie permette la prise en compte des spécificités et contraintes de l'environnement socioculturel (sociologie, communication...) et économique de l'ISJ (robustesse, flexibilité...), ainsi que des besoins industriels plus spécifiques de la région concernée (énergies, entrepreneuriat...). L'UTT a recruté un enseignant pour occuper la fonction de Responsable délégué de l'UTT, affecté pour une durée d'un an en France à compter de Janvier 2018. L'UTT va accueillir en immersion au sein de ses équipes pédagogiques, deux enseignants de l'ISJ lors du semestre du printemps 2018. L'UTT s'engage à dégager le nombre de jours-homme d'enseignants-chercheurs, d'enseignants et d'administratifs pour toutes les activités de formation et/ou de conseils puis à financer les frais de fonctionnement du programme de coopération dans la limite de ce qu'il est convenu de dépenser pour cette phase 1 du contrat de coopération (voir annexe 1).

6.1 Personnels UTT : Bureau DU IRIS-UTT

- Responsable du Diplôme Universitaire : cette personne coordonne les activités de l'équipe camerounaise avec l'équipe UTT. Il veillera sur les recrutements des enseignants, les admissions, les jurys et l'attribution du diplôme.
- Expert de la formation SRT participe aux recrutements des enseignants et des étudiants. Il est l'élément clé pour la mise en place de la formation SRT et le transfert de compétence au niveau pédagogique et technique.
- Expert de la formation ISI Expert de la formation ISI participe aux recrutements des enseignants et des étudiants. Il est l'élément clé pour la mise en place de la formation ISI et le transfert de compétence au niveau pédagogique et technique.
- Conseiller administratif, épaulera l'équipe pédagogique de l'UTT dans ces démarches et veille au bon déroulement de la procédure de transfert de compétence.
- Conseillers dans le domaine pédagogique, technologique,...

A Annexes

A.1 Contrat de coopération UTT-ISJ



Fig. 1: Contrat de coopération UTT-ISJ

A.2 Programme ISI

UE	Semestre 1
CS11	Principe et pratique de la programmation objets
CS12	Bases de données
CS13	Intelligence artificielle et ses applications
TM11	Interface Homme-Machine et ergonomie
TM12	Télécommunications
TM13	Management de projets informatiques

Tab. 1: Programme CS-TM pour le semestre 1 de la branche ISI

UE	Semestre 2
CS21	Gestion de la sécurité
CS22	Conception centrée usage des systèmes interactifs
CS23	Cryptologie et signature électronique
TM21	Modélisation des systèmes d'information
TM22	Les Systèmes OS

Tab. 2: Programme CS-TM pour le semestre 2 de la branche ISI

Semestre 3
Stage

Tab. 3: Programme CS-TM pour le semestre 3 de la branche ISI

UE	Semestre 4
CS41	Sociologie des organisations pour l'ingénieur
CS42	Réseaux de l'internet
CS43	Ingénierie des connaissances
TM41	Portail CRM et e-commerce
TM42	Modélisation de processus métier
TM43	Conception sécurisée d'applications : Web Mobile et Smartphones

Tab. 4: Programme CS-TM pour le semestre 4 de la branche ISI

UE	Semestre 5
CS51	Géo-localisation
CS52	Géo-localisation
TM51	Réseaux de l'internet
TM52	Data mining pour les réseaux sociaux
TM53	Technologies du Web
TM54	Systèmes documentaires
TM55	Usages, services, ergonomie des terminaux
TM56	Travail collaboratif assisté par ordinateur

Tab. 5: Programme CS-TM pour le semestre 5 de la branche ISI

Semestre 6
Stage

Tab. 6: Programme CS-TM pour le semestre 6 de la branche ISI

A.3 Programme SRT

UE	Semestre 1
CS11	Théorie et codage de l'information
CS12	Réseaux de l'internet
CS13	Outils pour la modélisation des réseaux
TM11	Réseaux d'entreprise
TM12	Algorithmique
TM13	Principe et pratique de la programmation objets

Tab. 7: Programme CS-TM pour le semestre 1 de la branche SRT

UE	Semestre 2
CS21	Transmission de l'information
CS22	Analyse et traitement du signal
CS23	Traitement numérique du signal et des images
TM21	Bases de données
TM22	Administration des systèmes

Tab. 8: Programme CS-TM pour le semestre 2 de la branche SRT

Semestre 3
Stage

Tab. 9: Programme CS-TM pour le semestre 3 de la branche SRT

UE	Semestre 4
CS41	Cryptologie et signature électronique
CS42	Sécurisation des systèmes d'information
CS43	Gestion et contrôle des réseaux
TM41	Réseaux mobiles et sans fil
TM42	Réseaux IP
TM43	Administration des systèmes
TM44	Techniques de sécurité pour l'entreprise
TM45	Architectures programmables
TM46	Systèmes embarqués

Tab. 10: Programme CS-TM pour le semestre 4 de la branche SRT

UE	Semestre 5
CS51	Systèmes embarqués intelligents
CS52	Géo-localisation
TM51	Réseaux d'opérateurs
TM52	Communications unifiées
TM53	Systèmes sans fil
TM54	Sécurisation de services
TM55	Usages, services, ergonomie des terminaux
TM56	Systèmes embarqués

Tab. 11: Programme CS-TM pour le semestre 5 de la branche SRT

Semestre 6
Stage

Tab. 12: Programme CS-TM pour le semestre 6 de la branche SRT

A.4 Matériels ISI

Data center (Mutualisation avec SRT Data Center) :

- Un serveur assez puissants 2 processeurs 12coeurs/24threads, 512 Giga de RAM, 32 Giga de mémoire SD pour le système d'exploitation, 8 Tera de disque dur (plusieurs techno possibles), 4 ports 10g, 4 ports 1G, sans système d'exploitation.
- Un serveur de stockage assez puissant, 2 processeurs 12coeurs/24threads, 128 Giga de RAM, 32 Giga de mémoire SD pour le système d'exploitation, au moins 8 tera de disques dur (de préférence SSD, mais beaucoup plus cher que les SAS), un contrôleur RAID, 4 ports 10G, 4 ports 1G
- 24 ordinateurs

IOS and Mobile Phone programing Center : 12 Mac

Freeware applications :

- Systèmes de gestion de bases de données : SQL, MySQL, etc.
- Systèmes de programmation : java, PHP, Html, Html5, etc.
- UML systèmes support
- Data warehouse, systèmes de Datamining
- Outils de design d'utilisateur et IHM.
- Outils de modélisation de Business Process : Aristool, etc.
- Outils de management de projet (Agile techniques)
- Systèmes Groupware et Workflow
- Moteur d'inférence : Eclipse, Protege,
- Outils google : Google Drive, Google Docs, etc.

A.5 Matériels SRT

Pour une cohorte de environs 60 personnes, les besoins sont les suivants.

Salle "réseau" Elle sert à tous les enseignements pratiques qui concernent l'architecture réseau des entreprises, voire des opérateurs. Elle contient :

- 16 ordinateurs ordinaires, sans système d'exploitation : processeur correct, mais pas dernier modèle, bel écran, mémoire moyenne gamme, une seule carte réseau, cela suffit
- Matériel réseau dans une baie : 8 routeurs moyenne gamme, 8 routeurs plus haut de gamme, 8 commutateurs 24 ports 1Gigabit/seconde (1G)

- Du matériel réseau sur table : 8 commutateurs compacts avec des fonctions de niveau 3 (switch de niveau 3)
- Un video-projecteur avec son écran
- Câblage

Salle "consoles" Elle sert à toutes les activités "informatiques" : programmation développement d'applications (C, C++, java, etc...), programmation système (linux). Elle contient :

- 30 consoles type client zero "blast" (exemple Dell Wise 3040) : (c'est le moyen de "livrer" aux étudiants les ordinateurs virtuels créés pour eux dans le datacenter)
- Un commutateur de bonne qualité : 48 ports minimum 1G avec minimum deux liens uplink 10G
- Video-projecteur et son écran
- Câblage

Salle "IoT" Elle sert à tous les enseignements qui concernant les systèmes embarqués. Elle contient :

- 60 postes ordinaires, comme dans la salle réseau, veiller à ce qu'ils aient plusieurs ports USB accessibles en face avant
- 15 petit équipements type raspberry avec des capteurs de température, camera (etc...) : en quantité suffisante, par exemple un pour deux étudiants...
- Un commutateur PoE de bonne qualité : 48 ports minimum 1G PoE (Power over Ethernet) avec minimum deux liens uplink 10G
- Video-projecteur et son écran
- Câblage

Datacenter Il s'agit d'un équipement central auquel doivent être reliées les salles qui accueillent les étudiants. Il est composé de serveurs et d'équipements réseau installés dans une baie. Cet équipement doit être installé dans un local sécurisé et climatisé de quelques mètres carré (3m sur 2 par exemple). L'alimentation électrique doit être suffisante et de bonne qualité, voire secourue. Il sert à produire de manière logicielle (virtualisation) tous les ordinateurs nécessaire pour les activités des étudiants et des profs qui conçoivent les activités pratiques.

- Deux serveurs assez puissants 2 processeurs 12coeurs/24threads, 512 Giga de RAM, 32 Giga de mémoire SD pour le système d'exploitation, 8 Tera de disque dur (plusieurs techno possibles), 4 ports 10g, 4 ports 1G, sans système d'exploitation

- Un serveur de stockage assez puissant, 2 processeurs 12coeurs/24threads, 128 Giga de RAM, 32 Giga de mémoire SD pour le système d'exploitation, au moins 8 tera de disques dur (de préférence SSD, mais beaucoup plus cher que les SAS), un contrôleur RAID, 4 ports 10G, 4 ports 1G
- Un commutateur puissant minimum 24 ports 10G avec des fonctions de niveau 3
- Toute la connectique, la baie, les blocs d'alimentation, etc...
- Eventuellement une console rackable

A.6 Plan de charge des Branches

		Effectifs prévus													
		2016/2017		2017/2018		2018/2019		2019/2020		2020/2021		2021/2022		2022/2023	
	Année	A1		A2		A3		A4		A5		A6		A7	
Engineers	Sem 1	60		90		90		90		90		90		90	
	Sem 2		60		90		90		90		90		90		90
	Sem 3			60		90		90		90		90		90	
	Sem 4				60		90		90		90		90		90
	Sem 5					60		90		90		90		90	
	Sem 6						60		90		90		90		90
	Sem 7							60		90		90		90	
	Sem 8								60		90		90		90
	Sem 9									60		90		90	
	Sem 10										60		90		90
Bachelors	Sem 1	35		60		60		60		60		60		60	
	Sem 2		35		60		60		60		60		60		60
	Sem 3			35		60		60		60		60		60	
	Sem 4				35		60		60		60		60		60
	Sem 5					35		60		60		60		60	
	Sem 6						35		60		60		60		60
TOTAL		95		245		395		510		600		630		630	

Fig. 2: Plan de charge d'une branche selon le niveau d'intégration

A.7 Maquette d'un parcours

Maquette				
Année	Période	Semestre	Activité	Crédits
A1	A	S1	Ecole	30
	P	S2	Ecole	30
A2	A	S3	Ecole	30
	P	S4	Ecole	30
A3	A	S5	Ecole	30
	P	S6	Ecole	30
A4	A	S7	Stage	30
	P	S8	Ecole	30
A5	A	S9	Ecole	30
	P	S10	Stage	30
Total				300

A=Autumn
P=Printemps

Contraintes d'accréditation	
Nbre d'h en face à face pour délivrer un crédit	15
Nbre de crédits Ecole	240
Nbre de crédits Stage	60
Encadrement école (heures)	3600
Encadrement stages (heures)	900

Fig. 3: Maquette du parcours avec le Tronc commun

A.8 Maquette des crédits à valider

UE - Unité d'enseignement
CM - Cours Magistral
TD - Travaux Dirigé
TP - Travaux Pratique
fâf - Face à face

© UTT Commun

A.9 Emploi du temps

Jour	Semaine	Semestre	Année
Horaire	Durée	Durée (hrs)	Durée (hrs)
8h - 9h30	1h30		
9h30 - 11h	1h30	20 fois 1h30	300 fois 1h30
11h - 12h30	1h30		
12h30 - 14h	1h30		
14h - 16h	2h	5 fois 2h	75 fois 2h
16h - 17h	1h	5 fois 1h	75 fois 1h
17h - 18h	1h	5 fois 1h	75 fois 1h
TOTAL	10 hrs	50 hrs	750 hrs

1 année = 2 semestres

1 semestre = #####

1 semaine = 5 jours

Répartition des heures dans une semaine pour atteindre les crédits nécessaire pour valider l'UE							
Format	CM		TD		TP		F à f semestriel
CM/TD/TP	Cr 1h30	Cr 2h	Cr 1h30	Cr 2h	Cr 1h30	Cr 2h	Nb/semestre
45/45/0	2		2				90
30/45/15		1	2		2		90
0/60/0				2			60
22,5/0/67,5	1				3		90

Les créneaux mobilisés pour les TP ne sont pas forcément utilisés tout au long du semestre

Fig. 5: Emploi du temps d'un parcours classique

A.10 Service d'enseignement

Service hebdomadaire (hrs)		en h / a / f		ETP-Equivalent Temps Plein	
15.00				Service hebdo - Service hebdomadaire	
Service semestriel (hrs)	Service annuel (hrs)				
725.00	4500.00				

UE		A1		A2		A3		A4		A5		A6		A7		A8	
Nom	CM	TD	TP	service hebdo	ETP	service hebdo	ETP	service hebdo	ETP	service hebdo	ETP	service hebdo	ETP	service hebdo	ETP	service hebdo	ETP
CS11	45	45		135	0.30			180	0.40			180	0.40			180	0.40
CS12	30	45	15	180	0.40			255	0.57			255	0.57			255	0.57
TM11	30	45	15	180	0.40			255	0.57			255	0.57			255	0.57
TM12	30	45	15	180	0.40			255	0.57			255	0.57			255	0.57
CS21	45	45				135	0.30			180	0.40			180	0.40		
CS22	30	45	15			180	0.40			255	0.57			255	0.57		
TM21	30	45	15			180	0.40			255	0.57			255	0.57		
TM22	30	45	15			180	0.40			255	0.57			255	0.57		
CS31	45	45				135	0.30			180	0.40			180	0.40		
CS32	30	45	15			180	0.40			255	0.57			255	0.57		
TM31	30	45	15			180	0.40			255	0.57			255	0.57		
TM32	30	45	15			180	0.40			255	0.57			255	0.57		
CS41	45	45						135	0.30			180	0.40			180	0.40
CS42	30	45	15					180	0.40			255	0.57			255	0.57
TM41	30	45	15					180	0.40			255	0.57			255	0.57
TM42	30	45	15					180	0.40			255	0.57			255	0.57
CS51	45	45						180	0.40			180	0.40			180	0.40
CS52	45	45						180	0.40			180	0.40			180	0.40
CS53	30	45	15					210	0.47			210	0.47			210	0.47
TM51	45	45						180	0.40			270	0.60			270	0.60
TM52	30	45	15					210	0.47			330	0.73			330	0.73
TM53	30	45	15					210	0.47			330	0.73			330	0.73
CS61	45	45						180	0.40			180	0.40			180	0.40
CS62	45	45						150	0.33			150	0.33			150	0.33
CS63	30	45	15					180	0.40			180	0.40			180	0.40
TM61	45	45						150	0.33			150	0.33			150	0.33
TM62	30	45	15					210	0.47			210	0.47			210	0.47
TM63	30	45	15					180	0.40			180	0.40			180	0.40
CS81	45	45						150	0.33			150	0.33			150	0.33
CS82	45	45						180	0.40			180	0.40			180	0.40
CS83	30	45	15					180	0.40			180	0.40			180	0.40
TM81	45	45						150	0.33			150	0.33			150	0.33
TM82	30	45	15					180	0.40			180	0.40			180	0.40
TM83	30	45	15					210	0.47			210	0.47			210	0.47
CS91	45	45						180	0.40			180	0.40			180	0.40
CS92	45	45						150	0.33			150	0.33			150	0.33
CS93	30	45	15					180	0.40			180	0.40			180	0.40
TM91	45	45						180	0.40			180	0.40			180	0.40
TM92	30	45	15					210	0.47			210	0.47			210	0.47
TM93	30	45	15					180	0.40			180	0.40			180	0.40
Total semestre (Unité d'Enseignement)		1,50		1,50		3,60		3,60		6,80		6,53		7,53		8,87	
Total service UEn		3,00		7,20		33,33		16,40		18,40		18,80		19,90		18,80	
Par UE		A1		A2		A3		A4		A5		A6		A7		A8	
Nbre	CM	TD	TP	service hebdo	ETP	service hebdo	ETP	service hebdo	ETP	service hebdo	ETP	service hebdo	ETP	service hebdo	ETP	service hebdo	ETP
8	60	15	15	60	0.15	60	0.15	60	0.15	120	0.27	60	0.15	120	0.27	60	0.15
Total semestre		1,01		1,01		1,01		1,01		2,13		2,13		2,13		2,13	
Total année		2,13		2,13		2,13		2,13		3,20		3,20		3,20		3,20	
UE Management et Humanités		A1		A2		A3		A4		A5		A6		A7		A8	
Nbre	CM	TD	TP	service hebdo	ETP	service hebdo	ETP	service hebdo	ETP	service hebdo	ETP	service hebdo	ETP	service hebdo	ETP	service hebdo	ETP
10	30	15	15	90	0.20	90	0.20	90	0.20	105	0.23	105	0.23	105	0.23	105	0.23
Total semestre		2,00		2,00		2,00		2,33		2,33		2,33		2,33		2,33	
Total année		4,00		4,00		4,67		4,67		4,67		4,67		4,67		4,67	
UE Projet		A1		A2		A3		A4		A5		A6		A7		A8	
Nbre	CM	TD	TP	service hebdo	ETP	service hebdo	ETP	service hebdo	ETP	service hebdo	ETP	service hebdo	ETP	service hebdo	ETP	service hebdo	ETP
1	22.5		67.5														
Total semestre																	
Total année																	

Fig. 6: Calcul du besoin d'heure d'enseignement

A.11 Budget associé par année civile 2017-2020

7. Budget associé par année civile 2017-2020 (Voir fichier excel)

	2017	2018	2019	2020
Forfait A/R Tropes Yaoundé (vol/via, vaccins divers et transferts aéroports)	1 300 €	1 300 €	1 300 €	1 300 €
Per Diem (par jour)	120 €	120 €	120 €	120 €
Coût par homme	630 €	632 €	645 €	658 €

	2017				Janvier à Août 2018				Septembre à Décembre 2018				2019				2020				
	A/R Tropes Yaoundé	Per Diem	Autres Forfait de fonctionnaire	Autres subside	Total	A/R Tropes Yaoundé	Per Diem	Autres Forfait de fonctionnaire	Autres subside	Total	A/R Tropes Yaoundé	Per Diem	Autres Forfait de fonctionnaire	Autres subside	Total	A/R Tropes Yaoundé	Per Diem	Autres Forfait de fonctionnaire	Autres subside	Total	
p.h.	1 300 €	120 €	620 €			1 300 €	120 €	632 €			1 300 €	120 €	632 €			1 300 €	120 €	645 €			
0 Pilotage du programme de coopération	3 900 €	2 880 €	24 000 €	2 000 €	36 667 €	9 333 €	6 720 €	3 000 €	40 633 €	16 977 €	5 200 €	17 580 €	6 324 €	2 000 €	24 517 €	54 851 €	34 400 €	39 720 €	12 801 €	5 800 €	
Conseil d'administration	1	3	0		1 660 €	2	6	0	3 320 €	1	3	0	1 660 €	3	9	0	4 980 €	3	9	0	4 980 €
Comité de suivi					0 €				0 €				0 €				0 €				0 €
Responsable délégué de l'UTT (max de 3000 €/mois)	1	14			16 667 €	33 333 €	40 633 €	1 120	16 667 €	33 333 €	2	300	52 500 €	31 100 €	1	120	36 750 €	39 650 €			
Assistante de branche 1/4 temps					0 €	1	10	7 500 €	20 000 €	1	10	7 500 €	10 150 €	1	10	7 650 €	10 150 €				
Responsable académique du DU à l'UTT	1	7	20		14 540 €	1	10	10	8 624 €	1	10	10	8 624 €	2	12	20	16 941 €	2	12	20	17 139 €
Communication					2 000 €				3 000 €				2 000 €				5 000 €				5 000 €
1 Préparation	0 €	0 €	18 600 €	0 €	0 €	0 €	12 448 €	3 000 €	0 €	15 948 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	
1A Etude de faisabilité socio-économique																					
1A.1 Positionnement stratégique de l'offre de formation			0		0 €					0 €							0 €				0 €
1A.2 Ressources et potentiel d'encadrement			13		8 060 €					0 €							0 €				0 €
1A.3 Etude du modèle économique			2		1 240 €					0 €							0 €				0 €
1B Approche institutionnelle																					
1B.1 Cadre institutionnel					0 €					0 €							0 €				0 €
1B.2 Cadre "vie étudiante"					0 €					0 €							0 €				0 €
1C Mise en place des dispositifs et des équipes pédagogiques																					
1C.1 Fondements de l'approche programme			5		3 300 €		5	3 000 €	6 324 €								0 €				0 €
1C.2 Structuration de la pédagogie			30		6 200 €		10		6 324 €								0 €				0 €
1C.3 Cadres réglementaires et minima					0 €		5		3 362 €								0 €				0 €
2 Développement	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	6 324 €	2 600 €	1 440 €	10 472 €	8 775 €	0 €	42 407 €	0 €	0 €
2A Phase de planification « Assemblage des moyens »																					
2A.1 Structuration d'une gouvernance forte et lisible					0 €				0 €		5		3 362 €				0 €				0 €
2A.2 Convergence des moyens					0 €				0 €		5		3 362 €				0 €				0 €
2B Formation des responsables pédagogiques et des enseignants																					
2B.1 Définition des contenus					0 €				0 €				0 €				0 €				0 €
2B.2 Formation par immersion					0 €				0 €				0 €	2	12	12	27 453 €				0 €
2B.3 Formation didactique et pédagogique de l'ingénierie					0 €				0 €				0 €				11 781 €				0 €
2B.4 Formation à l'administration d'une école d'ingénieurs					0 €				0 €				0 €		4	6 396 €	3 255 €				0 €
3 Plan Qualité	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	2 600 €	1 440 €	10 353 €	0 €	23 381 €	5 200 €	2 600 €	6 179 €	7 200 €
3.1 Maintien du processus d'approche programme					0 €				0 €				0 €	1	6	15	11 696 €		5		3 290 €
3.2 Renforcement des relations extérieures					0 €				0 €				0 €	1	6	15	11 696 €				3 290 €
3.3 Enseignements assurés par Enseignants UTT					0 €				0 €				0 €				0 €	4	24		7 200 €
3.4 Gestion administrative des étudiants (voir ligne "assistante de branche" plus haut)					0 €				0 €				0 €				0 €				0 €
4 Impact	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
4.1 Evaluation du programme de coopération					0 €				0 €				0 €				0 €				0 €
Grand Total par année civile	3 900 €	2 880 €	31 000 €	2 000 €	36 667 €	9 333 €	6 720 €	6 000 €	40 633 €	16 925 €	5 200 €	17 580 €	6 324 €	2 000 €	24 517 €	61 175 €	34 400 €	39 720 €	12 801 €	5 800 €	
A/R Tropes Yaoundé																					
Per Diem																					
Autres Forfait de fonctionnaire																					
Autres subside																					
Total																					

Attention : subside des enseignants concernés pendant leur séjour à l'UTT - charge de l'UTT -
général indemnité en conséquence dans le budget (12 ems, 10000 par mois)

Fig. 7: Budget

A.12 Moyens engagés par l'UTT

Et considérant le coût des moyens engagés par l'UTT dans le dispositif (cf tableau ci-dessous), la synthèse des coûts engagés par l'UTT pour le programme de coopération, à financer par l'ISJ est le suivant :

	Année 2017					Année 2018					Année 2019					Année 2020					Total	Pourcentage
	Frais de personnel	Frais de voyage	Frais de séjour	Autres dépenses	Total	Frais de personnel	Frais de voyage	Frais de séjour	Autres dépenses	Total	Frais de personnel	Frais de voyage	Frais de séjour	Autres dépenses	Total	Frais de personnel	Frais de voyage	Frais de séjour	Autres dépenses	Total		
Gestion de projet	29 067 €	3 900 €	2 880 €	2 000 €	37 847 €	77 648 €	14 300 €	23 880 €	5 000 €	120 828 €	73 051 €	10 400 €	39 720 €	5 000 €	128 171 €	57 559 €	9 100 €	25 320 €	5 000 €	96 979 €	383 825 €	74,95%
Préparation	18 600 €	0 €	0 €	0 €	18 600 €	12 648 €	0 €	0 €	3 000 €	15 648 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	34 248 €	6,69%
Développement	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	6 324 €	0 €	0 €	0 €	6 324 €	29 672 €	2 600 €	1 440 €	8 775 €	42 487 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	48 811 €	9,53%
Plan qualité	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	19 351 €	2 600 €	1 440 €	0 €	23 391 €	13 779 €	5 200 €	2 800 €	0 €	21 859 €	45 251 €	8,64%
Total Dépenses	47 667 €	3 900 €	2 880 €	2 000 €	56 447 €	96 620 €	14 300 €	23 880 €	8 000 €	142 800 €	122 075 €	15 600 €	42 600 €	13 775 €	194 050 €	71 338 €	14 300 €	28 200 €	5 000 €	118 838 €	512 135 €	100,00%
Total Droit d'inscription					24 000 €					62 940 €					117 840 €					172 740 €	377 520 €	
Reste à charge ISJ (hors Dr d'inscription)					-32 447 €					-79 860 €					-76 210 €					53 902 €	-134 615 €	

Avec un montant global de la phase 1 qui s'élève à 138 072 €

Fig. 8: Coût des moyens engagés par l'UTT