

**« Erasmus+ - Key Action 2 - Capacity building in the field of
higher education »**

**Titre du projet : Mise en Œuvre des Standards Européens au
bénéfice des Formations d'Ingénieurs au Cameroun**

Acronyme : MOSE-FIC

**Lot de taches WP2C : Formation didactique et pédagogique de
l'Ingénierie**

APPLICATION D'UNE DEMARCHE COMPETENCE SUR UN COURS D'INFORMATIQUE

Document rédigé par Dr Inès di Loreto
Enseignant-chercheur de l'Université de technologie de Troyes

Avril 2019

Contact: mose-fic@utt.fr

L'objectif des 3 journées qui se sont déroulées à Yaoundé était d'accompagner la démarche d'élaboration du contenu d'une Unité d'Enseignement à partir de compétences visées.

Les journées ont été structurées autour de 2h de cours frontal + différentes activités en modalité atelier.

Les rappels conceptuels ont porté sur :

- Un rappel sur l'approche programme et sa relation avec l'approche par compétences
- La définition de compétences, objet et objectif pédagogique
- Le passage des objectifs aux activités pédagogiques
- Un panorama des modalités pédagogiques « innovantes »
- Un panorama des modalités d'évaluation, en particulier par compétence

Cette partie s'est fortement appuyée sur des exemples concrets.

L'accent a été mis fortement sur le fait qu'une compétence doit être vue comme un savoir en acte performé : elle est évaluée pertinente en fonction d'un contexte et elle est contextualisée.

Les enseignants présents, qui ont travaillé par groupes de 4/6 personnes, ont été invités à se poser les questions suivantes :

- Si c'était la vraie vie, qu'est-ce que je devrais savoir-faire ?
- Quelles compétences sont aussi importantes ? (Savoir être)
- Qu'est-ce que je devrais savoir ? (Normes, principes)
- Quelles questions je devrais me poser ? (Approche critique)

A partir de ces questions clés, délibérément provocatrices, le travail a porté sur la définition, la structuration et l'évaluation d'un cours en se basant sur l'approche compétences.

Dans les pages suivantes, deux exemples des travaux réalisés.

Exemple 1 : Cours « Ethique de l'ingénieur »

- ✓ **Equipe** : réseaux et télécommunication, anglais, informatique, chimie.
- ✓ **Compétences souhaitées** :
 - 1- **Créer et innover par la proposition de solutions améliorées de façon responsable** ;
 - 2- **Savoir gérer une équipe en sachant prendre en compte les particularités de chacun** ;
- ✓ **Classification des savoirs, savoirs faire et savoirs être liés aux compétences**

Compétence 1 : Créer et innover par la proposition de solutions améliorées de façon responsable (niveau 4 de la taxonomie de Bloom : Analyser)		
Savoirs faire	Savoirs	Savoirs être
1-Choisir et proposer parmi plusieurs solutions, la solution la plus éthique	Outils d'aide à la décision	-Pro activité -Curiosité -Sens critique
2-Anticiper l'impact de la solution sur l'environnement	Développement durable (matériaux, méthodes)	-Honnêteté -Patience
3-Revue de la littérature -Faire de la recherche (recherche documentaire : internet /librairie, interview/questionnaire)	Eviter le plagiat Choisir les bonnes sources...	
4-Respect du droit de la propriété intellectuelle	Propriété intellectuelle	
5-Respect du droit des libertés individuelles (vie privée)	Libertés individuelles/RGPD	
6-Appliquer la méthode scientifique de recherche (Observation, interprétation, résultat).	Méthodes de recherche	
7-Organisation/participation à des conférences et séminaires -Recherches sur internet	Veille technologique (état de l'art)	

Compétence 2 : Savoir gérer une équipe en sachant prendre en compte les particularités de chacun (niveau 3 de la taxonomie de Bloom : Appliquer)		
Savoirs faire	Savoirs	Savoirs être
1-Appliquer et faire appliquer les règles de fonctionnement d'une structure	Règlement intérieur	-Impartialité -Sens critique -Ecoute de son environnement de travail -Humilité -Patience -Tolérance
2-Respecter du droit du travail	Code du travail	
3-Gérer les conflits et les biens	Techniques Management des ressources humaines, matérielles et financières	
4-Observer et convaincre	Typologie de communication (verbale et non verbale) Verbale = orale Non verbale = -Apparence vestimentaire -Postures et gestuelle -Regard -Ton de la voix -Poignée de main	

✓ **Déroulement du cours**

1-Cours magistraux avec intervention des enseignants différents pour chaque domaine abordé (Outils d'aide à la décision, développement durable, droit de la propriété intellectuelle, droit des libertés individuelles, méthodes de recherche, droit du travail, management des ressources humaines, matérielles et financières, typologie de communication).

2- Travaux pratiques et exercices directement jumelés aux cours (par pour étoffer les thèmes abordés.

✓ **Planning du cours**

Cours magistral		Exercice pratique applicatif	
Notion abordée	Volume horaire	Notion abordée	Volume horaire
Outils d'aide à la décision	1h	Cas pratique 1- Agrégation de l'information : construire un tableau de bord sur la base des données produites par un système d'information Cas pratique 2- indicateurs de qualité : identifier les KPI pour interpréter un tableau de bord	2h
Développement durable	1h30	Projet- impact d'une solution informatique sur l'environnement : maison connectée– enjeux et impacts sur l'environnement	2h
Droit de la propriété intellectuelle	1h	Cas pratique 1- droits d'auteur : développer un système logiciel et définir les droits d'auteur	2h
Droit des libertés individuelles	1h30	Cas pratique 1- respect de la vie privée : mise en place d'un système de surveillance intelligent Cas pratique 2- cyber attaque : perpétrer et se prémunir d'une cyber-attaque sur un site web	1h30
Méthodes de recherche	1h30	Cas pratique- 1 utilisation d'un moteur de recherche : utiliser le moteur de recherche Google	1h30

		<p>Cas pratique- 2 mots clé d'une recherche : définir les mots clés d'une recherche</p> <p>Cas pratique- 3 identification des sources : identifier les sources pertinentes a l'issu d'une recherche</p>	
Droit du travail	1h	<p>Cas pratique- rédaction d'un contrat de travail : rédiger un contrat de travail pour le recrutement d'un enseignant a l'ISJ</p>	2h
Management des ressources humaines, matérielles et financières	2h	<p>Cas pratique 1 – Comptabilité : dresser un bilan comptable des ressources matérielles et financières d'un club de l'ISJ</p> <p>Cas pratique 2 - Gestion des conflits :</p> <ul style="list-style-type: none"> * créer une situation de conflits * confronter les idées * identifier les critères de résolution de conflits * résoudre le conflit 	4h
Typologie de communication	2h	<p>Cas pratique 1- Communication verbale : exposé d'un rapport de stage</p> <p>Cas pratique 2- Communication non verbale : faire passer une interview afin d'analyser l'apparence vestimentaire, les postures et gestuelle, le regard, le ton de la voix, la poignée de main de son interlocuteur afin de le comprendre</p>	2h

Exemple d'évaluation par compétences

- ✓ **Compétence choisie** : Communiquer (Observer et convaincre)
- ✓ **Méthode d'évaluation choisie** : une évaluation diagnostique, trois évaluations formatives et une évaluation sommative.

Numéro de séance	Savoir-faire évaluée	Type d'évaluation
1	Observation : Passer une vidéo et demander d'interpréter (avis, remarques)	Evaluation diagnostique
3	Communication non verbale : Faire passer une interview afin d'analyser l'apparence vestimentaire, les postures et gestuelle, le regard, le ton de la voix, la poignée de main de son interlocuteur afin de le comprendre	Evaluation formative
7	Communication écrite : Livrable à envoyer par mail concernant l'interview passée à la séance 3	Evaluation formative
10	Communication verbale : Participation à un débat pour convaincre ses panelistes	Evaluation formative
14	Communication verbale : exposé d'un rapport de stage	Evaluation sommative

Exemple 2 : Cours « Base de données »

Equipe : Informatique (ISI) x3, Physique (Mécanique) x 2, Physique (Thermodynamique)

Compétences :

- ✓ Analyser et interpréter un problème
- ✓ Modéliser un problème et une solution pour sa mise en œuvre
- ✓ Administrer une base de données/base de connaissances

Définition des savoirs et des savoir-faire :

1. Proposer un modèle conceptuel et un modèle logique de données à partir de la description d'une situation réelle tenant en compte l'existant :
Modélisation Merise ou UML
 2. Proposer un SGBD pour l'implémentation de la BD en prenant compte des contraintes de l'environnement : **différents types de SGBD, maîtrise des limites des SGBD**
 3. Définir un schéma et l'implémenter : **Langage d'écriture de requête**
 4. Interroger et manipuler une base de données (requêtes CRUD) : **Langage d'écriture de requête, triggers, procédures stockées, fonctions, transactions**
 5. Gérer les utilisateurs : **droits d'accès, mots de passe, logs**
 6. Dimensionner et Optimiser une base de données : **requêtes efficaces, gestion des index, gestion de la mémoire, Sizing du serveur ;**
 7. Définir une politique de maintenance : **backups, clustering, DRP, réplication, logs**
 8. Proposer un protocole de test (base) : **types de tests (montée en charge (nombre d'utilisateurs simultanés, taille des données), nombre de requêtes simultanées)**
- Ordonner ensuite les activités par ordre de priorité
 - Catégoriser les activités en CM, TD et TP
 - ✓ CM : 1, 2, 5, 6, 7,8
 - ✓ TD : 2, 4, 6
 - ✓ TP : 3, 4, 5, 6, 7

- Planning du cours

CM		TD		TP	
<i>Intitule</i>	<i>Volume Horaire</i>	<i>Intitule</i>	<i>Volume Horaire</i>	<i>Intitule</i>	<i>Volume Horaire</i>
Rappel sur les modèles de données et application	2h				
BDR et BDNR	6h	-Conception d'une BD en mode relationnel et en mode non relationnel - Etude comparative des deux modes	6h		
		-Ecriture des requêtes	2h	-Ecriture des requêtes -création de triggers, fonctions, procédures stockées -Mise en œuvre des transactions	6h
Gestion des utilisateurs	2h			-créer un utilisateur - modifier un pwd -gestion des droits d'accès - configurer les accès distants	4h
Dimensionnement et Optimisation une base de données	4h	-Ecriture comparée de requêtes - concepts de l'optimisation des BD - gestion de la montée en charge	2h	- sizing du serveur - gestion d'index - comparaison des temps d'exécution des requêtes (en fonction de la présence ou non d'index, des types de requêtes, etc.)	4h
Politique de Maintenance des BD	6h			- clustering - Sauvegarde et restauration	6h

-redondance -sauvegarde et restauration -reprise sur panne					
Types de Tests des BD -Tests de sécurité -Tests de montée en charge	2h				

Comment organiser un cours d'une durée précise en prenant en compte le fait qu'il soit interdit de faire la totalité de l'horaire en cours frontal, et en s'assurant qu'il contribue à atteindre une compétence ?

Cours 1

- ✓ Cours : **Rappel** sur les modèles de données et application
- ✓ Compétences visées : *Analyser et interpréter un problème* et *Modéliser un problème et une solution pour sa mise en œuvre*
- ✓ Comment le dispenser ?
 - Poser un problème d'une application de gestion simple (cas de la gestion de courrier)
 - Former des groupes de 3 étudiants qui travailleront à proposer un modèle conceptuel de données du problème posé
 - Prérequis : Connaissances des modèles conceptuels
 - Un (plusieurs) groupe(s) volontaire(s) présente(nt) son (leurs) travail (travaux) aux autres
 - S'appuyer ensuite sur le travail présenté pour rappeler les notions de modélisation
- ✓ Compétences demandées à l'enseignant pour la mise en œuvre de cette approche :
 - Bonne communication
 - Capacité d'improvisation
 - Expertise en modélisation

Cours 2

- ✓ Cours : *Dimensionnement et Optimisation une base de données*
- ✓ Compétences visées : *Administrer une base de données/base de connaissances*
- ✓ Comment le dispenser ? **(En 2 séances de 2h chacune)**
 - Vidéo introductrice mettant présentant un scénario de lenteur d'une opération dans une base de données, et sa correction ;
 - Discussion ouverte sur la vidéo.
 - Quel est le problème ?
 - Quel est son impact ?
 - Quelle solution pour corriger le problème ?
 - Présentation du cours
 - Exigences matérielles en fonction du type de problème à résoudre
 - Configuration du serveur
 - RAM et CPU
 - Type de disque dur
 - Définition optimale des index pour l'accélération des recherches
 - Gestion efficace de la mémoire cache du SGBD
- ✓ Comment l'évaluer ? (Evaluation formative des savoir-faire 'optimiser une BD' et des savoirs y relatifs)
 - Classer par ordre d'importance les caractéristiques du serveur et du SGBD permettant d'optimiser les performances d'une base de données ;
 - Savoir: sizing du serveur
 - QCM sur les généralités de l'optimisation des requêtes, des index et de la gestion du cache ;
 - Savoir : requêtes efficaces, gestion des index, gestion de la mémoire
 - Décrire un schéma de BD et donner la spécification de requêtes produisant des résultats non optimaux ; l'exercice sera alors d'optimiser les requêtes afin de produire des résultats plus efficaces ;
 - Savoir: requêtes efficaces
 - Face à la description d'une spécification de besoin, l'apprenant devra partir des exigences pour proposer un type de SGBD ainsi que le dimensionnement approprié ;
 - Savoir-faire : Dimensionner un SGBD