



C.I.T.E.F.....

CONFÉRENCE INTERNATIONALE DES FORMATIONS
D'INGÉNIEURS ET TECHNICIENS D'EXPRESSION FRANÇAISE

L'APPROCHE PAR COMPÉTENCES,

GUIDE MÉTHODOLOGIQUE

Élaboré par la CITEF

AGENCE
UNIVERSITAIRE
DE LA FRANCOPHONIE



L'APPROCHE PAR COMPETENCES

GUIDE METHODOLOGIQUE

Deuxième édition revue et augmentée
2017

Le guide qui vous est présenté correspond aux actions de la CITEF autour de la promotion du développement culturel, économique et social par la formation et la recherche scientifiques et techniques.

Dans le cadre de l'Agence Universitaire de la Francophonie, notre conférence s'attache notamment à favoriser :

- la mobilité des personnes et des idées dans le cadre de projets inter-établissements,
- la mise en place de coopérations régionales par la création de centres d'excellences et de réseaux,
- la circulation d'informations en matière de formation et de recherche,
- l'assistance mutuelle en matière de pédagogie, de recherche et d'administration.

S'appuyant sur l'expérience collective de ses membres, la CITEF a décidé l'élaboration d'une série de guides dont celui-ci est le premier : il concerne la démarche par les compétences, première étape vers une refonte de la pédagogie orientée vers l'insertion professionnelle, une meilleure employabilité des jeunes formés en tant que technicien supérieur ou ingénieur, une amélioration et un renforcement des relations universitaires avec le monde des entreprises et socioéconomique.

Ce guide est le résultat d'un travail collaboratif, d'équipes d'enseignants et d'enseignants chercheurs soucieux, chacun dans son domaine d'excellence, de faire progresser cette relation université –entreprise de manière concrète et pragmatique, cette liaison formation-emploi à travers l'approche par les compétences et la formation tout au long de la vie

Je vous en souhaite une bonne lecture, espérant que celle-ci vous permettra de mettre en œuvre concrètement les recommandations formulées à travers la démarche.

Professeur Dominique GENTILE

Président de la CITEF

Directeur de la publication

Sommaire

I. Introduction	6
II. Présentation générale de la méthodologie	8
III. Macro compétences et compétences clés	9
IV. Besoins professionnels	9
V. Le processus de formation	11
VI. Dispositifs particuliers	14
VII. Amélioration continue	16
VIII. Méthodologie détaillée	19
IX. Synthétiques de construction des référentiels de l'ApC	22
X. Mise en œuvre sur des exemples	24
XI. Annexes	31
XII. Bibliographie	55

I. INTRODUCTION

Traditionnellement la conception de diplômes se situe en aval de la conception de programmes de formation. La « qualité » d'un diplôme est liée à celle de la formation qui y conduit. D'ailleurs les critères d'habilitation pour délivrer des diplômes nationaux s'appuient sur des indicateurs portant sur la pédagogie, la qualification des enseignants et leur capacité à développer des recherches dans des champs disciplinaires spécifiques. Ce n'est que récemment que l'on note une évolution importante de ces indicateurs puisque, désormais, l'habilitation est accordée dans la mesure où le diplôme délivré par l'établissement habilité, notamment pour le titre d'ingénieur, renvoie à des besoins identifiés sur le marché du travail et à sa conception réalisée dans le cadre de partenariats d'entreprises.

Une telle approche modifie le sens même du diplôme puisqu'il n'est plus seulement la garantie d'un parcours de formation réalisé sur une durée déterminée dans un champ disciplinaire spécifique. Il devient un support de lisibilité des compétences acquises pendant ce parcours. Ce qui implique désormais de la part des concepteurs de programmes de formation de pouvoir également préciser l'usage qui est fait des connaissances transmises dans un contexte de travail spécifique.

Cette nouvelle orientation constitue un changement très important dans l'ingénierie des diplômes. En effet, habituellement, l'ingénierie se développe autour de la conception de « modules » de formation visant à transmettre des savoirs, voire des procédures ou des méthodes, d'un niveau de complexité ou d'approfondissement plus ou moins homogène au fil des parcours. Ils sont liés à une discipline spécifique puis associés à des « modules » similaires relevant d'une ou plusieurs disciplines proches ou complémentaires. Le questionnement sur l'usage de ces savoirs transmis pour le monde du travail n'est pas systématique sinon dans une logique « recherche » et les applications observées dans des activités professionnelles sont perçues comme des enrichissements pour la discipline.

Mettre en évidence les liens entre un diplôme et le monde du travail implique une démarche bien différente puisqu'il s'agit de s'interroger dans un premier temps sur les évolutions socio-économiques dans un espace professionnel ou géographique donné, d'identifier les qualifications des personnes impactées, de repérer les compétences à développer, enfin de définir les disciplines impliquées.

Entrer dans une logique de correspondance ou d'adéquation entre diplôme, formation et conjoncture du marché du travail n'est pas plus pertinent que se focaliser sur la transmission de savoirs disciplinaires si on ne s'intéresse pas aux usages faits des connaissances et compétences acquises. Il est également important de noter que le concept de diplôme renvoie à une identité globale qui se distingue de la conception d'un module ou d'un parcours de formation. Le diplôme renvoie en effet à une combinaison d'unités cohérentes que l'on peut articuler à des champs disciplinaires mais, désormais, également, à des champs professionnels clairement identifiés pour permettre à leur titulaire et leurs employeurs de se situer en fonction d'activités socio-économiques particulières.

II. Présentation générale de la méthodologie

La méthodologie consiste à élaborer des contenus de formation qui répondent à un besoin professionnel exprimé par un métier ou une famille de métiers semblables. Ce ou ces métiers, pour s'exercer, correspondent à une série d'activités définies dans un référentiel, le référentiel d'activités professionnelles (RAP). L'exercice de ces activités nécessite de la part de la personne qui les réalise de disposer de compétences particulières, spécifiques d'une part aux métiers correspondants mais aussi, pour certaines d'entre elles, totalement générales ou transversales à l'exercice de plusieurs activités, différentes. Ces compétences transversales ne relèvent en général pas de techniques particulières mais sont plutôt de nature comportementale et relationnelle (capacités de communication, d'écoute, d'organisation...).

L'ensemble des compétences requises à l'exercice des activités du métier constitue ainsi le référentiel de compétences (RC)

C'est à partir de ce référentiel qu'un ou plusieurs contenus de formation peuvent être définis. Mais ce n'est pas tant les contenus qui revêtent de l'importance que la façon dont ces contenus conduisent à acquérir des connaissances liées aux compétences. On parle ainsi d'un parcours d'apprentissage et ce sont les usages de ces apprentissages qu'il importe de bien définir, notamment en spécifiant dans un nouveau référentiel, la manière dont les acquis obtenus par le parcours d'apprentissage seront évalués. Il s'agit de définir alors un référentiel d'évaluation (RE).

Pour mener à bien une démarche de construction des programmes sur la base des compétences visées, il y a certain nombre de conditions à remplir selon l'Organisation Internationale de la Francophonie (OIF) :

- élaboration de référentiels de formation et d'évaluation basés sur les compétences requises pour exercer chaque métier,
- production et diffusion d'outils d'accompagnement dans la mise en œuvre (guides),
- mise en place de plans de formation pour tout le personnel,
- rénovation des méthodes pédagogiques centrées sur l'apprenant,
- utilisation de locaux et équipements similaires à l'environnement réel de travail,
- révision générale des modes de gestion,
- collaboration avec les milieux professionnels,
- actualisation des modes de financement.

III. Macro-compétences et compétences clés

a. Recommandations européennes et nationales

Partant donc du référentiel d'activités du métier, on va définir quelques compétences nécessaires à l'exercice de ce métier. On recommande généralement de ne pas en définir un nombre trop élevé. Quatre à cinq grandes compétences suffisent et doivent demeurer générales. Chacune de ces compétences dites « clés » peut alors être déclinée en « sous-compétences » ou composantes, elles-aussi en nombre raisonnable (moins d'une dizaine par compétence).

A titre d'exemple, ces compétences clés peuvent ainsi prendre la formulation suivante :

- comprendre et analyser
- concevoir et innover
- agir, gérer et mettre en œuvre
- compétences transversales`

b. CTI, EURACE,...

Il existe de nombreux référentiels permettant de sélectionner compétences et sous-compétences. On citera celui de la Commission des Titres d'Ingénieurs, compatible avec le référentiel européen EURACE. Ces référentiels sont présentés en annexe 2.

IV. Besoins professionnels

a. Métiers, domaines, fonctions, niveaux professionnels

- a.1. Un métier est d'abord l'exercice par une personne d'une activité dans un domaine professionnel, en vue d'une rémunération. Par extension, le métier désigne le degré de maîtrise acquis par une personne ou une organisation du fait de la pratique de cette activité sur une durée suffisante.
- a.2. Les domaines professionnels sont un regroupement de métiers (familles professionnelles).
- a.3. Profession, exercice d'une charge, d'un emploi.
- a.4. Les niveaux de qualification servent à indiquer le type de formation nécessaire pour occuper un poste dans le monde professionnel, en particulier lors des concours de l'administration.

b. Situations professionnelles et référentiels d'activités professionnelles (RAP)

Un dispositif modulaire doit être adossé à un référentiel d'activités validé par des professionnels. Le RAP décrit le champ de l'activité et les principales fonctions, activités, tâches. C'est une description des activités concernées par l'occupation d'un emploi, d'un poste de travail, ou l'exercice d'un métier servant de base à la création de référentiel de compétences, de formation et de certification. Indispensable base de l'approche par les compétences, le RAP peut aussi être un outil de médiation entre les partenaires (parler le même langage), une base de conception pour les formateurs, un outil d'information du public.

On notera que, principalement, le référentiel d'activités professionnelles est le premier maillon d'un ensemble de référentiels concernant la description des emplois, des métiers (référentiel d'emploi et référentiel professionnel), l'énoncé des compétences exigées pour les occuper (référentiel de compétences), ainsi que les formations et les titres et diplômes correspondants (référentiel de formation et référentiel de certification).

c. Référentiel de compétences professionnelles

Le référentiel de compétences identifie les aptitudes, savoirs, savoir-faire et comportements ou savoir-être à acquérir ou à développer.

Parce qu'il est bâti en prenant appui sur l'observation des situations de travail et non sur une définition, à priori, des connaissances académiques qui faciliteraient l'exercice d'une activité, le référentiel de compétences professionnelles adopte une visée résolument professionnelle. Il identifie les compétences clés en situation professionnelle, c'est-à-dire qu'il s'efforce de faire le lien entre des capacités de base d'une personne et leur mise en œuvre dans le contexte du travail.

Le référentiel de compétences doit relier la description d'une situation de travail dans ses différentes dimensions : activités, critères, capacités professionnelles et l'inventaire des savoirs mobilisés dans cette situation de travail (savoirs généraux et appliqués).

Ce référentiel vise à croiser les outils d'analyse du travail en termes de compétences avec les outils de l'analyse de la formation aux savoirs de base ou savoirs fondamentaux, débouchant sur les acquis de l'apprentissage.

V. Le processus de formation

a. L'orientation

L'orientation scolaire et professionnelle ou orientation professionnelle, universitaire et de carrière consiste à proposer à une personne en âge de scolarité et même aux adultes (obligatoire ou post-obligatoire, voire permanente ou continue) les différentes filières dans lesquelles elle pourrait s'insérer en fonction de ses intérêts, de son parcours scolaire antérieur, et de sa personnalité. On peut distinguer :

- a.1. l'action d'orienter quelqu'un dans ses études pour le choix de son futur métier : c'est plutôt l'orientation professionnelle.
- a.2. la voie choisie par ou pour quelqu'un, dans le cadre des études : il s'agit de l'orientation scolaire ou universitaire

Sous l'impulsion des politiques européennes en faveur de l'emploi, les missions des services d'orientation destinées aux adultes évoluent. Des prestations très diverses sont proposées : information, conseil, accompagnement, bilan de compétences... Elles varient selon les structures et la situation des personnes : transition professionnelle, chômage, reclassement après restructuration... C'est dans ce cadre que la formation tout au long de la vie prend tout son sens.

b. Prérequis

C'est l'ensemble des conditions à remplir pour entreprendre une action, exercer une fonction. Les prérequis sont les savoirs et savoirs faire que doit posséder préalablement un apprenant pour pouvoir commencer à étudier une nouvelle notion et/ou acquérir de nouvelles compétences. Toute nouvelle connaissance qu'on se propose de faire acquérir fait appel à des connaissances antérieures et demande des savoirs faire déjà acquis. L'enseignant va généralement construire son enseignement en supposant ces prérequis maîtrisés par les apprenants. Il se base généralement sur les programmes d'études précédents.

c. Les acquis de l'apprentissage : processus d'apprentissage et trajectoire de formation

Le concept d'acquis de l'apprentissage (AA) ou d'acquis d'un étudiant au terme d'un processus d'apprentissage, traduction en français du terme anglais « learning outcomes », a donné lieu à de nombreuses définitions qui à peu de choses près signifient « ce que l'étudiant sait, comprend et est capable de réaliser à la fin d'un processus d'apprentissage ». Il s'agit de l'expression d'une intention pédagogique qui est orientée vers les acquis de l'apprenant et qui répertorie plusieurs types d'acquis (connaissances, savoir-

faire, compétences, attitudes). Les acquis d'apprentissage invitent, en pédagogie, à un changement de paradigme dans la conception d'unités de formation (cours, module, programme, cycle) en partant de la définition des résultats d'apprentissage attendus en fin de formation pour ensuite identifier les dispositifs d'enseignement et d'évaluation les plus pertinents pour développer et évaluer ces acquis. Définir les acquis d'apprentissage d'un programme de formation permet de mettre en évidence le programme, d'en améliorer la lisibilité (pour les étudiants, les enseignants et le monde socio-professionnel), de donner sens aux apprentissages des étudiants et de responsabiliser ces derniers en précisant ce que l'on attend d'eux et enfin de renforcer la cohérence du programme et l'articulation des différents cours.

La notion d'« acquis d'apprentissage » apparaît de plus en plus explicitement au cœur des politiques européennes de l'enseignement supérieur et intervient désormais dans presque tous les outils de ces politiques (systèmes de crédits, cadres de certification, validation des acquis, procédure d'évaluation et d'assurance qualité). La raison principale de son émergence, au carrefour même de ces politiques européennes, est la recherche de mobilité des étudiants et à fortiori de comparabilité des certifications dans l'espace européen de l'enseignement supérieur et de la formation tout au long de la vie.

Les acquis d'apprentissages peuvent donc se situer au terme de la formation ; ils doivent nécessairement prendre en compte les compétences, mais peuvent contenir d'autres éléments.

Les acquis d'apprentissage se situent comme interface entre les attentes de la société d'une part et l'offre de l'enseignement et de la formation d'autre part. Ils permettent de situer les démarches qualité à deux niveaux distincts : entre la formation et l'évaluation/validation, en lien avec les acquis d'apprentissage d'une part ; entre les référentiels de compétences et/ou d'acquis d'apprentissage et les attendus sociétaux d'autre part.

d. Unités d'enseignement et crédits (ECTS)

L'intérêt principal est de faire correspondre aux unités d'enseignement des modules dans un découpage qui facilite la comparaison en poids relatif des différentes unités d'enseignement constitutives d'un parcours de formation. Cette notion de crédit trouve son origine en 1989 dans le cadre des programmes ERASMUS et est vraiment formalisée une décennie plus tard dans ce qui est connu sous le nom de « *Processus de Bologne* ». C'est la mise au point formelle d'un système d'accumulation de crédits transférables (ECTS).

Ce système veut être avant tout un facilitateur de la mobilité européenne, puis internationale en reconnaissant des « *apprentissages acquis* » ailleurs.

Depuis quelques années, il est devenu un système basé sur la reconnaissance des processus et des acquis des apprentissages, du moins dans de nombreux pays. Il représente les processus et les charges de travail que cela implique pour l'étudiant, c'est le temps passé par l'étudiant dans ses activités d'apprentissage.

Cela pose donc un problème pour la formation continue d'où les nombreux travaux de « perméabilité » et l'apparition d'un autre système de crédits, les « ECVET » destinés à la formation professionnelle.

Les crédits sont définis comme à la fois le temps passé et la charge de travail nécessaire à un étudiant pour atteindre les acquis d'apprentissage attendus de telle formation ; ils expriment en chiffre ce qu'un « apprenant » doit savoir, comprendre et être capable de faire à l'issue d'un processus d'apprentissage (mesure des activités d'apprentissage).

La valeur d'un crédit représente donc environ 25 à 30 heures de travail pour l'étudiant, encadré et personnel.

e. Référentiel d'évaluation

Pour délivrer un diplôme, les enseignants évaluent les connaissances, les savoir-faire et les aptitudes de leurs élèves. Ce processus de reconnaissance des compétences acquises par un individu lors d'une évaluation constitue la certification professionnelle.

Le diplôme est devenu un support de lisibilité des compétences acquises pendant un parcours de formation.

Le référentiel d'évaluation formule les modalités et les exigences selon lesquelles seront contrôlés les acquis. Les trajectoires de développement (TD) d'une compétence précisent quand, comment, et à quel niveau les apprentissages critiques sont acquis par l'étudiant, en relation avec l'organisation du processus d'apprentissage. Elles traduisent les différents stades de développement des compétences à acquérir par l'élève pour passer d'une étape à l'autre de son parcours.

Il faut donc préciser l'usage des connaissances transmises.

Une certification professionnelle atteste de capacités à réaliser des activités professionnelles dans le cadre de plusieurs situations de travail, à des degrés de responsabilités définis dans un référentiel.

Elle constitue un signal ou un indicateur de qualification.

Une compétence ne peut s'évaluer comme une connaissance, il faut placer l'apprenant en situation (intérêt des stages). On lui donne un contexte et il

doit résoudre le problème dans le contexte donné. Contextualiser signifie avoir une vision large du problème dans une situation donnée. La difficulté principale réside dans la transposition.

Il existe trois niveaux d'évaluation :

1. Simple : réponse à un stimuli
2. Second : savoir utiliser une procédure connue pour résoudre
3. Supérieur : créer une procédure de résolution

Remarque : il y a une différence importante entre :

- évaluation des connaissances (de type QCM par exemple)
- et évaluation des compétences (de type TCS test de concordance de script utilisé par les médecins qui reçoivent les signes donnés par les malades : il faut trouver une solution et c'est un panel de médecins qui a donné une évaluation en %. Ce n'est donc pas VRAI ou FAUX ; on donne les résultats d'une analyse, et les évaluateurs et les « candidats » doivent être le plus possible en correspondance).

f. Fiches de cours

A l'issue du travail ayant débuté par le RAP pour aboutir au référentiel d'évaluation, en passant par le référentiel de compétences et la description en usage des acquis d'apprentissage, on est en mesure de résumer la démarche et l'ensemble des processus par une fiche de cours (voir exemple annexe 3).

VI. Dispositifs particuliers

a. Enseignement à distance

L'enseignement à distance est une forme d'enseignement qui ne comporte pas la présence physique d'un professeur et ne s'effectue pas dans le cadre d'un établissement scolaire. L'enseignement à distance est destiné à un public large qui désire acquérir des savoirs les plus divers tout au long de sa vie. C'est le cas notamment pour :

- l'élève qui ne fréquente pas un établissement scolaire (élève handicapé, étudiant étranger,...),
- la personne incarcérée,
- le salarié adulte désirant reprendre des études,
- la personne qui souhaite se former...

L'enseignement à distance peut concerner la formation initiale ou la formation professionnelle tout au long de la vie, à tous les niveaux de l'enseignement scolaire et de l'enseignement supérieur.

La formation ouverte et à distance (FOAD) est une formation utilisant les nouvelles technologies du multimédia et de l'internet (visioconférences, espace collaboratif, messagerie électronique, forum).

b. Validation des acquis

b.1. Toute personne, quel que soient son âge, sa nationalité, son statut et son niveau de formation, qui justifie d'au moins trois ans d'expérience en rapport direct avec la certification visée, peut prétendre à la VAE. Cette certification qui peut être un diplôme, un titre ou un certificat de qualification professionnelle doit être inscrite au Répertoire National des Certifications Professionnelles (RNCP). Reconnue par le Code du travail, la Validation des Acquis de l'Expérience (VAE) permet de faire reconnaître son expérience notamment professionnelle ou liée à l'exercice de responsabilités syndicales, afin d'obtenir un diplôme, un titre ou un certificat de qualification professionnelle. Diplômes, titres et certificats sont ainsi accessibles grâce à l'expérience (et non uniquement par le biais de la formation initiale ou continue), selon d'autres modalités que l'examen.

b.2. La Validation des Acquis Professionnels (VAP) permet à une personne n'ayant pas les titres ou diplômes requis d'accéder à une formation en validant son expérience professionnelle, les formations suivies et ses acquis personnels. La VAP est un « laisser passer » pour intégrer une formation de niveau supérieur à son niveau d'étude initial : c'est une autorisation d'inscription par dispense de titre requis dans le cadre d'une poursuite ou d'une reprise d'études.

b.3. La VAP, également appelée VAP 85 du nom de l'année de naissance de ce dispositif, permet de poursuivre des études dans l'enseignement supérieur sans avoir les titres ou diplômes requis. Elle a été élargie en 2002 avec la VAE qui permet d'obtenir un diplôme, un titre ou une certification sans reprendre d'études.

Même si officiellement il n'existe aujourd'hui que la VAE, dans les faits, de nombreuses écoles et universités continuent de distinguer les deux et utilisent le terme VAP pour distinguer deux démarches : celle de la personne qui vient valider un diplôme entier et celle qui a envie de reprendre des études. Pour résumer : la VAP permet de reprendre des études, La VAE permet d'obtenir un diplôme sans reprendre d'études. Le diplôme obtenu par la VAP est exactement le même que celui obtenu en formation initiale.

c. Alternance

L'alternance permet de se former à un métier. C'est un système de formation qui est fondé sur une phase en entreprise et une phase académique qui

alternent. L'alternance comprend deux types de contrats : le contrat d'apprentissage et le contrat de professionnalisation.

Ces deux contrats permettent de concilier travail en entreprise et formation théorique.

Le contrat d'apprentissage est diplômant : il débouche sur un diplôme d'Etat (CAP, BTS, Licence, Master,...)

Le contrat de professionnalisation est qualifiant : il atteste que l'on a acquis une qualification professionnelle reconnue (un diplôme ou un titre professionnel enregistré dans le Répertoire National des Certifications Professionnelles (RNCP) ; un Certificat de Qualification Professionnelle (CQP) ; une qualification reconnue dans les classifications d'une convention collective nationale).

Dans un parcours en alternance, trois acteurs interviennent et échangent : l'alternant, l'employeur et l'établissement de formation. Chacun d'entre eux a son propre rôle à jouer

Le rôle de l'alternant :

- suivre avec assiduité sa formation ;
- réussir son intégration dans l'entreprise ;
- respecter l'organisation de l'entreprise et de l'établissement de formation.

Le rôle de l'employeur :

- favoriser l'insertion professionnelle de l'alternant ;
- permettre à l'alternant de suivre sa formation théorique ;
- donner les moyens nécessaires à la formation pratique ;
- permettre au tuteur (maître d'apprentissage) d'assurer l'accompagnement de l'alternant.

Le rôle de l'établissement de formation :

- assurer la formation théorique de l'alternant pour l'acquisition d'un diplôme ou d'une qualification ;
- assurer un partenariat avec l'entreprise.

VII. Amélioration continue

a. Veille métiers : observatoire

Anticiper les changements, valoriser les métiers et les formations, accompagner les entreprises dans leur gestion des compétences au quotidien. Un observatoire des métiers est un outil au service des branches, des entreprises et des salariés. La méthodologie d'un observatoire s'appuie sur 3 axes :

- Capturer l'information, la capitaliser et la restituer,
- Répondre aux besoins/attentes des entreprises de la branche,
- Communiquer auprès des entreprises du secteur, des partenaires extérieurs et des jeunes.

Quatre missions principales concernent un observatoire :

- **Apporter des informations générales quantitatives et qualitatives sur les secteurs :**
 - suivi statistique de données sur l'emploi et la formation continue ;
 - constitution et suivi de bases de données exhaustives sur l'offre de formation initiale ;
 - veille prospective sur les facteurs d'évolution de l'emploi ;
 - élaboration d'études sectorielles (égalité professionnelle, gestion des âges etc.).
- **Connaître et faire connaître les métiers :**
 - élaboration, mise à jour et diffusion du référentiel métier de chaque branche professionnelle.
- **Anticiper et analyser l'évolution qualitative et quantitative des emplois et des compétences :**
 - repérage et analyse des évolutions en cours ou à venir des emplois et des compétences ;
 - réalisation d'études métiers spécifiques.
- **Accompagner les entreprises dans la mise en place et l'animation d'une gestion des compétences :**
 - opérationnalisation des données de l'Observatoire au travers de nombreux outils et méthodologies développés et mis à disposition des entreprises.

b. Rénovation des programmes et des méthodes pédagogiques

La rénovation des contenus et des méthodes pédagogiques contribue à la professionnalisation des formations et des étudiants qui les suivent, elle participe à l'évolution permanente permettant de s'adapter aux besoins des élèves, aux demandes de la société et de répondre toujours mieux aux missions de formation. L'élaboration d'une méthodologie partagée, d'un pilotage pédagogique concerté du dispositif et de sa mise en œuvre par les différents acteurs pédagogiques (enseignants, administratifs, tuteurs académiques et industriels...) sont des facteurs de réussite et de pérennité. Définir le rôle de

chacun des acteurs, organiser les étapes de l'action et les phases de restitution, renforcer les liens et créer des ponts entre les enseignements de spécialité et les enseignements généraux sont autant de facteurs favorisant la réussite de tous les élèves. En rompant avec la pratique habituelle, l'équipe pédagogique engagée dans la démarche se met collectivement à la recherche d'un nouveau point d'équilibre, en sollicitant différemment les compétences individuelles et collectives des uns et des autres.

Les « nouvelles » méthodes pédagogiques, en lien avec l'approche par les compétences (ApC) mettent plus l'accent sur la notion d'apprentissage que sur celle d'enseignement. A cela doivent progressivement s'imposer des méthodes basées sur l'approche pragmatique, l'approche par projets avec une focalisation importante sur la transposition et la transférabilité des méthodes d'une situation à une autre. C'est aussi dans ce cadre-là que l'évaluation des compétences acquises joue un rôle tout à fait primordial.

c. Conseil de perfectionnement

En relation avec l'évolution des méthodes pédagogiques, des dispositifs d'évaluation des contenus sont mis en place pour chaque formation ou pour un groupe de formations, notamment à travers la constitution de conseils de perfectionnement réunissant des représentants des enseignants, des étudiants et du monde socio-professionnel.

d. Processus d'accréditation

L'accréditation est une reconnaissance par un organisme tiers de la compétence d'un organisme dans un domaine donné. Elle peut être une démarche volontaire, pour mettre en valeur sa compétence ou une obligation dans le cadre de certaines réglementations. Elle s'appuie sur un référentiel normatif définissant des exigences en termes de compétence technique et de mise en œuvre d'un système de management de la qualité.

Il y a en France deux types d'accréditation :

- De droit
- Ou volontaire

Dans les deux cas, les référentiels sont élaborés et/ou validés par des instances compétentes, dédiées à la mise en œuvre du processus. Il s'agit :

- Du Conseil Supérieur des Professions Paramédicales (13 diplômes)
- De la Commission Pédagogique Nationale (CPN) pour les 25 spécialités de DUT
- Du Conseil National de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche (CNESER) pour les 10 000 certifications (diplômes nationaux : DEUST, Licences professionnelles, Masters...)

- De la Commission Nationale de la Certification Professionnelle (CNCP) pour les titres professionnels enregistrés volontairement au RNCP ou à l’Inventaire (voir annexe 4)

Ces instances d’accréditation s’appuient sur les avis du HCERES (Haut Conseil d’Evaluation de la Recherche et de l’Enseignement Supérieur), de la Commission des Titres d’Ingénieurs (CTI) ou de la Commission EFDG (pour les formations en gestion).

VIII. Méthodologie détaillée pour l’élaboration du référentiel d’activités professionnelles et du référentiel de compétences

Cette étape préliminaire dans la démarche APC consiste à identifier le ou les domaines professionnels, les métiers et les niveaux de qualifications qui pourront être atteints par le diplômé à l’issue de la formation. Ce travail ne peut se faire qu’en impliquant les professionnels du secteur et en se référant aux formats codifiés par les nomenclatures nationales (code ROME, fiche RNCP). Ces codifications sont liées à une fiche métier qui décrit les activités et les compétences professionnelles associées ainsi que les conditions d’accès à l’emploi et les conditions d’exercice de ces activités (structures professionnelles, obligations de sécurité)... Elaborées au niveau national, ces fiches peuvent être reconsidérées en fonction des besoins locaux spécifiques que les professionnels impliqués dans la démarche peuvent exprimer.

Les recommandations nationales, européennes ou des organismes certificateurs fournissent des compétences clés (ou macro-compétences) dans lesquelles doivent s’insérer les compétences professionnelles identifiées.

Dans cette étape, le groupe de travail est constitué d’enseignants, de professionnels-employeurs et/ou en conditions d’exercice de ces métiers-et d’anciens étudiants qui bénéficient d’un recul sur l’adéquation formation-emploi. Ce groupe peut également être le même que celui constituant le conseil de perfectionnement qui aura en charge de faire évoluer le programme de formation en fonction des évolutions professionnelles constatées dans les situations professionnelles.

Le référentiel de compétences, aboutissement de cette étape, prendra la forme d’un tableau précisant les compétences (en respectant le format « doit être capable de... »), les savoirs, savoir-faire, savoir-être associés et éventuellement les aptitudes physiques nécessaires.

A ce stade, les conditions d’évaluation et/ou de certification de la compétence peuvent être précisées.

Très souvent, plusieurs métiers peuvent être atteints par un même cursus universitaire. Plusieurs compétences se trouvent alors communes à plusieurs métiers. Il convient dans ce cas d’établir une matrice métiers/compétences.

a. Cas d'une formation existante :

1. Définition des acquis d'apprentissage

Chaque enseignant, responsable de son module, est sollicité pour exprimer son cours en termes d'acquis d'apprentissage (LO). Le format décrivant l'intention pédagogique et le résultat de l'apprentissage est « à l'issue de mon cours, l'étudiant doit savoir faire.... ». Il indique également les connaissances, savoir-faire et les attitudes nécessaires ainsi que les conditions d'évaluation (devoir, exposé oral, projet...).

2. Matrice compétences/acquis d'apprentissage

L'enseignant établit lui-même les liens entre son cours et les compétences identifiées et décrites dans le référentiel de compétences.

3. Remise en cause du programme

L'utilisation d'une matrice compétences/acquis d'apprentissage permet de mettre en évidence les manques de LO et les LO inutiles. L'enseignant doit être l'acteur de cette remise en cause pour la rendre plus efficace.

4. Remise en cause du référentiel d'évaluation

Les modalités et critères d'évaluation (jugement objectif de l'acquisition) peuvent être revus pour être en adéquation avec la condition d'exercice de la compétence en situation professionnelle (exemple : examen portant sur une application réelle d'une formule mathématique, évaluation d'un LO sur l'utilisation d'un tableur dans des conditions proches d'une situation professionnelle,...).

5. Nouveau référentiel de formation

Les résultats des étapes précédentes sont traduits dans un nouveau référentiel de formation. A ce stade, il est difficile de remettre en cause l'ensemble de la structure pédagogique (découpage en UE, ECTS) qui ne pourrait s'envisager qu'en remettant à plat l'ensemble de la formation (cas d'une formation nouvelle).

6. Nouvelle fiche de cours

L'enseignant revoit sa fiche de cours, conformément aux modifications opérées dans les étapes précédentes.

b. Cas d'une formation nouvelle :

1. Trajectoire de développement des compétences

Les compétences professionnelles identifiées dans le Référentiel de Compétences ne sont évaluables qu'en situation professionnelle. Très souvent,

cela ne peut se faire qu'au moment du stage de fin d'étude, même si les conditions d'exercice du métier sont un peu différentes du fait du statut du stagiaire (prise de responsabilités, de risques, encadrement...). Toutefois un cursus de formation peut comprendre plusieurs mises en situation professionnelles : plusieurs années, plusieurs stages ou formation en alternance. Il convient alors d'échelonner l'acquisition de cette compétence sur le temps en identifiant les jalons de validation (partielle ou globale) sur la durée du cursus.

2. Définition des acquis d'apprentissage (progression pédagogique)

En parallèle de la trajectoire de développement de la compétence, il faut positionner dans le temps les LO nécessaires à sa construction. Il s'agit de la progression pédagogique. Plusieurs LO sont souvent nécessaires pour une compétence, il convient alors d'identifier les prérequis (autres LO) nécessaires (en faisant l'hypothèse qu'ils ont été acquis si le cours a été fait, ce qui n'est bien entendu pas évident, les systèmes de compensation entre matières et entre UE ne facilitant pas cela). Les LO seront décrits en termes de résultat de l'apprentissage (« à l'issue de mon cours, l'étudiant doit savoir faire.... »). Les connaissances, savoir-faire et les attitudes nécessaires seront précisés pour chacun.

3. Etablissement du référentiel d'évaluation

Les modalités d'évaluations (examen, projet, oral,...) et critères d'évaluation doivent être précisés pour chaque LO. La modalité doit être au plus près de la situation professionnelle et le critère d'évaluation doit être perçu comme une cible dont le jugement d'acquisition doit être le plus objectif possible.

4. Référentiel de formation : UE, ECTS

La structuration de la formation consiste à regrouper les matières en UE représentant des groupes de compétences, chaque UE étant associée à une liste de compétences professionnelles. Le découpage doit tenir compte de la répartition des crédits ECTS en respectant les préconisations décrites dans le « processus de Bologne ».

5. Fiche de cours

Chaque enseignant est mobilisé pour rédiger une fiche de son cours selon un standard de l'établissement. Cette fiche décrit pour chaque cours les LO, les volumes horaires, les compétences professionnelles associées, les conditions d'évaluation et de certification. Cette formalisation permet de bâtir un cursus de formation à partir de blocs d'enseignements transférables d'une formation à l'autre, surtout pour des enseignements liés à des compétences transversales (anglais, communication, lecture de plan,...).

IX. Synoptiques de construction des référentiels de l'ApC

Référentiel métier :

Qui ?

- enseignants,
- professionnels en direct
- branches professionnelles
- anciens étudiants

Comment ?

- Constitution d'une équipe de travail
- Identification du métier et niveau de qualification : ROME, RNCP, APEC,...
- Situations professionnelles
- Activités et tâches (sous activités)
- Référentiel d'activités professionnelles (RAP)
- Définition compétences clés



Référentiel de compétences

Formation existante

Référentiel de formation :

Qui ? – enseignants, Comment ?

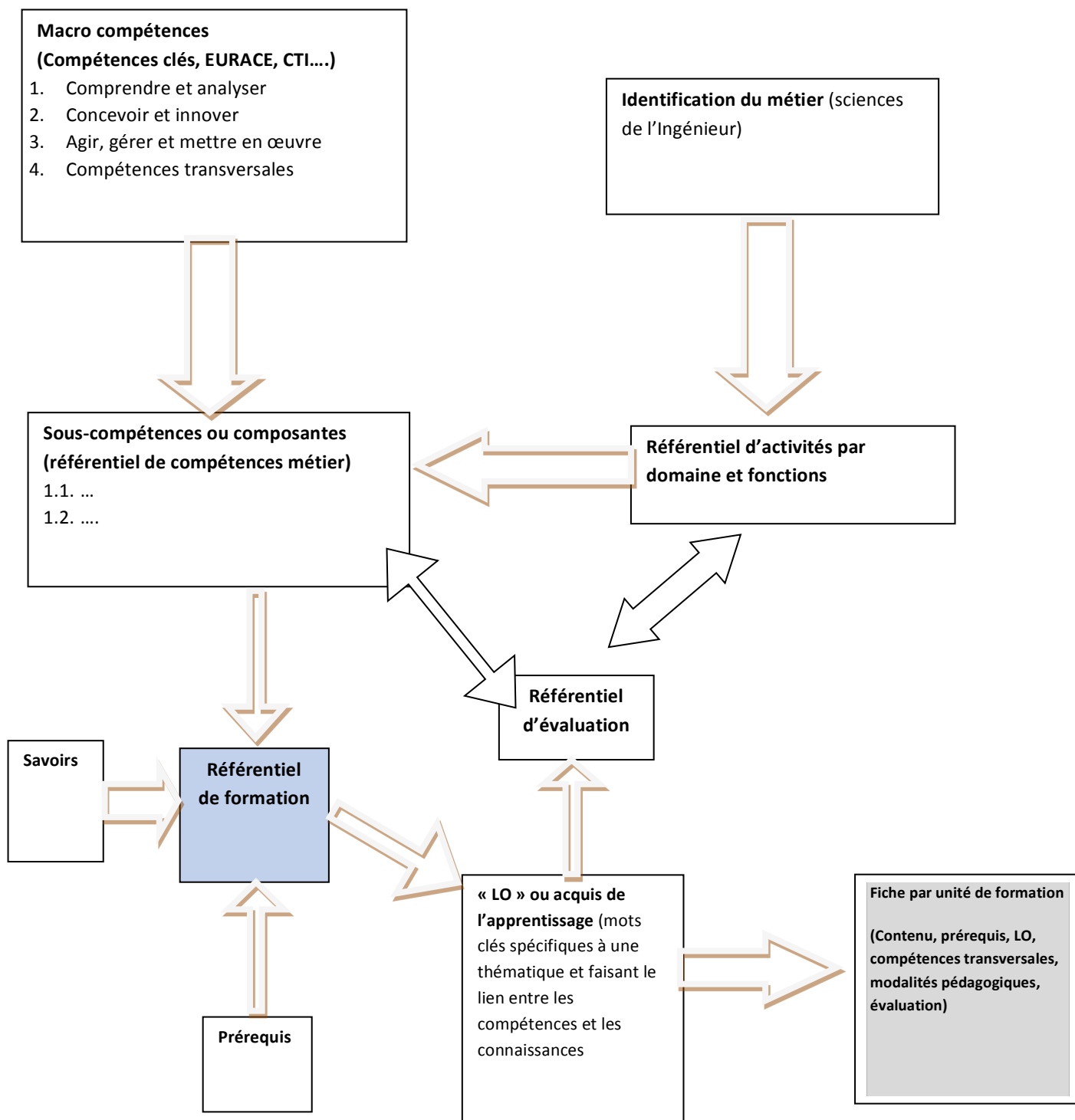
- Matrice compétences/métiers : identifier les métiers ciblés par la formation
- Définir les acquis d'apprentissage : l'enseignant doit indiquer à l'issue de son cours ce que l'étudiant doit savoir faire
- Matrice compétences/acquis d'apprentissage : c'est l'enseignant responsable de son module qui fait les liens
- Remise en cause des LO inutiles ou inexistantes
- Remise en cause du référentiel d'évaluation : modalité d'évaluation (exam, projet, oral,...) et critères d'évaluation : cible (jugement objectif de l'acquisition)
- Nouveau référentiel de formation
- Nouvelle fiche de cours

Formation nouvelle

Référentiel de formation :

Qui ? – enseignants, Comment ?

- Matrice compétences/métiers : identifier les métiers ciblés
- Trajectoire de développement des compétences
- Définition des acquis d'apprentissage (progression pédagogique)
- Référentiel d'évaluation : modalités d'évaluation (exam, projet, oral,...) et critères d'évaluation : cible (jugement acquisition)
- Référentiel de formation : UE, ECTS
- Fiche de cours



X. Mise œuvre sur des exemples

1. Licence Professionnelle Maintenance et Technologie : Systèmes Pluri-Techniques - Application aux Usines et Réseaux d'Eau – Université de Limoges

a. REFERENTIEL METIER

- Responsable de la maintenance d'une unité de traitement,
- Conducteur de station,
- Responsable d'usine de traitement d'eau (public ou privé),
- Metteur en route de station,
- Concepteur de bureaux d'études d'installations ou de matériel,

Codes ROME: K2306, K2001, I1102, I 1302, I1503,

b. REFERENTIEL d'ACTIVITES

- Conduire une station de traitement des eaux usées résiduelles urbaines ;
- Conduire une station de traitement d'eau potable ;
- Piloter des installations de traitements des effluents issus d'un process industriel (cartonnerie, industrie mécanique,...) ou alimentaire (laiterie, abattoirs,...) ;
- Maintenir en bon état de fonctionnement un ensemble d'équipements électromécaniques, électriques, mécaniques,... liés à un process de traitement d'effluents, en assurant les actions de maintenance préventive, corrective et améliorative ;
- Maintenir en bon état de fonctionnement les réseaux de distribution d'eau potable et de collecte d'eaux usées : encadrer les interventions de réparation des fuites, assurer un rendement minimal ;
- Organiser et encadrer les opérations de branchements, d'inspection et de réhabilitation sur les réseaux et les ouvrages associés (surpresseurs, château d'eau,...) ;
- Manager une équipe et organiser les interventions d'un service maintenance en adéquation avec la politique maintenance de l'entreprise et dans le respect des procédures de sécurité ;
- Mettre en route tout ou partie d'une station de traitement d'eau, appliquer les procédures du constructeur et optimiser les paramètres de fonctionnement ;
- Communiquer les résultats d'exploitation, d'activités et de surveillance aux collectivités territoriales et aux autorités compétentes ;
- Organiser et mettre en œuvre un plan de renouvellement des équipements d'une station ;

- Mettre en œuvre une procédure d'achat en conformité avec le code des marchés publics (appels d'offre, passation,...) ;
- Maintenir en bon état de fonctionnement le process de traitement des sous-produits : déshydratation et stockage des boues, valorisation agricole, incinération,...

c. REFERENTIEL de COMPETENCES

A - COMPRENDRE & ANALYSER

- Connaître et évaluer les caractéristiques des effluents d'entrée et des rejets dans le milieu naturel ;
- Connaître les normes de rejets et de traitement en vigueur (rendement épuratoire, DBO5, DCO,...) ;
- Connaître les différents statuts des entreprises et des collectivités et leur rôle dans le domaine de l'eau : compétences, gestion déléguée, partenariat public-privé,...

B - CONCEVOIR & INNOVER

- Optimiser les paramètres de fonctionnement d'un process de traitement d'eau, à partir d'indicateurs observés ou mesurés ;
- Optimiser la politique de maintenance au niveau de la station ou du secteur : établir une criticité, doser la proportion de préventif par rapport au correctif ;
- Organiser et réaliser les actions de maintenance corrective, dans le respect des exigences de sécurité et de continuité de service ;
- Intervenir sur une installation électrique pour la remettre en état de marche, en conformité avec une norme ou pour optimiser son fonctionnement ;
- Modifier tout ou partie d'un programme d'automate et les entrées/sorties correspondantes,

C - AGIR, GERER et METTRE en ŒUVRE

- Réaliser les actions de maintenance préventive et d'entretien sur les équipements d'une station de traitement d'eau et sur les ouvrages associés ;
- Centraliser, gérer et diffuser la documentation technique et administrative relative aux ouvrages et équipements d'une station de traitement ;
- Gérer les instruments de mesures d'une station de traitement d'eau (inventaire, suivi, étalonnage);
- Appliquer les exigences qualité de l'entreprise (SMQ, normes environnementales....)

- Rédiger des documents opérationnels de maintenance (gamme, fiche de vie, planning...) et les diffuser auprès du personnel ;
- Consigner et déconsigner un équipement (électrique, mécanique, fluidique).

D - COMPETENCES TRANSVERSALES

- Communiquer à l'écrit et à l'oral en langue anglaise ;
- Mettre en forme les données d'exploitations et rédiger des comptes rendus à l'aide des outils informatiques (traitement de texte, tableur, diaporama) ;
- Organiser et conduire une équipe en intervention dans le respect des consignes réglementaires d'hygiène et de sécurité (en astreinte, sur la voie publique...).

d. REFERENTIEL DE FORMATION

Prérequis

Elle est accessible avec un niveau Bac+2 ou équivalence dans un domaine de formation compatible avec celui de la licence professionnelle.

Organisation pédagogique

Cette formation se déroule sur deux semestres de 30 ECTS chacun avec une durée de 530 heures d'enseignement + 16 semaines de stage. Cette certification est composée des unités suivantes :

Semestre 1 :

UE 1 : Mise à niveau scientifique et technique (Crédits 10 ECTS)

Matières : traitement des données, microbiologie, qualité et usages de l'eau, management environnemental, risque industriel et sécurité, chimie générale, chimie en solution, traitement des eaux et des boues, réseaux d'eau, mécanique générale, mécanique des fluides, électronique, électrotechnique, automatique)

UE 2 : Ouverture à la société et au monde professionnel (Crédits 8 ECTS)

Matières : Communication, TIC, droit de l'environnement, anglais, économie et gestion d'entreprise

UE3 : Sciences et techniques (Crédits 12 ECTS)

Matières : Mécanique, électricité, électrotechnique, hydraulique, automatique

Semestre 2 :

UE 4 : Enseignements de spécialité (Crédits 8 ECTS)

Matières : conduite de procédés, automatique, maintenance industrielle

UE 5 : Projet tuteuré (Crédits 8 ECTS)

UE6 : Stage (Crédits 14 ECTS)

e. REFERENTIEL D'EVALUATION

Dans le cadre de la formation initiale et continue, le contrôle des connaissances porte sur l'ensemble des Unités d'Enseignement (U.E.) et s'effectue sous forme d'examens écrits, oraux et/ou contrôle continu. L'obtention du diplôme est prononcée à l'issue de la soutenance du travail réalisé en stage (rapport écrit et exposé).

Le diplôme peut également être obtenu par unités de valeur capitalisables dont une partie peut être obtenue par Validation des Acquis (VAP 1985) ou la totalité par Validation des Acquis de l'Expérience (VAE 2002).

2. Licence professionnelle : Génie des Energies Renouvelables, Institut Supérieur de Technologie d'Antananarivo, Madagascar

a. REFERENTIEL METIER

Trois types de métiers sont en rapport avec les Energies Renouvelables

M1 - Technicien d'installation d'équipements pour énergie renouvelable

M2 - Technicien d'exploitation d'équipements pour énergie renouvelable

M3 - Technicien de maintenance d'équipements pour énergie renouvelable

b. REFERENTIEL D'ACTIVITES

Par rapport aux métiers identifiés, pour chaque métier les activités suivantes sont relevées :

A11-Effectuer le montage et l'installation d'éléments ou de sous-ensembles de l'équipement industriel ou d'exploitation selon les dossiers machines, les documentations, ...

A12-Présenter les spécificités techniques aux clients ou aux utilisateurs et les accompagner dans la prise en main de l'équipement.

A21-Réaliser les réglages de mise au point de l'équipement industriel ou d'exploitation et contrôler son fonctionnement.

A31-Localiser la panne sur l'installation de production ou d'exploitation et déterminer les solutions techniques et les conditions de remise en état de l'équipement

A32-Identifier, réparer ou remplacer les organes et les éléments des systèmes défectueux (engrenages, roulements à billes distributeurs hydrauliques, automatismes, ...)

A33-Modifier ou adapter les équipements selon les impératifs de production (cadences, nouveaux produits, ...) ou les évolutions des règlements.

A34- Renseigner les supports de suivi d'intervention et transmettre les informations au service concerné

c. REFERENTIEL DE COMPETENCES

Les compétences sont classées en 4 groupes :

A- Comprendre et maîtriser:

- 1- Comprendre les rôles et fonctionnement des éléments constitutifs
- 2- Maîtriser le fonctionnement d'une installation de production, transport et distribution d'énergie
- 3- Elaborer un bilan énergétique en tenant compte du contexte socio-économique

B- Concevoir et innover :

- 1- Dimensionner les installations et choisir les équipements
- 2- Connaître les normes et réglementation
- 3- Evaluer les impacts environnementaux (bilan carbone incluant les changements climatiques...)

C- Agir, gérer et mettre en œuvre :

- 1- Assurer l'exploitation et la maintenance des installations de production, transport, stockage et distribution

D- Compétences transversales :

- 1- Maîtriser les outils de traitement de signaux et informatiques
- 2- Communiquer à l'écrit et à l'oral en langues malgache, anglaise et française
- 3- Organiser et conduire une équipe en intervention dans le respect des consignes réglementaires de qualité, d'hygiène, de sûreté et de sécurité.
- 4- Accompagner le changement à l'utilisation des installations

d. LE REFERENTIEL DE FORMATION

Les acquis d'apprentissage sont déduits des compétences :

A1- Principe et technologie des cellules électrochimiques

A2- Dimensionnement des régulateurs,

A3- Principe et caractéristiques des machines électriques,

A4- Principe et dimensionnement des convertisseurs d'énergie,

A5 - Base théorique et dimensionnement Solaire (photovoltaïque, thermique)

A6- Base théorique et caractéristiques d'une installation Hydroélectrique

A7- Base théorique, caractéristiques et dimensionnement d'une installation Eolienne

- A8- Base théorique, caractéristiques et dimensionnement Biomasse
- A9- Caractéristiques et dimensionnement du réseau de Transport et de distribution
- A10- Bilan de puissance
- A11- Courbe de charge
- A12- Dimensionnement des câbles
- A13- Choix des équipements
- A14- Normes sur les énergies
- A15- Lois et règlements en vigueur
- A16- Impacts environnementaux,
- A17- Bilan carbone,
- A18- Gestion et exploitation des installations
- A19- Maintenance des installations
- A20- Traitement de signaux
- A21- Simulations informatiques
- A22- Programmation
- A23- culture et société malgaches,
- A24- Technique de communication anglaise
- A25- Technique de communication française
- A26- Qualité,
- A27- Hygiène, sûreté et sécurité
- A28- Gestion du changement (IEC : Informer, Eduquer et Communiquer)

e. LE REFERENTIEL DE FORMATION

Prérequis :

Elle est accessible avec un niveau BAC + 02 en génie industriel ou équivalence dans un domaine de formation compatible avec celui de la licence professionnelle.

Organisation pédagogique :

Cette formation se déroule sur deux semestres de 30 ETCS chacun avec une durée de 750 heures d'enseignement + 12 semaines de stage. Cette certification est composée des unités suivantes :

SEMESTRE 01 :

UE1 : Outils scientifiques de modélisation et environnement

Eléments constitutifs :

- Mathématiques, Informatique, Environnement, Thermodynamique, Hydrodynamique

UE2 : Système énergétique (Formation technologique) :

Eléments constitutifs :

- Electronique de puissance, Système d'entraînement, Electrochimie et outils de stockage d'énergie, Analyse du système énergétique, Machines Electriques,

UE3 : Procédés de production d'énergie et applications (Formation technologique)

Eléments constitutifs :

- Bioénergie, Eolienne, Solaire, Hydroélectrique, Hydrogène et applications

SEMESTRE 02

UE 4 : Outils de Communication et législation

Eléments constitutifs :

- TEC Français, TEC Anglais, Réglementations et normes, Etude de faisabilité

UE 5 : Maintenance et réseaux

Eléments constitutifs : Réseaux d'énergie électrique, Maitrise et Economie de l'énergie, Automatisme appliquée à l'énergétique

UE 6 : Activités en milieu professionnel

Eléments constitutifs : Voyage d'études, Stage de fin d'études, Soutenance

XI. ANNEXES

ANNEXE 1 - GLOSSAIRE

Acquis d'apprentissage

Enoncé de ce que l'apprenant doit savoir et savoir appliquer au terme d'un processus d'apprentissage

Activité

Ensemble logique ou chronologique de tâches effectivement réalisées par une personne et concourant à une ou plusieurs fonctions dans une entreprise, selon des conditions d'exercice identifiées

Apprentissage formel

Apprentissage dispensé et acquis dans un contexte organisé et structuré, débouchant sur une certification

Apprentissage informel

Apprentissage acquis dans la vie quotidienne, au travail, dans la famille, durant les loisirs...

Apprentissage non formel

Apprentissage lié à l'expérience, notamment professionnelle

Aptitude

Capacité supposée à exercer une activité par application d'un savoir

Approche par compétences (ApC)

Conception de contenus de formation reposant sur l'analyse des tâches à accomplir dans l'exercice d'un métier et leur traduction en compétences attendues

Cette démarche, dont le résultat n'est pas une simple transmission de connaissances, consiste à s'interroger sur l'usage des connaissances dans un contexte professionnel défini

Capacité

Ensemble d'acquis constatés chez un individu lui permettant de mettre en œuvre ses compétences

Certification

Résultat formel d'un processus d'évaluation et de validation par une autorité compétente reconnaissant les acquis d'apprentissage correspondants

Compétence

Capacité à mettre en œuvre des savoirs, savoir-faire, savoir-être...dans des situations de travail ou plus généralement dans un contexte donné

Compétences et capacités attestées

Ce sont les exigences exprimées en termes de compétences à acquérir pour la délivrance du diplôme, elles doivent figurer sur le supplément au diplôme.

Compétence transversale

Compétences professionnelles complémentaires aux compétences techniques nécessaires à l'exercice d'un métier

Compétence transférable

Compétences pouvant être mises en œuvre dans différentes situations de travail ou dans des champs professionnels différents

Connaissance

Information, notion, principe...acquis par l'étude, l'observation, l'expérience

Diplôme

Attestation d'acquisition de connaissances dispensées dans un contenu pédagogique au terme d'une évaluation

Evaluation

Processus consistant à recueillir un ensemble d'informations objectives sur les compétences attendues, confrontées à un ensemble de critères définis

Famille professionnelle

Ensemble de métiers ou d'emplois répondant à une finalité commune

Formation

Processus pédagogiques permettant d'acquérir des connaissances et des compétences

Ingénierie pédagogique

Programme, objectifs de formation, pédagogie, contenus, modalités d'évaluation....

Métier

Ensemble d'activités requérant des compétences définies

Prérequis

Connaissances et compétences nécessaires à l'acquisition de nouvelles connaissances et compétences

Référentiel de compétences

Ensemble répertorié de compétences nécessaires à l'exercice des activités d'un métier

Référentiel de formation

Elaboré à partir du référentiel de compétences, il définit l'ingénierie pédagogique et les acquis d'apprentissages visés

Référentiel d'activités

Description des activités liées à l'exercice d'un métier

Référentiel métier

Définition des missions et des contenus des activités constitutives

Référentiel d'évaluation

Description des modalités d'épreuves et d'évaluation pour chaque unité de formation

Savoir

Ensemble de connaissances approfondies

Savoir faire

Issu de l'expérience, concerne la capacité à mettre en œuvre des compétences pratiques, dans un contexte spécifique

Savoir être

Capacité réflexive, d'ordre relationnel, comportemental, social d'un individu face aux situations professionnelles

Supplément au diplôme

Il s'agit d'une annexe descriptive au diplôme instaurée dans le cadre du processus de Bologne afin de garantir dans le cadre de la mobilité internationale la lisibilité des connaissances, aptitudes et compétences acquises.

Tâche

Unité élémentaire de l'activité d'un travail

Unité d'acquis d'apprentissage

Ensemble d'acquis d'apprentissage pouvant faire l'objet d'une évaluation

Unité de compétence

Ensemble de compétences indissociables mobilisées pour mettre en œuvre une activité définie

Unité d'enseignement

Ensemble de savoirs d'un élément constitutif d'un contenu pédagogique

Unité de formation

Ensemble de connaissances et de compétences d'un élément constitutif d'un processus d'apprentissage en vue d'une certification

Unité de certification

Support d'évaluation des compétences acquises par différents processus d'apprentissage

Validation des acquis de l'expérience

Délivrance d'une certification ou d'un diplôme par reconnaissance des acquis obtenus différemment de ceux que l'on obtient par un processus d'apprentissage organisé et structuré

ANNEXE 2 - REFERENTIELS

Référentiel EURACE, version 2015, www.enaae.eu

Ce référentiel international est un label décerné par une agence nationale d'accréditation autorisée par ENAEE (European Network for Accreditation of Engineering Education).

Il a été créé pour faciliter la mobilité académique et la mobilité professionnelle en identifiant les programmes de formation en ingénierie de grande qualité.

Comme les systèmes de formation sont très différents, le référentiel prend en compte les résultats des programmes de formation selon huit critères pour les deux niveaux de formation de licence et de master.

Niveau Licence :

1. Connaissances & compréhension (Compétences générales)
 - a. Connaissance et compréhension des principes scientifiques et mathématiques liés à la spécialisation.
 - b. Connaissance et compréhension des aspects et concepts clés de la spécialisation.
 - c. Sensibilisation à la multidisciplinarité.
2. Analyse technique
 - a. Capacité d'analyser des produits, processus et méthodes et de choisir et d'appliquer des méthodes analytiques et de modélisations pertinentes.
 - b. Capacité d'appliquer leurs connaissances pour identifier, formuler et résoudre des problèmes d'ingénierie en utilisant des méthodes analytiques, expérimentales et de calcul reconnues en intégrant les contraintes sociétales non techniques : hygiène, santé, environnement, économie...
3. Conception technique
 - a. Capacité de développer et réaliser des produits complexes pour répondre à des besoins spécifiques en prenant en compte les contraintes sociétales.
 - b. Aptitude à la conception en utilisant en premier lieu les acquis de la spécialité.
4. Recherche
 - a. Capacité de mener des recherches bibliographiques, d'utiliser les bases de données et autres sources d'informations pour réaliser des simulations et des analyses dans le cadre de la spécialisation.

- b. Aptitude pour consulter et appliquer des codes d'usages et des mesures de sécurité dans le domaine d'étude.
 - c. Compétences de laboratoire et d'atelier pour conduire des recherches expérimentales et interpréter les résultats.
5. Pratique d'ingénierie
- a. Compréhension des techniques et méthodes d'analyse de conception et de recherche applicables de la spécialité.
 - b. Aptitude pratique pour résoudre des problèmes complexes.
 - c. Comprendre des méthodes et techniques et en connaître leurs limitations.
 - d. Capacité à appliquer des normes du domaine de la spécialité.
 - e. Conscience des implications non techniques des pratiques d'ingénierie.
 - f. Sensibilisation aux problèmes économiques et managériaux du contexte industriel.
6. Capacité à porter des jugements
- a. Capacité à réunir et interpréter des données pertinentes et les maîtriser dans le domaine de la spécialisation afin de porter des jugements qui incluent une réflexion sur les questions éthiques et sociales.
 - b. Capacité à gérer des activités techniques ou professionnelles complexes dans la spécialité avec responsabilité jusqu'à la prise de décision.
7. Communication et travail d'équipe
- a. Capacité à communiquer des informations, idées, problèmes et solutions pertinentes avec la communauté technique et plus largement avec la société.
 - b. Aptitude à travailler dans un contexte national et international comme individu et comme membre d'une équipe et à coopérer effectivement avec des ingénieurs et des non ingénieurs.
8. Formation tout au long de la vie
- a. Aptitude à reconnaître la nécessité de se former tout au long de la vie et de s'engager dans cette voie.
 - b. Capacité à suivre les développements de la science et de la technologie.

Niveau master

1. Connaissance et compréhension.

- a. Connaissances et compréhension approfondies des mathématiques et des sciences liées à la spécialité à un niveau nécessaire pour atteindre tous les résultats du programme.
- b. Connaissances et compréhension approfondies des disciplines techniques liées à la spécialité à un niveau nécessaire pour atteindre tous les résultats du programme.
- c. Conscience critique à l'avant garde de la spécialisation.
- d. Conscience critique d'un large contexte technique multidisciplinaire et des connaissances à l'interface entre différents champs.

2. Analyse technique

- b. Capacité d'analyser des produits, procédés et systèmes techniques nouveaux et complexes, dans des contextes plus large ou multidisciplinaires ; de sélectionner et d'appliquer les méthodes analytiques calculatoires, expérimentales ou innovantes les plus appropriées ; d'interpréter de manière critique les résultats.
- c. Capacité de conceptualiser des produits, procédés et systèmes techniques.
- d. Capacité d'identifier, formuler et résoudre des problèmes techniques complexes non familier, non complètement défini, et pouvant relever d'autres champs disciplinaires et non technique ; de sélectionner et d'appliquer les méthodes analytiques calculatoires, expérimentales ou innovantes les plus appropriées.
- e. Capacité d'identifier, formuler et résoudre des problèmes techniques complexes dans des domaines de la spécialité en émergence.

3. Conception technique

- a. Capacité de développer et concevoir des produits, procédés et systèmes complexes avec des spécifications non complètement définies ce qui implique l'utilisation de connaissances de différents domaines technique et des contraintes non techniques (sociétales, d'hygiène et de sécurité, environnementales, économiques, commerciales...); de sélectionner et d'appliquer les méthodes de conception les plus appropriées ou d'utiliser la créativité pour développer de nouvelles méthodes de conception originales.
- b. Aptitude à la conception en utilisant les acquis à l'avant garde de la spécialité.

4. Recherche

- a. Aptitude pour identifier, localiser et obtenir les données nécessaires.
- b. Capacité de mener des recherches dans la littérature, de consulter et d'utiliser de manière critique les banques de données et autres sources d'informations pour poursuivre des enquêtes et des recherches sur des problèmes techniques complexes.

- c. Aptitude pour consulter et appliquer des codes d'usages et des mesures de sécurité.
- d. Compétences avancées de laboratoire et d'atelier pour concevoir et conduire des recherches expérimentales, interpréter les résultats de manière critique et tirer des conclusions.
- e. Aptitude pour rechercher des applications de technologies émergentes à l'avant garde de la spécialisation.

5. Pratique d'ingénierie

- a. Compréhension des techniques et méthodes d'analyse de conception et de recherche applicables de la spécialité et leurs limitations.
- b. Compétences pratiques, y compris l'utilisation des outils de calcul, pour résoudre des problèmes complexes, concevoir des objets complexes, mener des recherches avancées.
- c. Compréhension complète des matériaux utilisables, équipements et outils, technologies et procédés, et leurs limitations.
- d. Capacité à appliquer des normes techniques.
- e. Connaissance et compréhension des implications non techniques des pratiques d'ingénierie : sociétales, d'hygiène et de sécurité, environnementales, économiques, commerciales...
- f. Conscience critique des problèmes économiques, organisationnels et managériaux du contexte industriel.

6. Capacité à porter des jugements

- a. Aptitude à intégrer des connaissances et gérer la complexité, à formuler des jugements à partir d'informations limitées et incomplètes ce qui inclut des réflexions sur les responsabilités éthiques et sociales liées à ces applications de connaissances et de jugements.
- b. Capacité à gérer des activités techniques ou professionnelles complexes ou des projets qui peuvent demander des approches stratégiques nouvelles pour la prise de décision en responsabilité.

7. Communication et travail d'équipe

- a. Capacité à utiliser diverses méthodes pour communiquer clairement et sans ambiguïté les conclusions et le raisonnement qui les ont guidées à des spécialistes et non spécialistes dans des contextes nationaux et internationaux.
- b. Aptitude à travailler dans un contexte national et international comme membre ou leader d'une équipe qui peut être composée de différentes

disciplines et niveaux et qui peut utiliser les outils virtuels de communication.

8. Formation tout au long de la vie

- a. Aptitude à s'engager dans des parcours de formation tout au long de la vie indépendant.
- b. Capacité à entreprendre des études de manière autonome.

Référentiel TUNING (2011)

1. Sciences fondamentales & Sciences de l'ingénieur

- a. Connaissance et compréhension des principes scientifiques et mathématiques
- b. Connaissance et compréhension des aspects et concepts clés des sciences de l'ingénieur
- c. Capacité de démontrer une connaissance exhaustive de leur branche d'ingénierie et ce incluant les questions émergentes

2. Analyse technique

- a. Capacité d'appliquer leurs connaissances pour identifier, formuler et résoudre des problèmes d'ingénierie en utilisant des méthodes établies
- b. Capacité d'analyser des produits, processus et méthodes
- c. Capacité de conduire des recherches bibliographiques, d'utiliser des bases de données et exploiter diverses sources d'information
- d. Capacité de sélectionner et appliquer des méthodes analytiques et de modélisations pertinentes
- e. Capacité de mettre au point et de réaliser des expériences appropriées, d'interpréter les données recueillies et d'en tirer les conclusions adéquates

3. Conception technique

- a. Capacité de développer et réaliser des conceptions pour répondre à des besoins spécifiques
- b. Une bonne compréhension des méthodes de conception et la capacité de les utiliser

4. Pratique d'ingénierie

- a. Capacité de sélectionner et utiliser un équipement, des outils ou des méthodes adéquates

- b. Capacité de combiner la théorie et la pratique pour résoudre des problèmes d'ingénierie
 - c. Comprendre des méthodes et techniques et en connaître leurs limitations
 - d. Comprendre les implications non techniques des pratiques d'ingénierie
 - e. La capacité de travailler en laboratoire ou en atelier
 - f. La capacité de comprendre les questions juridiques, liées à la sécurité ou encore à la santé. Comprendre les responsabilités liées à la pratique du métier d'ingénieur, les impacts des solutions mises en place concernant les contextes environnementaux et sociétaux. Avoir une éthique professionnelle, être responsable et respecter les normes
 - g. Une capacité de gérer des projets, connaître les pratiques commerciales
5. Compétences génériques
- a. Capacité de pouvoir fonctionner comme individu et comme un membre d'un groupe
 - b. Capacité d'utiliser diverses méthodes de communication avec la communauté des ingénieurs et la société au sens large
 - c. Être conscient de l'étendue des contextes multidisciplinaires de l'ingénierie
 - d. Connaissances managériales
 - e. Être conscient de la nécessité de se former tout au long de la vie

Référentiel de la Commission des Titres d'Ingénieurs, CTI (2012)

1. Connaissance et compréhension, y compris transverses, d'un large champ de sciences fondamentales
2. Connaissance et compréhension approfondies des sciences et techniques liées au domaine ou à la spécialité technique
3. Capacité à étudier et résoudre les problèmes en s'appuyant sur les sciences et techniques de l'ingénieur
4. Capacité à concevoir des solutions scientifiques et techniques permettant de définir des produits, systèmes et services
5. Capacité à entreprendre des recherches
6. Capacité à mettre en œuvre des solutions scientifiques et technologiques
7. Connaissances économiques, sociales et juridiques, leur compréhension et leur mise en œuvre

8. Connaissance et compréhension des problématiques, des stratégies et du management des entreprises et leur mise en œuvre.
9. Compréhension et respect des valeurs environnementales
10. Capacité à assumer des responsabilités en entreprise
11. Capacité à innover
12. Capacité à créer des activités
13. Dimension organisationnelle et culturelle
14. Capacités personnelles
15. Capacités organisationnelles interpersonnelles
16. Adaptation interculturelle et internationale
17. Compréhension de la société et aptitude à situer leur place et leur rôle dans la société
18. Connaissance de soi
19. Capacité d'adaptation

ANNEXE 3 - FICHE DE COURS (exemple)

NOM du MODULE :...XXXXX....

NOM de l'enseignant :...YYYYY....

Nombre d'ECTS :ZZ....

Résultats d'apprentissage (LO : Learning Outcomes):

A l'issue des activités de ce module, l'élève capitalisera les ECTS associés si l'évaluation certifie que les savoirs, attitudes et compétences sont bien acquis. Dans ce cas, l'élève est reconnu être capable de :

Description des LO	Type d'évaluation						
	Partiel	Interro	Soutenance	Contrôle continu	Projet	Rapport	TP
Comprendre et analyser une problématique donnée	X	X			X		X
Décomposer un problème complexe en sous-problèmes facile à résoudre	X	X			X		X
Identifier les outils et méthodes pour résoudre un problème	X	X			X		X
Concevoir un algorithme	X	X			X		X
Implémenter un algorithme en langage C	X	X			X		X
Optimiser un algorithme					X		X
Analyser les résultats obtenus					X	X	X
Savoir expliciter un raisonnement			X		X	X	
Savoir formaliser un raisonnement			X		X	X	

Supports mis à la disposition des élèves :

Diaporama sur PowerPoint, copie à disposition des élèves sous format papier pendant le cours (mise à disposition sous format PDF après chaque session de cours)

Bibliographie :

« Algorithmiques ? votre passeport informatique pour la programmation » Bruno Warin, Edition : Ellipses

« Algorithmiques et structures de données -- Cours et exercices corrigés en langage C », Michel Divay, Edition : Dunod

« Programmer en langage C : Cours exercices corrigés », Claude de Lannoy, Edition Eyrolles

« Apprenez à programmer en Langage C », Mathieu Nebra, Edition le livre du zéro

Webographie :

Prérequis :

Rigueur, méthode et bon sens

Programme détaillé :

Introduction à l'algorithmique

Démarche et réflexion : Analyse, conception et implémentation

Introduction au langage C

Les variables et opérations : types, affectations, opérateurs...

Les entrées/sorties conversationnelles

Les instructions de contrôle

Les structures de données : tableaux et types structurés

La programmation modulaire : les sous-programmes

Algorithmes de recherches et de tris

Les pointeurs

Les fichiers

Les bibliothèques personnelles

La récursivité

Les structures de données dynamiques : listes, piles, files et les arbres binaires de recherche

ANNEXE 4 – Niveaux de certification

Certification nationale

En France le cadre de certification comprend cinq niveaux :

Niveau I : personnel occupant des emplois de cadre exigeant normalement une formation d'un niveau comparable au master.

Niveau II : personnel occupant des emplois de cadre exigeant normalement une formation d'un niveau comparable à celui de la licence.

Niveau III : personnel occupant des emplois qui exigent normalement des formations du niveau du DUT ou du BTS ou de fin de premier cycle de l'enseignement supérieur.

Niveau IV : personnel occupant des emplois de maîtrise ou d'ouvrier hautement qualifié et pouvant attester d'un niveau de formation équivalent à celui du BP, du BT, du Bac professionnel ou du Bac technologique.

Niveau V : personnel occupant des emplois exigeant normalement un niveau de formation équivalent à celui du BEP ou du CAP, et par assimilation, du CFPA du premier degré.

Certification européenne

En Europe, chaque pays possède son système de certification. Comme il n'est pas question d'homogénéiser tous les systèmes, les ministres européens de la formation professionnelle ont décidé de mettre en place un cadre européen de certification (CEC) qui doit servir de référence commune afin de faciliter la comparaison des certifications.

Ce cadre a été adopté par les Etats européens en 2008, il établit la correspondance entre les systèmes de certification nationaux et le CEC et se met progressivement en place dans les pays d'Europe. Depuis 2012, toutes les nouvelles qualifications font référence à un niveau du CEC.

Le CEC s'applique à toutes les formes d'enseignement, il comprend huit niveaux de référence qui partent de la certification obtenue à la fin de l'école obligatoire à celle décernée au plus haut niveau de l'enseignement supérieur.

Définition des niveaux de certification européenne

Niveau	Savoirs	Aptitudes	Compétences
1	Savoirs généraux de base	Aptitudes de base pour effectuer des tâches simples	Travailler ou étudier sous supervision directe dans un cadre structuré
2	Savoirs factuels de base dans un domaine de travail ou d'études	Aptitudes cognitives et pratiques de base requises pour utiliser des informations utiles afin d'effectuer des tâches et de résoudre des problèmes courants à l'aide de règles et d'outils simples	Travailler ou étudier sous supervision avec un certain degré d'autonomie
3	Savoirs couvrant des faits, principes, processus et concepts généraux dans un domaine de travail ou d'études	Gamme d'aptitudes cognitives et pratiques requises pour effectuer des tâches et résoudre des problèmes en sélectionnant et appliquant des méthodes, outils, matériels et informations de base	Prendre des responsabilités pour effectuer des tâches dans un domaine de travail ou d'études. Adapter son comportement aux circonstances pour résoudre des problèmes
4	Savoirs factuels théoriques dans des contextes généraux dans un domaine de travail ou d'études	Gamme d'aptitudes cognitives et pratiques requises pour imaginer des solutions à des problèmes précis dans un domaine de travail ou d'études	S'autogérer dans la limite des consignes définies dans des contextes de travail ou d'études généralement prévisibles mais susceptibles de changer. Superviser le travail habituel d'autres personnes, en prenant certaines responsabilités pour l'évaluation et l'amélioration des activités liées au travail ou aux études
5	Savoirs détaillés, spécialisés, factuels et théoriques dans un domaine de travail ou d'études, et conscience des limites de ce savoir	Gamme étendue d'aptitudes cognitives et pratiques requises pour imaginer des solutions créatives à des problèmes abstraits	Gérer et superviser dans des contextes d'activités professionnelles ou d'études où les changements sont imprévisibles. Réviser et développer ses performances et celles des autres
6	Savoirs approfondis dans un domaine de travail ou d'études requérant une compréhension critique de théories et de principes.	Aptitudes avancées, faisant preuve de maîtrise et de sens de l'innovation, pour résoudre des problèmes complexes et imprévisibles dans un domaine spécialisé de travail ou d'études	Gérer des activités ou des projets techniques ou professionnels complexes, incluant des responsabilités au niveau de la prise de décisions dans des contextes professionnels ou d'études imprévisibles. Prendre des responsabilités en matière de développement professionnel individuel et collectif
7	Savoirs hautement spécialisés, dont certains sont à l'avant-garde du savoir dans un domaine de travail ou d'études, comme base d'une pensée originale et/ou de la recherche. Conscience critique des savoirs dans un domaine et à l'interface de plusieurs domaines	Aptitudes spécialisées pour résoudre des problèmes en matière de recherche et/ou d'innovation, pour développer de nouveaux savoirs et de nouvelles procédures et intégrer les savoirs de différents domaines	Gérer et transformer des contextes professionnels ou d'études complexes, imprévisibles et qui nécessitent des approches stratégiques nouvelles. Prendre des responsabilités pour contribuer aux savoirs et aux pratiques professionnels et/ou pour réviser la performance stratégique des équipes
8	Savoirs à la frontière la plus avancée d'un domaine de travail ou d'études et à l'interface de plusieurs domaines	Aptitudes et techniques les plus avancées et les plus spécialisées, y compris en matière de synthèse et d'évaluation, pour résoudre des problèmes critiques de recherche et/ou d'innovation et pour étendre et redéfinir des savoirs existants ou des pratiques professionnelles	Démontrer un niveau élevé d'autorité, d'innovation, d'autonomie, d'intégrité scientifique ou professionnelle et un engagement soutenu vis à vis de la production de nouvelles idées ou de nouveaux processus dans un domaine d'avant-garde de travail ou d'études, y compris en matière de recherche

ANNEXE 5 – RESUME DE LA DEMARCHE

La démarche utilisée pour la réalisation d'un programme de formation par l'approche par compétences comporte quatre parties :

PARTIE 1 - REFERENTIEL DES ACTIVITES PROFESSIONNELLES

1.1. LE METIER

1.1.1. LA CIBLE

1.1.2. LE CONTEXTE

1.1.2.1. TYPE D'ENTREPRISE

1.1.2.2. PLACE DANS L'ENTREPRISE

1.1.2.3. CONDITIONS GENERALES D'EXERCICE

1.2. ACTIVITES ET TACHES

1.2.1. DESCRIPTION GLOBALE (Ai/Tj)

1.2.2. FICHES DESCRIPTIVES DE CHACUNE DES TACHES

PARTIE 2 – REFERENTIEL DE COMPETENCES

PARTIE 3 – CONNAISSANCES OU SAVOIRS ASSOCIES

3.1. DEFINITIONS

3.2. SPECIFICATION DES NIVEAUX D'ACQUISITION ET DE MAITRISE DES SAVOIRS

3.3. DESCRIPTION DES SAVOIRS ASSOCIES

3.4. MATRICE « CROISEMENT » CONNAISSANCES/TÂCHES

3.5. MATRICE « CROISEMENT » CONNAISSANCES/COMPETENCES

PARTIE 4 – REFERENTIEL D'EVALUATION (Certification)

PARTIE 1 – LE REFERENTIEL D’ACTIVITES PROFESSIONNELLES

Il s’agit dans cette partie de décrire **le métier** ainsi que **les activités et tâches** qui lui correspondent.

Cela doit être fait en relation avec l’analyse des besoins par les professionnels, à l’aide de résultats d’observatoires, de fiches d’identification....

1.1. LE METIER

1.1.1. LA CIBLE PROFESSIONNELLE

Les secteurs auxquels se réfère et s’exerce le métier sont définis ; il s’agit des « champs professionnels »

1.1.2. LE CONTEXTE PROFESSIONNEL

1.1.2.1. TYPES D’ENTREPRISE

Les entreprises dans lesquelles le métier s’exerce sont décrites

1.1.2.2. PLACE DANS L’ENTREPRISE

Le positionnement hiérarchique du métier, et la manière dont il s’exerce (individuel, en équipe...) est précisé

1.1.2.3. CONDITIONS GENERALES D’EXERCICE

Les domaines d’activités du métier (ce qui prépare le paragraphe suivant) sont décrits à grands traits

1.2. ACTIVITES ET TACHES

1.2.1. DESCRIPTION GLOBALE (AI / TJ)

Le tableau général des activités et des tâches (sous-activités) est réalisé :

ACTIVITES	TACHES PROFESSIONNELLES
A1	T1.....
	T2.....
	T3.....
	T4.....
	T5.....
	T6.....

A2 	T1.....
	T2.....
	T3.....

.....

.....

An 	T1.....
	T2.....
	T3.....
	T4.....

1.2.2. FICHES DESCRIPTIVES DE CHACUNE DES TACHES

Une feuille descriptive pour chacune des tâches de chaque activité une feuille descriptive est renseignée selon le modèle suivant :

A1

A1 – T1 -

Description de la tâche

.....

Contexte d'exercice

.....

Conditions de réalisation, moyens

.....

Résultats attendus

.....

Autonomie, travail d'équipe...

.....

A1 – T2-

Description de la tâche

.....

Contexte d'exercice

.....

Conditions de réalisation, moyens

.....

Résultats attendus

.....

Autonomie, travail d'équipe...

.....

PARTIE 2 – LE REFERENTIEL DE COMPETENCES

Les compétences sont présentées sous forme de tableaux qui mentionnent :

- *Les données ou le contexte dans lequel on mobilise la compétence*
- *Les compétences et sous-compétences (ou composantes)*
- *Les indicateurs de performance*

COMPETENCE		
Cn -		
Contexte ou Données	Sous-compétences	Indicateurs de performance
• • •	Cn – 1	
	Cn – 2	
	Cn – 3	

Autant de tableaux que de compétences sont construits sur ce modèle

PARTIE 3 – CONNAISSANCES OU SAVOIRS ASSOCIES

3.1. DEFINITIONS

Ensemble ordonné des connaissances ou savoirs mobilisés par la personne dans la réalisation des compétences décrites ci-dessus pour exercer les activités de son métier.

3.2. SPECIFICATION DES NIVEAUX D'ACQUISITION ET DE MAITRISE DES SAVOIRS

Pour développer et évaluer les compétences dans le cadre d'une formation, il faut traduire en « acquis d'apprentissages » (« learning outcomes ») ce qu'un apprenant est supposé savoir, comprendre, être capable de faire à l'issue d'une formation (« période d'apprentissage »)

Quatre niveaux d'acquisition (information, expression, maîtrise d'outils, maîtrise de méthodes) peuvent être définis

3.3. DESCRIPTION DES SAVOIRS ASSOCIES

Chacun des savoirs, subdivisés en sous-savoirs est alors organisé dans un tableau avec le niveau requis

S1 -	Niveaux			
	1	2	3	4
S1.1 - • • •				
S1.2 - • • •				
S1.N - • • •				

Puis le même tableau pour S2, S3 jusqu'à Sn.

Ensuite deux matrices sont réalisées, elles représentent la convergence entre ApC et formation

3.4. MATRICE « CROISEMENT » CONNAISSANCES/TÂCHES

Chaque activité et tâches est reliée à un savoir

	A1 T1	A1 T2	A2 T1	A2 T2	A2 T3	A3 T1	A3 T2	A3 T3	A3 T4	A4 T1	A4 T2	A5 T1	A5 T2
S1-1	X								X			X	
S1-2	X										X		
S1-3		X	X		X	X	X		X				X
S2-1			X	X					X	X		X	
S2-2		X	X	X		X		X					
S3-1	X				X		X		X	X			
S3-2			X					X				X	
S3-3		X			X	X			X				X
S4-1	X	X			X		X		X		X	X	X

3.5. MATRICE « CROISEMENT » CONNAISSANCES/COMPETENCES

Dans cette matrice les savoirs sont reliés aux compétences

	C1	C2	C3	C4	C5
S1-1	X		X		
S1-2	X				X
S1-3		X		X	
S2-1		X	X		
S2-2		X			X
S3-1	X				
S3-2		X	X		X
S3-3				X	X
S4-1	X		X	X	

PARTIE 4 – REFERENTIEL D’EVALUATION (Certification)

Les modalités et les critères qui permettent de juger si l’apprenant dispose de l’ensemble des connaissances, capacités et compétences pour des situations professionnelles transposables sont décrits .

Pour cela des fiches descriptives des procédures d’évaluation par unité de certification (UC) qui, à travers la fiche de cours, regroupe de manière « cohérente », des connaissances reliées à certaines compétences, activités et tâches sont élaborées.

Un plan de cette nature peut ainsi être utilisé :

- *Principes et finalités*
- *Natures des épreuves*
- *Par activités et compétences associées*
- *Situations d’évaluation*
- *Modalités*

XII. BIBLIOGRAPHIE

Marc ROMAINVILLE *L'approche par compétences en Belgique francophone : où en est-on ?* « Les Cahiers pédagogiques », Quel socle commun ?, 439, janvier 2006, p. 24-25.

Nathalie DESCHRYVER, Bernadette CHARLIER, Jean-Marie FÜRBRINGER *L'approche par compétences en pratique*, Education & Formation – e-296 – Décembre 2011

Catherine COLAUX-CASTILLO, Gilles COLINET, Charles DEBOUCHE, Aurore DEGRÉ, Remi GALAND, Sarah GARRÉ, Bernard HEINESCH et Frédéric LEBEAU *Élaboration du référentiel de compétences du master bioingénieur en Sciences et Technologies de l'Environnement*, Séminaire CITEF 2013 «La liaison formation - emploi : l'approche compétences et la formation tout au long de la vie» Paris, CNAM, 16, 17, et 18 octobre 2013

Jean LOISELLE, Solia LEFEBVRE, Sylvie HARVEY, Hélène FOURNIER, Catherine LEDUC, *Guide pédagogique visant à favoriser le développement des compétences informationnelles des étudiants*, Université du Québec à Trois Rivières, février 2010

Rapport du groupe de travail « COMPÉTENCES », conférence des grandes écoles, 2010

Projet Compétences SGM Section de Génie Mécanique, Rapport d'activité de la collaboration EPFL-UNIFR Mai 2009 -Avril 2010

Sylvie CHEVALET *La démarche compétences : un seul terme, deux interprétations* Séminaire CITEF 2013 «La liaison formation - emploi : l'approche compétences et la formation tout au long de la vie» Paris, CNAM, 16, 17, et 18 octobre 2013

La Démarche Compétences et les compétences générales, Document CTI, 2013

Guide l'Approche Par Compétences et la méthodologie référentielle, projet de collaboration Le Forem – Université Cadi Ayyad de Marrakech »

Référentiel européen des e-Compétences 3.0 : un référentiel pour les professionnels des TIC de tous les secteurs économiques en Europe, CWA 16234, 2014, Part 1

ABC de la rédaction des Learning Outcomes (Acquis de formation), document EPFL

Marc ROMAINVILLE *L'évaluation des acquis des étudiants dans l'enseignement universitaire*, rapport du HCE, décembre 2012

Dominique GENTILE, *Les enjeux de la certification*, colloque UNISO, juillet 2011, Paris, CNAM

Dominique GENTILE, *Compétences-clés et formation pour les métiers de demain dans une perspective de développement durable*, colloque Formation des maîtres, juin 2012, Tunis

Dominique GENTILE, *Compétences tout au long de la vie*, Conférence Ciruisef, Québec, Avril 2013

L'évaluation par compétences, journée pédagogique, académie de Reims, avril 2008

Morgan MAGNIN, Guillaume MOREAU, *Utilisation des tests de concordance de scripts pour l'évaluation en informatique*, Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication pour l'éducation et la formation, volume 18, 2011

Guides de l'OIF n°1 à n°5, version 2009

Remerciements

L'équipe de rédaction remercie l'Université de Limoges, IUT du Limousin, et l'Institut Supérieur de Technologie d'Antananarivo pour la fourniture des exemples donnés dans le guide.

Guide élaboré à l'issue des colloques de la CITEF organisés au CNAM de Paris en 2013 et à l'Université Libanaise de Beyrouth de 2014,

Equipe de rédaction :

Richard Poulin, Michel Troquet, Patrick Fauchère et Dominique Gentile.

Reproduction interdite

Toute reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droits ou ayants cause est illicite. Il en est de même pour la traduction, l'adaptation ou la transformation, l'arrangement ou la reproduction par un artifice ou un procédé quelconque.

CITEF

4, Place de la Sorbonne

75005 PARIS

www.citef.org