

Élaboration du référentiel de compétences du master bioingénieur en Sciences et Technologies de l'Environnement

Catherine COLAUX-CASTILLO, Gilles COLINET, Charles DEBOUCHE, Aurore DEGRÉ, Remi GALAND, Sarah GARRÉ, Bernard HEINESCH et Frédéric LEBEAU

Gembloux Agro Bio-Tech Université de Liège, 2 Passage déportés, 5030 Gembloux (Belgique)

Catherine.colaux@ulg.ac.be, gilles.colinet@ulg.ac.be, Charles.Debouche@ulg.ac.be,
aurore.degre@ulg.ac.be, remi.galand@ulg.ac.be, sarah.garre@ulg.ac.be,
bernard.heinesch@ulg.ac.be, F.Lebeau@ulg.ac.be

Résumé

Le département des Sciences et Technologies de l'Environnement (STE) de Gembloux Agro-Bio Tech faculté de l'Université de Liège a profité d'un changement d'intitulé de son diplôme de bioingénieur pour réviser son programme des études. Pour ce faire, il a adopté l'approche compétence. Afin de préparer au mieux ses futurs diplômés aux attentes du monde professionnel actuel et à venir, des anciens diplômés et des employeurs potentiels ont participé à la validation du référentiel de compétences associé à cette formation. Cette publication reprend les étapes clés de la création du référentiel de compétences et son exploitation dans la conception d'un programme des études cohérent.

Introduction

Suite à une décision prise par Gembloux Agro-Bio Tech, le département des Sciences et Technologies de l'Environnement (STE) a vu disparaître les mentions "Génie rural", "Sciences du Sol" et "Gestion de l'environnement et Aménagement du Territoire" qui précisaient les spécificités de chacun de ses diplômes. En lieu et place, il délivrera dorénavant un diplôme unique intitulé "Master bioingénieur en Sciences et Technologies de l'Environnement". Il était dès lors opportun d'évaluer l'adéquation du programme des études organisées par le département STE avec ce nouvel intitulé et d'identifier, par la même occasion, de nouveaux métiers émergents auxquels notre formation pourrait plus pertinemment préparer nos étudiants.

Nous ne pouvions pas évaluer la pertinence de ce programme sans tenir compte du référentiel [CTI, 2006]. En effet, à leur demande, les facultés délivrant les diplômes d'ingénieur civil et de bioingénieur sont évaluées conjointement par l'Agence pour l'Évaluation de la Qualité de l'Enseignement Supérieur (AEQES)¹ et la Commission des Titres d'Ingénieur (CTI)². Ce référentiel définit les compétences attendues d'un programme de formation d'ingénieur. Il servira dorénavant à l'évaluation de la qualité de l'enseignement de GxABT.

En conséquence de ces éléments, la révision du programme des études engendrée par cette décision et abordée sous l'angle des compétences constitue une réelle opportunité pour notre faculté de mieux tenir compte des attentes du monde professionnel notamment vis à vis des compétences dites transversales. Ce travail nous fournira également un outil de choix pour mieux communiquer au sujet de nos formations.

Quelques définitions

Le monde de la pédagogie n'est pas toujours aussi simple d'accès qu'il n'y paraît. Lors de la mise en place du groupe de travail visant à créer notre référentiel de compétences nous nous sommes tout

¹ Agence de la Fédération Wallonie-Bruxelles. Celle-ci a, entre autres, la compétence de l'organisation de l'enseignement francophone en Belgique.

² Organisme indépendant, chargé par la loi française depuis 1934 d'habiliter toutes les formations d'ingénieur, de développer la qualité des formations, de promouvoir le titre et le métier d'ingénieur en France et à l'étranger.

d'abord heurtés à des problèmes liés à la terminologie. Compétences, composantes essentielles, situations professionnelles, savoirs, savoir-faire, attitudes professionnelles autant de termes définis dans divers écrits [CEC, 2012; Perrenoud, 1997; Tardif, 2003, 2006] mais qui ne réfèrent pas strictement aux mêmes concepts. Arrêter les définitions sur lesquelles nous nous baserons pour la construction de notre référentiel est vite apparu nécessaire dans son processus de construction. Celles-ci sont reprises ci-dessous.

- La **compétence** doit être comprise comme un savoir agir complexe prenant appui sur la mobilisation et la combinaison efficaces d'une variété de ressources internes (savoir, savoir-faire, attitude professionnelle) et externes (collègues, documentation...), à l'intérieur d'une famille de situations [Tardif, 2006].
- Les **trajectoires de développement** d'une compétence [Cheetham & Chivers, 2005; Dreyfus & Dreyfus, 1980; Hallam, 1992; Tardif, 2004, 2012b] précisent quand, comment et à quel niveau les apprentissages critiques sont acquis par l'étudiant, en relation avec les ressources internes et leur organisation dans le processus de formation.
- Les **ressources internes** sont les objets d'apprentissage fournis par le programme d'études [Tardif, 2006].
- L'**attitude professionnelle** est une disposition interne d'une personne qui l'incite à être et à agir d'une façon particulière et unique à l'égard de personnes, de situations, de contextes, d'environnements, etc. [Tardif, 2012a].

Les acteurs

La construction du référentiel de compétences qui servira de socle à la refonte du programme des études a été confiée par le Conseil du département des Sciences et Technologies de l'Environnement (STE), organe qui assure la responsabilité de la qualité du programme de son Master Bioingénieur, à un groupe de travail composé de plusieurs professeurs, d'une didacticienne et d'un représentant des étudiants. Ledit Conseil a également sollicité et obtenu l'aide de l'Institut pour la Formation et la Recherche en Enseignement Supérieur (IFRES) de l'Université de Liège (ULg) concrétisée principalement par la mise à disposition d'un spécialiste de l'approche par compétence, le prof. J. Tardif (Université de Sherbrooke), pour un soutien méthodologique et une validation scientifique ainsi que d'un assistant.

Les professeurs de ce master, les diplômés de ce département ainsi que des entreprises et institutions ont également été mis à contribution lors de l'élaboration de ce référentiel de compétences.

Élaboration du référentiel de compétences

L'élaboration d'un référentiel de compétences ne peut en aucun cas reposer sur la vision prismatique du seul corps enseignant puisqu'il se doit également de rendre compte des attentes du monde professionnel. C'est pourquoi notre référentiel résulte d'un processus multi étapes impliquant divers acteurs que nous vous proposons de décrire ci-dessous.

Première ébauche du référentiel de compétences.

La première version de notre référentiel émane de réflexions menées au sein de notre département et de l'analyse de données issues de diverses sources à savoir :

- Différents référentiels de compétences publiés pour des formations analogues parmi lesquels : les métiers de l'environnement [APEC, 2012] ; la démarche de certification des compétences d'Ingénieur professionnel en pédologie [AFES, 2010]; le guide d'autoévaluation des formations d'ingénieurs [CTI, 2006]; le Syllabus ICRE - Énoncé des objectifs de la formation du premier cycle en ingénierie [Crawley, 2001] ; le référentiel de compétences des ingénieurs civils [Lybaert & Delchambre, 2008]; le référentiel de compétences pour la formation en logopédie/orthophonie [Maillart *et al.*, 2010] ; les normes et procédures d'agrément publiées par le Bureau canadien d'agrément des programmes de génie [CEAB, 2011].
- Diverses offres d'emploi publiées dans la presse.
- Des données traitant entre autre des fonctions tenues par nos jeunes diplômés.
- Les acquis d'apprentissage des cours figurant dans le programme des études actuel.

Analyse d'offres d'emploi

L'Association Royale des Ingénieurs Agronomes de Gembloux (AIGx) a fourni une liste des offres d'emploi publiées en 2011. L'analyse de cette dernière, sur base des compétences recherchées par les employeurs, a permis de sélectionner 210 offres qui concernent plus spécifiquement le profil de bioingénieur d'une manière générale et pas uniquement adressées aux diplômés du master bioingénieur en Sciences et Technologies de l'Environnement. La fréquence des domaines visés par ces offres est reprise dans le tableau ci-dessous.

Quatre domaines rassemblent à eux seuls 61,4 % des offres d'emploi. Néanmoins ils délimitent un domaine assez vaste ce qui constitue, dans notre démarche, une difficulté supplémentaire. En effet, il nous faudra absolument éviter l'écueil de vouloir rendre compte dans notre référentiel des spécificités de chaque emploi potentiellement occupé par un bioingénieur. Cela aboutirait en effet à une divergence qui ne nous permettrait pas de boucler ce projet. Au contraire, il nous faudra veiller à une certaine convergence en décelant les points communs de ces emplois. Ce travail a sans aucun doute été un des points les plus épineux de la construction de notre référentiel et a nécessité de longues heures d'analyse et de discussions entre les différents enseignants du groupe de travail.

Tableau 1. Types d'emploi rencontrés dans 210 offres d'emploi recensées en 2011

Type d'emploi	Nombre	Pourcentage
Environnement et écologie	40	19,0 %
Eau	33	15,7%
Système d'Information Géographique	29	13,8 %
Secteur agricole	27	12,9 %
Aménagement du territoire	17	8,1 %
Gestion forestière	11	5,2 %
Sols et pollution des sols	10	4,8 %
Agroalimentaire	8	3,8 %
Agronomie	7	3,3 %
Gestion des déchets	6	2,9 %
Bio-statistiques	5	2,4 %
Climatologie	3	1,4 %
Microbiologie	3	1,4 %
Téledétection	3	1,4 %
Assurance qualité	2	1,0 %
Zootecnie	2	1,0 %
Expert socio-économique	1	0,5 %
Fonction commerciale	1	0,5 %
Phytotechnie tempérée	1	0,5 %

Dans un second temps nous nous sommes attachés à analyser ces offres d'emploi sous le prisme des compétences psycho-sociales spécifiées par les employeurs. Le tableau 2 présente les fréquences de citation de ces compétences transversales. Au vu des pourcentages on prend conscience de l'importance que ces compétences psycho-sociales occupent dans le monde professionnel. Ceci nous conforte dans notre approche compétence qui permettra de mieux prendre en compte ces attentes spécifiques du monde professionnel en les incluant dans notre référentiel. Dans une approche programme l'enseignement et l'évaluation de telles compétences seraient moins évident.

Tableau 2. Compétences psycho-sociales rencontrées dans 210 offres d'emploi recensées en 2011

Compétences psycho-sociales	Nombre	Pourcentage
Travail en équipe, gestion d'équipe et communication	208	99,0 %
Connaissance des langues et maîtrise de la langue française	188	89,5 %
Autonomie, organisation et flexibilité	105	50,0 %
Esprit d'initiative	73	34,8 %
Connaissance en informatique de base	65	31,0 %
Esprit analytique et synthétique	65	31,0 %
Gestion de projet	32	15,2 %
Connaissances économiques et commerciales	28	13,3 %
Esprit d'ouverture	8	3,8 %

Analyse des données concernant nos diplômés

L'Association Royale des Ingénieurs Agronomes de Gembloux, en collaboration avec GxABT, gère un fichier reprenant des données professionnelles des diplômés de GxABT dont 736 concernent des diplômés issus des orientations qui relevaient précédemment du département STE (Génie rural, Sciences du Sol, Aménagement du territoire et Gestion de l'environnement et aménagement du territoire). Toutefois, seuls 372 dossiers ont permis l'identification de la fonction du diplômé, de son employeur ou du département dans lequel il travaille. Les différents métiers identifiés ont été classés dans neuf catégories définies par l'Association pour l'emploi des cadres [APEC, 2012]. Le résultat de ce classement figure dans le tableau 3.

Tableau 3. Classement des métiers exercés par 372 diplômés du département STE

Catégorie de métier	Pourcentage
Études et recherche & développement	47%
Production et services techniques	18%
Fonction publique	12%
Divers	8%
Direction	4%
Technico-commercial	4%
Enseignement	3%
Support	2%
Union Européenne	2%

Notons toutefois que la prédominance de la catégorie recherche est sans doute exacerbée par le fait que les étudiants impliqués dans la recherche sont pour la plupart toujours sur le site de notre faculté rendant leurs données plus accessibles que celles de leurs collègues partis travailler à l'extérieur.

Amendement du projet par nos diplômés et par des entreprises via une enquête

A partir des diverses informations recueillies dans la première étape, un premier projet de référentiel de compétences a pu être construit après plusieurs séances de travail du groupe affecté à cette tâche.

La version la plus aboutie de ce référentiel a ensuite été soumise à enquête auprès des diplômés du département et de plusieurs entreprises. Leur tâche étant d'identifier dans le référentiel proposé quelles items (composantes essentielles, situations professionnelles, savoirs, savoir-faire et attitudes professionnelles) étaient selon eux pertinentes. Ils pouvaient également proposer des composantes qui selon eux manquaient dans ce référentiel.

Parmi les 694 diplômés approchés pour cette étape de validation intermédiaire, 108 réponses nous sont parvenues soit un taux de participation de 16 %. En ce qui concerne les entreprises et les institutions, parmi les 219 identifiées comme susceptibles de recruter un bioingénieur en Sciences et Technologies de l'Environnement, 27 ont pris le temps d'étudier notre référentiel, soit un taux de réponse de 12 %. Cet échantillon d'entreprises et d'institutions a été constitué à partir des employeurs identifiés des diplômés du département STE, des lieux de stages de nos étudiants, des entreprises, bureaux d'études, administrations et intercommunales actifs dans l'environnement.

Le groupe de travail a analysé les résultats de ces deux enquêtes et a modifié en conséquence le projet de référentiel qui a été amendé et validé par le Conseil du département STE.³

Elaboration d'un nouveau programme des études du master bioingénieur en Sciences et Technologies de l'Environnement

Le nouveau programme des études du master bioingénieur en Sciences et Technologies de l'Environnement doit évidemment prendre en compte le référentiel afin permettre à nos futurs diplômés d'acquérir en fin de cursus toutes les compétences identifiées dans notre référentiel.

Les professeurs du département STE ont été invités à évaluer la pertinence de conservation de leurs cours actuels au vu de ce référentiel. Pour les compétences n'étant entraînées dans aucun cours actuellement au programme, les enseignants ont été encouragés à proposer de nouvelles activités d'apprentissage qui permettront aux futurs diplômés de pouvoir les acquérir pendant leur cursus. Ce programme a été élaboré en veillant à l'adéquation entre les objectifs de la formation, leurs activités d'apprentissages et leur évaluation.

Toutes ces propositions ont été transmises au groupe de travail qui a établi un nouveau programme des études en respectant les contraintes organisationnelles imposées par le législateur et GxABT (année d'études de 60 crédits, modules de 6 crédits, répartition en période, etc.).

Lors de ce travail il a fallu plus particulièrement veiller à ce que chaque compétence puisse être exercée par l'étudiant pendant son cursus et ce d'une manière équilibrée. Les compétences psychosociales sont généralement celles qui posent le plus de problème à nos enseignants qui n'intégraient pas leur apprentissage dans leurs activités pédagogiques.

Ce programme des études concerne la 3ème année des études de bachelier et les deux années des études de master. Il sera d'application en 3ème année des études de bachelier pour l'année académique 2013-2014.

³ Cette version est présente en annexe.

Les trajectoires de développement des compétences et le programme des études

La dernière étape de ce processus est la définition des trajectoires de développement associées aux compétences de ce référentiel. Il est indispensable de décrire quels sont les différents stades de développement de ces compétences que l'étudiant devra avoir acquis pour passer d'une étape de son parcours à la suivante. Ces trajectoires spécifient également à quel moment l'étudiant est censé atteindre le niveau décrit. Ce travail a été l'occasion pour nos enseignants de s'interroger plus efficacement sur les évaluations permettant d'attester l'acquisition du stade décrit dans ces trajectoires.

Les différents stades des trajectoires de développement sont actuellement en cours de réalisation mais il apparaît déjà que cet outil sera particulièrement précieux pour l'étudiant qui pourra dès le début de son cursus connaître précisément ce que l'on attend de lui et mieux encore à quel moment on attend de lui qu'il atteigne le niveau défini. De cette façon, il pourra plus efficacement planifier son travail personnel.

Cet outil sera également précieux pour nos futurs étudiants qui pourront mieux percevoir ce qu'ils seront capables de faire en fin de cursus. Les trajectoires de développement les aideront à mieux percevoir quels modules participent plus spécifiquement à la maîtrise de certaines composantes essentielles.

Conclusions

Le processus conduisant à la production d'un référentiel de compétences pour un cursus de master bioingénieur est relativement long et complexe. Il mobilise beaucoup de moyens et la collaboration de nombreuses personnes indispensables pour rendre compte de la complexité des compétences attendues chez nos étudiants à la fin de leur cursus. Un des principaux objectifs de cette démarche étant de former des diplômés les mieux adaptés aux demandes actuelles du monde professionnel.

Le programme des études élaboré à partir du référentiel de compétences induit des changements significatifs des matières enseignées et des activités d'apprentissage organisées. Alors que beaucoup de cours restent dans le programme par tradition, cette démarche a été l'occasion pour nos enseignants de s'interroger sur l'adéquation du contenu de leurs cours avec les objectifs de cette formation et mieux encore elle a été initiatrice de nouveaux contenus pédagogiques.

Le travail de collaboration entre professeurs nécessaire à l'élaboration de ce référentiel a été l'occasion pour eux de communiquer sur leurs enseignements, de mieux percevoir comment intégrer plus efficacement leurs activités d'apprentissages avec celles de leurs collègues. Une dynamique nouvelle s'est ainsi créée entre les membres participants à l'élaboration de ce référentiel.

La définition des trajectoires de développement clôturera ce processus en fournissant un outil de planification performant aux étudiants. Les enseignants pourront quant à eux s'en servir pour veiller à la cohérence de leurs activités d'apprentissage et d'évaluation avec les objectifs visés.

Notons enfin que notre référentiel de compétences et le programme des études qu'il sous-tend n'est en aucun cas définitif. Au contraire il se doit d'être évolutif puisque l'un des objectifs majeurs de cette démarche est de rester le plus en accord possible avec le monde professionnel. Il ne s'agit pas uniquement de répondre aux besoins actuels mais plus encore d'anticiper l'évolution des métiers destinés à nos bioingénieurs.

Annexe : Référentiel de compétences du master bioingénieur en Sciences et Technologies de l'Environnement

Compétences	Situations professionnelles
<p>1. Concevoir des solutions technologiques permettant de définir des équipements, systèmes, infrastructures et services pour des besoins nouveaux ou non, dans le domaine de l'environnement:</p> <p>1.1.1. en choisissant, appliquant ou adaptant les méthodologies d'observation, de mesure, d'analyse, de conception et de modélisation et discernant leurs limites,</p> <p>1.1.2. en modélisant par voie analytique ou numérique les processus physiques et biologiques rencontrés dans les sciences de l'environnement,</p> <p>1.1.3. en identifiant, classant et décrivant les performances des produits, systèmes et services par des méthodes appropriées,</p> <p>1.1.4. en élaborant des projets correspondant à des exigences ou spécifications entièrement définies ou non, éventuellement complexes, non familières, en milieu incertain ou avec des informations incomplètes.</p>	<p>1.2.1. Concevoir et dimensionner des infrastructures et des ouvrages de génie rural (tels que des réservoirs, ouvrages hydrauliques, structures de différents types en acier, béton ou bois).</p> <p>1.2.2. Concevoir, dimensionner et contrôler un équipement ou un produit dans un contexte agro-environnemental, en optimisant les performances du procédé et en intégrant les processus de fabrication.</p> <p>1.2.3. Concevoir un réseau de transport et de distribution de fluides dans différents contextes (comme une installation industrielle, un réseau hydrographique, la distribution d'eau, l'irrigation, le drainage, l'épuration, etc..)</p> <p>1.2.4. Dimensionner des procédés biologiques tels ceux rencontrés dans une station d'épuration, une unité de biométhanisation.</p> <p>1.2.5. Choisir et dimensionner des systèmes de production d'énergie renouvelable.</p> <p>1.2.6. Concevoir, calibrer et valider des outils d'aide à la décision (OAD).</p> <p>1.2.7. Etudier un problème, innover, concevoir et mettre en œuvre des solutions scientifiques et techniques.</p>
<p>2. Assumer la responsabilité de recherches scientifiques dans le domaine de l'environnement dans un contexte évolutif:</p> <p>2.1.1. en établissant un état de l'art dans un domaine ciblé,</p> <p>2.1.2. en repérant et définissant un problème de recherche et en identifiant les contraintes,</p> <p>2.1.3. en faisant preuve d'esprit critique et de créativité pour développer des idées originales et nouvelles (innovation technique, méthodologique ou commerciale) et des technologies émergentes.</p>	<p>2.2.1. Rechercher, synthétiser et analyser de manière critique les sources d'information et la littérature scientifique et technique.</p> <p>2.2.2. Recueillir des données, entreprendre des expérimentations et des modélisations appropriées et en interpréter les résultats.</p> <p>2.2.3. Critiquer les résultats et tirer les conclusions d'une recherche.</p>
<p>3. Agir sur l'environnement pour en assurer une gestion durable:</p> <p>3.1.1. en concevant un dispositif de monitoring de l'environnement,</p> <p>3.1.2. en réalisant des expertises et diagnostics portant sur l'état de compartiments de l'environnement et les incidences sur ceux-ci,</p> <p>3.1.3. en participant à la définition et à la mise en œuvre de politiques environnementales régionale, nationale et internationale,</p> <p>3.1.4. en définissant une politique environnementale de l'entreprise et en la mettant en œuvre,</p> <p>3.1.5. en intégrant l'évolution prévue du climat et ses conséquences.</p>	<p>3.2.1. Concevoir et mettre en œuvre des solutions de remédiation environnementale.</p> <p>3.2.2. Concevoir et gérer des systèmes de bases de données environnementales et géographiques et développer des outils d'interprétation, de cartographie, de modélisation spatialisée et de diagnostic, à l'échelle d'un territoire et en vue d'une gestion durable.</p> <p>3.2.3. Optimiser et gérer les flux entre le sol, les plantes et l'atmosphère.</p> <p>3.2.4. Concevoir et développer des systèmes de surveillance de l'environnement.</p> <p>3.2.5. Evaluer les incidences sur l'environnement d'un projet, d'un produit ou d'un service et mettre en place un système de management de l'environnement au sein de l'entreprise, sur base de mesures et d'analyses des performances environnementales de ses infrastructures et procédés.</p> <p>3.2.6. Concevoir des projets d'aménagement, de gestion, de mise en valeur ou de conservation en environnement (eaux, sols, écosystèmes, territoire).</p>
<p>4. Assumer des responsabilités au sein de collectivités:</p> <p>4.1.1. en intégrant la nécessité d'un haut niveau de</p>	<p>4.2.1. S'intégrer dans une organisation, comprendre et respecter les différents rôles, négocier et convaincre et</p>

<p>conduite professionnelle en ingénierie,</p> <p>4.1.2. en mobilisant les techniques de management nécessaires à la réalisation des objectifs d'ingénierie dans le contexte stratégique du projet ou de l'entreprise (dont démarche qualité),</p> <p>4.1.3. en intégrant dans leur pratique d'ingénierie les règles légales, la démarche qualité, les contraintes industrielles, commerciales, financières et humaines de l'entreprise et leur évolution dans un contexte multiculturel,</p> <p>4.1.4. en respectant et en assurant la promotion des valeurs sociétales et éthiques dans la pratique de l'ingénierie,</p> <p>4.1.5. en anticipant les changements de l'environnement et en contrôlant les résultats,</p> <p>4.1.6. en maîtrisant une ou plusieurs langues étrangères,</p> <p>4.1.7. en évaluant les enjeux de l'environnement et du développement durable,</p> <p>4.1.8. en coopérant avec le monde des ingénieurs de la spécialité ou non.</p> <p>4.1.9. en maintenant et en développant ses compétences.</p>	<p>avoir un esprit d'équipe.</p> <p>4.2.2. Diriger, animer et motiver une équipe multidisciplinaire et de niveau diversifié, gérer des conflits.</p> <p>4.2.3. Gérer des projets, une entreprise, mener une étude technico-socio-économique et analyser l'impact des solutions d'ingénierie (scientifique et technique) sur la société et son environnement.</p> <p>4.2.4. Communiquer efficacement, dans un contexte national et international et avec des publics diversifiés.</p>
---	--

Référence

- AFES. (2010). La démarche de certification des compétences d'Ingénieur professionnel en pédologie. Orléans: Association Française d'Étude des sols.
- APEC. (2012). Les référentiels des métiers cadres - Les métiers de l'environnement. Paris: Association Pour l'Emploi des Cadres.
- CEAB, Bureau canadien d'agrément des programmes de génie. (2011). Normes et procédures d'agrément. Ottawa: Conseil canadien des ingénieurs.
- CEC. (2012). Le cadre européen des certifications pour l'éducation et la formation tout au long de la vie - Descripteurs définissant les niveaux du cadre européen des certifications (CEC), from http://ec.europa.eu/dgs/education_culture/publ/pdf/eqf/leaflet_fr.pdf
- Cheetham, G., Chivers, G. (2005). Professions, Competence and Informal Learning. Cheltenham, UK: Edward Elgar Publishing Limited
- Crawley, E.F. (2001). Le Syllabus ICRE - Enoncé des objectifs de la formation du premier cycle en ingénierie (Ecole polytechnique de Montréal.
- CTI, Commission des Titres d'Ingénieur -. (2006). Guide d'autoévaluation des formations d'ingénieurs. Paris: Commission des Titres d'Ingénieur.
- Dreyfus, S.E., Dreyfus, H.L. (1980). A five-stage model of the mental activities involved in directed skill acquisition California University Berkeley Operations Research Center (Ed.) Retrieved from <http://www.dtic.mil/cgi-bin/GetTRDoc?AD=ADA084551&Location=U2&doc=GetTRDoc.pdf>
- Hallam, S. (1992). *Approaches to learning and performance of expert and novice musicians*. University of London.
- Lybaert, P., Delchambre, A. (2008). Ingénieur civil - Référentiel de compétences (Faculté Polytechnique de Mons et Ecole polytechnique de l'Université Libre de Bruxelles.
- Maillart, C., Grevesse, P., Sadzot, A. (2010). *Elaboration d'un référentiel de compétences en logopédie/orthophonie*. Paper presented at the AIPU 2010 Réformes et changements pédagogiques dans l'enseignement supérieur, Rabat, Maroc.
- Perrenoud, P. (1997). Construire des compétences dès l'école (3^e édition ed). Paris: Éditions Sociales Françaises.
- Tardif, J. (2003). "Développer un programme par compétences : de l'intention à la mise en oeuvre". Pédagogie collégiale, n° 16(3), pp. 36-45.
- Tardif, J. (2004). *Rendre compte d'une trajectoire de développement des compétences*. Paper presented at the Association québécoise de pédagogie collégiale (AQPC), Saint-Hyacinthe (Québec, Canada).
- Tardif, J. (2006). L'évaluation des compétences. Documenter le parcours de développement. Montréal: Chenelière Education.
- Tardif, J. (2012a). [Communication personnelle].
- Tardif, J. (2012b). Devenir ostéopathe. Agir avec compétence. Saint-Etienne (France).