



Commission
des titres d'ingénieur

Restitution des 5 ateliers thématiques tenus sur « La démarche compétences : mise en œuvre, évaluation, retour d'expérience et perspectives » Lors du colloque 2017 à Paris

ATELIER 1 – INNOVATION ET ENTREPRENEURIAT

ATELIER 2 – DÉMARCHE COMPÉTENCES : MISE EN ŒUVRE

ATELIER 3 – COMPÉTENCES EN ENTREPRISE : ÉVALUATION ET
VALORISATION

ATELIER 4 – DÉMARCHE COMPÉTENCES : BILAN ET PERSPECTIVES

ATELIER 5 – AUTOÉVALUATION DES ACQUIS D'APPRENTISSAGE PAR LES
ÉLÈVES-INGÉNIEURS

ATELIER 6 – PROFIL DE L'ÉLÈVE-INGÉNIEUR DE DEMAIN

Les membres de la CTI ont animé des ateliers thématiques l'après-midi du colloque de la Commission des titres d'ingénieur qui s'est tenu à Paris dans l'amphi et les salles de l'ENSAM le 7 février 2017.

L'objectif fixé pour ces ateliers était de faciliter un échange entre les participants sur chaque sujet proposé, pour leur permettre une meilleure compréhension du sujet ainsi que discuter de potentielles réalisations concrètes. Tous les ateliers ont été animés par des membres de la CTI et certains d'entre eux ont bénéficié de la présence d'un expert du domaine abordé. Chaque atelier a eu deux sessions avec des participants différents.

La restitution ci-après reprend des idées exprimées par les participants dans les différents groupes de conversation sous une forme organisée mais sans souhait de hiérarchisation ni d'exhaustivité.

La CTI remercie tous ceux qui sont intervenus, ont animé et rapporté. La restitution présentée ci-après a été réalisée à partir des relevés de tous les groupes.

ATELIER 1 - INNOVATION ET ENTREPRENEURIAT

QUELLES PRATIQUES PÉDAGOGIQUES MISES EN ŒUVRE ?

QUELLES COMPÉTENCES ÉVALUÉES ?

L'atelier a été animé par Anne-Marie JOLLY et Gabriel HENRIST assistés de Hélène GRIMAUULT-DUC, Jean-Yves KOCH, Gilles LODOLO. Dominique FRUGIER a apporté son expertise.

B.2.2 Innovation, valorisation, transfert et entrepreneuriat

L'école a une stratégie clairement identifiée dans les domaines de l'innovation, de la valorisation et du transfert des résultats de la recherche, de l'entrepreneuriat. Ses objectifs et ses moyens sont explicités dans la note d'orientation stratégique et sa mise en œuvre fait l'objet d'un suivi périodique.

L'école contribue par ses activités pédagogiques et de recherche à la création de projets, de produits ou services, d'activités et d'entreprises innovants.

L'école possède ou partage les structures adéquates pour réaliser ces activités. L'école associe à ces activités l'ensemble de ses enseignants et élèves.

Résumé des échanges sur l'Innovation :

La formation à l'innovation demande de se convaincre de la nécessité de changer notre regard sur nos façons de faire ; de même, les modes d'évaluation se doivent d'être différents.

La culture acquise est de trouver une solution à un problème et tirer profit de ses succès. L'innovation demande de faire, voir et de tirer profit de ses échecs. Les étudiants et les enseignants doivent être préparés à ce nouveau paradigme, les méthodes étant différentes mais complémentaires.

Passer, pour les étudiants et les enseignants, du déterminisme à l'incertitude n'est pas chose aisée ; il faut "vendre" cette nouvelle approche aux acteurs.

C.4.3 Formation à l'innovation et à l'entrepreneuriat

L'ouverture sur l'innovation et la création d'activité ou d'entreprise est assurée par des activités et des réalisations spécifiques concrètes. L'ouverture du futur ingénieur sur l'innovation et la création d'activité ou d'entreprise s'appuie sur le développement d'un état d'esprit, la réalisation d'activités et un processus de formation. Ces démarches doivent encourager la pensée divergente, le droit à l'erreur, la prise de risque, l'exercice de la créativité et de l'esprit critique, la prise en compte du besoin de l'utilisateur et l'apprentissage de l'orientation client, la capitalisation pédagogique des expériences, l'ouverture transdisciplinaire, l'engagement vers l'entrepreneuriat, la curiosité et l'ouverture sur le monde.

*Un processus de formation est à mettre en œuvre à deux niveaux : * d'une part une formation générale, au plus tôt dans le cursus, à tous les élèves * d'autre part une possibilité d'approfondissement. L'ouverture se concrétise par des activités transverses et des événements spécifiques permettant à tout élève de réaliser un projet personnel ou collectif de création (d'innovation ou d'activité) alliant notamment écoute des besoins, créativité, expérimentations, réalisation d'un business plan.*

Un temps disponible suffisant doit être laissé aux élèves pour des travaux collaboratifs ou personnels ; des actions avec des étudiants d'autres filières seront recherchées ; les retours d'expériences des élèves doivent être organisés.

Pour la création d'entreprise, l'école favorise l'accès au statut d'étudiant entrepreneur et éventuellement au diplôme national « étudiant entrepreneur » (D2E).

Résumé des échanges sur l'entrepreneuriat :

Entrepreneuriat - Innovation : Quelle est la poule ? Quel est l'œuf ? L'innovation peut déboucher sur l'entrepreneuriat. Réciproquement, l'entrepreneuriat peut déboucher sur l'innovation.

Le Fab-Lab n'est pas une fin en soi mais un prétexte à l'apprentissage de l'efficacité et de la pertinence de la pluridisciplinarité.

40% des étudiants interrogés annoncent leur intention d'entreprendre alors que seulement 16% passent à l'acte.

Les premières formations remontent à 1998 et ont bien évolué depuis.

ATELIER 2 - DÉMARCHE COMPÉTENCES : MISE EN ŒUVRE.

DE L'IDENTIFICATION DES MÉTIERS À LA CERTIFICATION DES ACQUIS D'APPRENTISSAGE.

QUELS DÉFIS ? QUELLES PRATIQUES ? QUELLES ÉVALUATIONS ?

L'atelier était animé par Hervé Devred et Manuel Samuelides assistés de Agnès Fabre, Olivier Gendry, Elisabeth Lavigne et Joël Moreau.

La première session a rassemblé 32 participants représentant les Ecoles, la seconde session a rassemblé 33 participants représentant les Ecoles.

Les objectifs de l'atelier étaient

1. Le partage des expériences et des bonnes pratiques dans la mise en place des différentes étapes de la démarche compétences ;
2. Un échange sur les modes d'évaluation des différents types de compétence
3. Les formes sous lesquelles s'effectue le bilan de l'acquisition des compétences et la boucle d'amélioration du processus

Objectif 1 : Mise en place de la démarche compétences

Les échanges ont été nombreux sur la variété des modalités de mise en place de la démarche compétence :

- Faut-il partir des compétences acquises dans chaque cours pour en faire la synthèse et progresser vers les objectifs globaux de compétence professionnelle visés par la formation (approche bottom-up), faut-il au contraire partir de ces objectifs globaux, les spécifier avec l'aide des professionnels pour en retrouver des constituants dans chaque cours (approche top down) ?
- Certaines écoles ont opposé les compétences très générales de savoir-être (capacités professionnelles transverses préconisée par la CTI) et les compétences très technologiques qui leur étaient demandées par les employeurs (La position de la CTI sur la liberté laissée à l'Ecole d'élaborer son référentiel de compétences sans utiliser un langage imposé a été rappelée).
- La progression dans la démarche compétences résultant du développement des formations par apprentissage ainsi que du développement de standards de qualité européens a beaucoup fait l'objet de constatations convergentes.

A partir de ces constatations factuelles, il est apparu que

- la démarche de formulation en termes de compétences des objectifs d'une formation d'ingénieurs implique nécessairement de nombreux acteurs (industriels employeurs, enseignants) dans des organismes de discussion variables selon les établissements ;
- elle est progressive, partant d'une ébauche élaborée par un comité restreint puis discutée avec des cercles plus étendus ;
- un pilotage spécifique est nécessaire pour aboutir (direction des études, responsable d'enseignement, voire consultant extérieur) ;
- la richesse de la démarche (compétences acquises en plusieurs étapes, niveaux de compétences, compétences interdisciplinaires) est fructueuse dans la mesure où elle impose des discussions entre les différents acteurs (enseignants de disciplines différentes, enseignants et employeurs, employeurs de différents métiers...);
- il est indispensable d'obtenir l'adhésion des enseignants à cette démarche pour en tirer tous les bénéfices possibles.

L'objectif final de cette démarche de mise en place est le tableau croisé des compétences et des modes pédagogiques d'acquisition (UE, projets...).

Objectif 2 : Modes d'évaluation des compétences acquises.

Les modes d'évaluation des compétences font nécessairement appel à des modalités pédagogiques nouvelles (projets, communication, travail en groupe) et à des techniques d'évaluation non nécessairement basées sur des notes chiffrées (grille de compétences).

Les modes d'évaluation des stages peuvent être utilisés plus généralement pour évaluer les compétences. Enfin, l'évaluation des connaissances implique aussi les élèves ingénieurs eux-mêmes (auto-évaluation) qui doivent connaître leurs compétences réelles pour réussir dans leur démarche de recherche de stage ou d'emploi.

Certaines compétences (en particulier celles qui relèvent des « soft skills ») font l'objet d'un apprentissage progressif et leur évaluation ne peut pas être faite de manière traditionnelle (notation à un moment donné).

Objectif 3 : Bilan de l'acquisition des compétences et amélioration du processus.

Les discussions variées citées dans l'objectif 1 sont plus fructueuses dans l'ajustement des objectifs de compétence. Il est en effet plus facile pour des acteurs ayant une vue des objectifs généraux et de la contribution des autres acteurs d'adapter leur enseignement dans un répertoire de compétences existant. Cette vision globale permet de mieux situer la nécessité de connaissances scientifiques fondamentales. La démarche compétences alimente le processus d'amélioration continue de la formation. Le point de vue des anciens et des jeunes diplômés permet d'avoir une vue prospective sur l'évolution nécessaire des compétences. Celle-ci se nourrira de l'apport de l'observatoire des métiers.

En conclusion, les participants s'accordent pour demander à la CTI de contribuer à la mise en œuvre et à l'utilisation de l'approche compétences non certes par des directives uniformes impératives mais par des recommandations créatives permettant de diffuser les bonnes pratiques et d'en informer l'ensemble des écoles.

La nécessité d'une action collective organisée par la CTI à la suite de cet atelier fait l'objet d'un accord unanime. Cette action pourrait prendre la forme d'un groupe de travail ou d'un forum dédié qui pourrait déboucher à terme sur un séminaire spécifique avec des présentations de mises en place réussies et une discussion (méthodologie, mise en œuvre, tableau croisé, évaluation...).

— — —

ATELIER 3 - COMPÉTENCES EN ENTREPRISE : ÉVALUATION ET VALORISATION

ATTRIBUER DES ECTS AUX PÉRIODES EN ENTREPRISE (STAGES ET APPRENTISSAGE) : QUELLES QUESTIONS ? QUELS REPÈRES ?

QUEL DIALOGUE ÉCOLE-ENTREPRISE ?

Animation : Georges SANTINI, Jean-Marc THERET, Patrick MAYEN (MAAF)

Prise de notes : Isabelle AVENAS-PAYAN, Jeanne DUVALLET, Delphin RIVIERE, Herve COPPIER

Restitution orale à la fin du colloque : Jean-Marc THERET

Les objectifs de l'atelier sont de partager des bonnes pratiques, d'identifier les difficultés rencontrées dans l'explicitation des compétences visées et de leur évaluation, de proposer des méthodes de travail avec les entreprises, de proposer des modes d'évaluation de compétences, de discuter de l'impact de l'intégration de compétences acquises en entreprise dans la formation d'ingénieurs.

Bilan de l'atelier

1. Constat : Il est difficile de former par les compétences et d'évaluer les acquis de l'apprentissage.

L'enjeu n°1 est d'identifier le potentiel d'apprentissage parmi les projets, les stages, les périodes entreprises. Il faut maîtriser la globalité d'une mission et d'un projet.

Bien expliciter les compétences à acquérir, et la manière dont cela va être évalué. Si la situation est difficile, notion de responsabilité, il faut préparer avec l'étudiant (debriefing lors de la soutenance).

Le stage au-delà de l'aspect technique (connaissances et savoir-faire) intègre des compétences sociales (conflits d'objectifs, priorisation des rapports avec les autres, dit/non-dit)

2. Nécessité d'identifier une négociation entre les 3 partenaires que sont l'école, l'entreprise, l'apprenti/étudiant pour préciser les compétences attendues pour le profil d'un ingénieur.

Remarque : le potentiel d'apprentissage est différent suivant les situations rencontrées qui sont inéquitables. Il faut décontextualiser la situation professionnelle pour chaque étudiant comme pour la VAE (Expliquer, s'expliquer dans un langage quotidien).

Les conditions d'évaluation dépendent aussi de la typologie de l'entreprise (PME, Grand groupe, local, international). L'idée serait de faire changer les paramètres. L'accompagnement en entreprise est très important et nécessite un bon suivi (mise en place de la négociation, et ensuite faire de la régulation).

3. Personnel formé et aguerri qui maîtrise les codes de l'entreprise pour discuter avec le maître de stage.

Ce qui oblige à un minimum de spécialisation du personnel enseignant en relation avec les entreprises (formation au code de l'entreprise).

Il faut former les étudiants (« feuille de route ») avec des parcours construits (gradation des stages). Les tuteurs entreprises doivent être formés au sujet des compétences.

Conclusion : c'est un processus d'amélioration continue et les étudiants doivent devenir de véritables apprenants et être formés à l'approche compétences. La méthode de négociation entre l'enseignant, le maître de stage et l'étudiant est la meilleure pour construire l'approche compétences et son évaluation. Il faut bien intégrer les compétences dites soft skills.

— — —

ATELIER 4 – DÉMARCHE COMPÉTENCES : BILAN ET PERSPECTIVES

QUELS APPORTS POUR LES ÉTUDIANTS, LES ENTREPRISES ?

ET DEMAIN, LES BLOCS DE COMPÉTENCES ?

Animation : Sandrine JAVELAUD, Jacques SCHWARTZENTRUBER, Brigitte BOUQUET (CNCP)

Prise de notes : Agnès SMITH, Nathalie CAYOT

Restitution orale à la fin du colloque : Nathalie CAYOT

Bilan de l'atelier

1. Comment mettez-vous en œuvre la démarche compétences dans vos établissements ?

Les compétences « génériques » de l'ingénieur telles que définies par la CTI sont une base de travail pour les écoles. S'y rajoutent des compétences spécifiques aux formations d'ingénieur de l'établissement, des compétences spécifiques à chaque spécialité. Il ne faut pas forcément rechercher l'homogénéité absolue entre tous ces niveaux de compétences.

Dans la fiche RNCP il ne doit y avoir que les compétences attestées. Or pendant la formation d'ingénieur, bien d'autres compétences, non évaluées, peuvent être acquises.

Certaines compétences sont difficilement ou incomplètement évaluées : le leadership, l'engagement, l'agilité... ?

Point particulier sur les compétences informatiques / numériques :

- Certification PIX
- Association pascaline (www.assopascaline.fr)

Les compétences peuvent être identifiées dans les fiches descriptives des différents modules d'enseignement. La vie associative peut être évaluée en termes de compétences et compter dans les crédits ECTS.

La définition des compétences est en perpétuelle réappropriation et nécessite un travail d'intégration des compétences. Cela permet de faire collaborer les enseignants de différentes disciplines.

La démarche compétences est un outil de dialogue interne. C'est un chantier long, une démarche d'amélioration continue...

La démarche compétences occasionne un véritable changement de mentalité. Une fois surmontée la difficulté d'y faire adhérer tous les enseignants, elle permet de bâtir un vrai travail d'équipe.

Les entreprises y sont associées via les conseils de perfectionnement. La démarche compétences est ainsi un outil de formalisation de la formation, qui donne une perspective à chaque activité pédagogique, préside à la construction de grilles d'évaluation des projets et des stages, structure la démarche VAE et fédère l'approche de la formation via l'apprentissage entre école et entreprise.

2. Interrogations sur les blocs de compétences ? Est-ce une macro-compétence par rapport aux compétences définies dans les fiches RNCP ?

Suite à la réforme de la formation professionnelle de 2014, la fiche RNCP donne le cadre d'emploi ; les blocs de compétences sont un moyen pour les écoles d'élargir les publics accueillis.

Le choix de mettre en œuvre les blocs de compétences relève de la politique de l'établissement vis-à-vis de la formation continue. Il n'est en rien obligatoire de faire apparaître des blocs de compétences dans la fiche RNCP, les blocs donnent accès à des financements par les OPCA pour des publics spécifiques. Pour les salariés, la recherche de blocs de compétences peut s'inscrire dans une démarche d'évolution

professionnelle, nécessitant l'acquisition de compétences complémentaires ciblées. Les entreprises gardent la possibilité de financer de la formation continue par le biais du plan d'entreprise.

La loi ne définit pas ce qu'est un bloc de compétences. La définition arrêtée par le COPANEF est qu'un bloc de compétences est un ensemble de compétences homogènes qui permet d'exercer une activité professionnelle clairement identifiée. Il n'y a pas de quantification en termes de volumes horaires ou de durée. Les blocs de compétences identifiés à l'intérieur d'une certification d'ingénieur ne doivent pas obligatoirement couvrir l'ensemble des compétences du diplôme : la somme des blocs ne représente pas forcément la totalité du diplôme d'ingénieur. Certaines composantes de la formation d'ingénieur, en particulier celles à forte dimension académique, sont mal adaptées à une déclinaison sous la forme de blocs de compétences : un bloc de compétences doit être lisible du point de vue professionnel, et son intitulé correspondre à une activité.

Les blocs doivent faire l'objet d'une évaluation, dans une logique de compétences attestées. L'évaluation des blocs n'est pas forcément la même que l'évaluation faite pour les étudiants en formation initiale.

— — —

ATELIER 5 – AUTO-ÉVALUATION DES ACQUIS D'APPRENTISSAGE PAR LES ÉLÈVES INGÉNIEURS

QUELS ENJEUX ? QUELLE RÉALITÉ ? QUELLES OPPORTUNITÉS ?

L'atelier a été animé par Noël BOUFFARD et Pascal RAY, assistés de Patrick OBERTELLI et Marc PEYRADE.

L'atelier s'est tenu avec deux groupes distincts.

Les dialogues ont été nourris et c'est le temps imparti qui nous a limités.

Les propositions du BNEI (représenté par Manon Plagnol) ont servi d'articulation aux échanges.

Conformément au plan initialement prévu, nous avons articulé nos échanges autour de 3 axes : Les enjeux, les réalités, les opportunités avec un objectif affiché de sortir de l'atelier avec des propositions sur des recommandations que pourraient faire la CTI.

Les enjeux évoqués ont été nombreux. L'autoévaluation des acquis d'apprentissage par les élèves ingénieurs permet notamment :

- L'appropriation par les jeunes de l'approche compétence.
- Un renforcement des liens entre enseignants et étudiants / apprentis.
- Une préparation à la vie future en entreprise
- Un renforcement de l'autonomie et de la confiance en soi des étudiants.
- Davantage de motivation pour des élèves ingénieurs qui sont moteurs de leur formation.
- Une meilleure prévention des échecs.

La réalité est plus modeste mais on peut citer :

- Le Portefeuille de compétences est mis en place dans certaines écoles.
- La grille d'évaluation des stages est souvent également à remplir par les étudiants.
- De manière générale, l'autoévaluation est davantage présente dans les formations en alternance.
- En association avec des classes inversées, des écoles pratiquent l'auto-planification, où l'étudiant s'inscrit à une session d'évaluation, lorsqu'il s'estime prêt.
- De fait, les participants s'accordent pour dire que l'étudiant est amené à s'autoévaluer, ne serait-ce que pour faire des choix dans sa scolarité, mais cette auto-évaluation n'est pas formalisée.

En Conclusion, les participants s'accordent pour mettre en avant 3 opportunités dans une optique de recommandations possibles par la CTI :

- L'autoévaluation des compétences par les élèves ingénieurs est positive et contribue aux objectifs de R&O tel que « se connaître ». (Compétence 14).
- La valorisation des activités associatives est un sujet qui se prête bien à ce type d'approche.
- La mise en place de l'autoévaluation doit s'accompagner d'une formation adaptée à la fois pour les étudiants et pour les enseignants.

— — —

ATELIER 6 – PROFIL DE L'ÉLÈVE-INGÉNIEUR DE DEMAIN

QUELLES ÉVOLUTIONS CONSTATÉES ? QUEL PROFIL DES RECRUTÉS ? QUELLES ATTENTES DES ENTREPRISES ?

L'atelier s'est tenu avec deux groupes distincts (une centaine de personnes au total). Les échanges ont porté sur les 3 questions suivantes :

- Quelles **évolutions** constatées ou souhaitables : comment **élargir** la base ?
- Quels **profils** des recrutés : impact du numérique, forte créativité, développement auprès des étrangers, positionnement de l'ingénierie dans la chaîne de valeur technique, coloration de l'élève-ingénieur (ingénierie, marketing, conception, innovation, stratégie) ?
- Quelles **attentes** des entreprises en termes de compétences scientifiques, techniques, SHS, comportementales, innovation, entrepreneuriat, international, capacité d'apprendre à apprendre, multilinguisme et multi culturalité ?

Les échanges ont délivré les messages suivants :

- Constat : moins de 50% des étudiants sont issus des classes préparatoires, et au fil du temps de multiples filières de diversification ont été mis en place.
- Envie partagée par les écoles d'avoir des élèves de profils différents.
- De nombreuses initiatives de passerelles sont mises en place pour intégrer de nouveaux publics. "Tout le monde ne se révèle pas en même temps au niveau du bac". Cependant, l'apport de compléments de formation chez les étudiants en BTS n'ont pas donné satisfaction, niveau faible lié à un recrutement niveau bac pro et les diplômés ne vont pas dans l'école qui a assuré le complément de formation.
- Des passerelles linguistiques existent dans certaines écoles, dans le pays d'origine avant la venue en France des étudiants et/ou à l'arrivée dans l'école d'accueil.
- Des dispositifs d'ouverture sociale en amont de l'enseignement supérieur ont été développés, et tout particulièrement celui des "cordées de la réussite". Une fois arrivés en école d'ingénieurs, les élèves qui ont été préalablement sensibilisés au travers de ce dispositif font preuve d'une implication dans les études particulièrement élevée.
- Des freins culturels semblent exister concernant l'enseignement en langue anglaise. Une façon d'y remédier est avancée : recruter des professeurs prêts à faire des cours dans cette langue.
- L'hétérogénéité a des effets bénéfiques contrairement aux représentations communes. Plusieurs exemples significatifs sont donnés :
 - Techniciens en reconversion (moyenne d'âge de 40 ans) avec des jeunes étudiants,
 - Paces, lesquels se réadaptent sans difficulté pour devenir ingénieur,
 - Jeunes sans diplômes avec des étudiants dans une "grande école du numérique".
- Les problèmes de recrutement de jeunes femmes ne sont pas résolus. On constate cependant des exceptions, en génie chimique, en chimie, en génie urbain. Des progrès sont également identifiés pour le poste de chef de chantier.