

# Restitution des ateliers du colloque 2015 à Nancy

Coordonné par Bernard ROMAN AMAT, membre de la CTI

1. Innover en pédagogie, et pour l'innovation et l'entrepreneuriat
2. Porter un nouveau regard sur les stages
3. Mieux accueillir les étudiants étrangers, et leur culture d'innovation !
4. Développer la formation continue et la relation école - entreprise
5. Mutualiser l'offre de formation pour croiser les cursus et les expériences pluridisciplinaires
6. Développer l'apprentissage pour accroître l'intégration et les interactions
7. Mieux prendre en compte l'approche des risques en santé et sécurité
8. Intégrer des publics diversifiés, valoriser les atouts de la diversité

## 1. Innover en pédagogie, et pour l'innovation et l'entrepreneuriat

Pascal LHOSTE [ENSGSI - UL]

Isabelle LE MAY [Restitution de l'Atelier, MINES NANCY - UL]

Arnaud REICHART [membre du bureau de la CTI]

Jean-Yves KOCH [membre CTI]

*Pistes de réflexion suggérées : Quelles méthodes pour améliorer l'acquisition et la validation des compétences ? application à l'innovation, à l'entrepreneuriat.*

### 1<sup>ère</sup> PARTIE *Que peut-on qualifier de "pédagogie innovante" ?*

La nature même de la pédagogie est d'être innovante. L'innovation c'est l'adaptation à l'évolution des comportements du public visé et de l'écosystème. Les nouvelles générations ont un accès décuplé à la connaissance, par le numérique, les entreprises ont de nouveaux besoins [prototypage rapide, méthodes incrémentales...] d'où la nécessité de faire évoluer la pédagogie vers plus d'interactivité [les nouveaux outils le permettent. La question des SPOCs et MOOCs n'a pas été abordée]. Ces nouvelles méthodes sont efficaces s'il y a approbation préalable par les parties prenantes voire co-conception avec les apprenants. Elles nécessitent une individualisation. Le rôle du formateur passe d'une posture de « prescripteur » à celle d'« accompagnateur » avec un coût en heures plus important. Or la CTI prône un « qualitatif » pour plus d'innovations et un « quantitatif » qui conduirait à moins d'heures. *[L'incitation des enseignants à investir dans leurs méthodes et la reconnaissance sur leur carrière n'a pas été évoquée].* NB : il faut trouver un équilibre avec des enseignements traditionnels visant la prise de recul et la structuration du raisonnement.

*Comment mieux mutualiser les meilleures pratiques pédagogiques ? Faut-il les partager ou y a-t-il des "freins" [protection de la propriété intellectuelle, modèle économique associé, ...] ?*

Entre autres exemples cités : « Cafés pédagogiques » intra-école [rencontres thématiques avec inscription libre des participants], InnovENT-E projet labellisé IDEFI, expérience de mutualisation nationale inter-établissements. A noter : la mutualisation inter-écoles nécessite de bien « packager » le produit pédagogique et de prévoir des formations de formateurs. La CTI qui recense les meilleures pratiques pédagogiques lors de ses évaluations pourrait les mettre à disposition de la communauté et favoriser ainsi ces partages. *[La question de la propriété intellectuelle et de la concurrence entre établissements bien que posée n'a pas été relevée].*

## 2<sup>ème</sup> PARTIE : ... POUR L'INNOVATION ...

En préambule ont été précisés deux points qui ont semblé faire l'unanimité du public :

- L'innovation ne se limite pas au domaine technologique. Le nouveau référentiel de l'innovation de BPIFRANCE pose ainsi 6 « nouvelles » typologies. La présentation systématiquement reliée de « Recherche » et « Innovation » amène à des confusions. La Recherche peut mener à des innovations [souvent avec des modalités longues et complexes], mais on peut innover [et former à l'innovation] sans elle. Les écoles peuvent en témoigner ...

*Est-il possible de "former à l'Innovation" et cela peut-il se faire de manière "traditionnelle" ?*

« OUI » avec des méthodes adaptées où la mise en situation favorise le développement de la curiosité, du questionnement, de l'esprit critique, [oser, transgresser, sortir du cadre]. Une expérience présentée est de montrer des exemples d'innovation [avec remise dans le contexte de l'époque concernée], de les « décortiquer », d'analyser les brevets associés...

*Y a-t-il des compétences particulières à mobiliser/stimuler chez les étudiants [et enseignants] ?*

Les formateurs doivent eux-mêmes innover dans leur pédagogie et leur organisation [cf. point1]. Pour les apprenants l'interdisciplinarité, la transversalité, l'ouverture aux autres, ont été évoquées comme incontournables. [pour les autres compétences : Référentiels de Compétences dont certaines des aptitudes ont été citées lors de la question précédente]. Un exemple lorrain a été cité en particulier : l'Alliance ARTEM NANCY [École d'Ingénieurs - École d'Art - École de Management] où des étudiants de formations et cultures différentes se mobilisent au sein d'ateliers autour d'un même projet d'entreprise. L'auto-évaluation et l'évaluation par les pairs ont été signalées comme des modalités incontournables.

## 3<sup>ème</sup> PARTIE : ... ET POUR L'ENTREPRENEURIAT ...

*Y a-t-il un lien [voire une logique] entre Innovation, Intrapreneuriat et Entrepreneuriat ?*

Innover n'entraîne pas forcément la création de nouvelles activités au sein d'une entreprise ou encore la création d'une entreprise. Ce peut être un levier, un déclencheur. Principale nuance relevée : en « intrapreneuriat » on utilise les ressources de l'entreprise dans une organisation existante ayant déjà ses

contraintes, alors que, en « entrepreneuriat » on engage ses propres ressources, on crée son propre environnement et on choisit ses collaborateurs.

### *Comment stimuler l'envie d'entreprendre ?*

Montrer des exemples et donner les outils d'organisation et de management adaptés. Mais, s'agit-il d'une « formation », d'une sensibilisation, d'une mise en contact avec des créateurs, d'un accompagnement des porteurs de projets. La question n'est pas aussi tranchée. « *Donner confiance* », « *mettre en situation de devoir oser sans être jugé négativement* », « *accepter le risque* » sont des mots-clés qui ont été mis en avant.

### *Quels sont les dispositifs ayant montré leur efficacité dans nos écoles ? Que faudrait-il pour aller plus loin ?*

Exemples cités : [cf. plénière du colloque] PEPITE-PEEL ou rapprochement Écoles d'Ingénieurs - Écoles de management ou IAE. La CTI pourrait recenser ces dispositifs de développement de la culture entrepreneuriale au sein de nos écoles et/ou en inter-écoles. [éventuellement en lien avec la CGE qui réalise par exemple un guide des expérimentations dans les programmes « entrepreneuriat »]. Les processus de création ou de reprise d'entreprise [et cela semble être la règle pour le « *repreneuriat* » non abordé dans nos Écoles] nécessitent une maturité assez importante mieux adaptée à des publics de formation continue. Nos Alumnis peuvent constituer une population intéressante ainsi que les partenariats École d'ingénieurs-École de management pour répondre à cette cible de manière pertinente.

En conclusion, l'idée-force apparue lors des débats est la promotion d'un inventaire des meilleures pratiques en France et à l'international sur les domaines abordés dans cet atelier, inventaire dont la CTI pourrait être un des vecteurs et un acteur clé ...

## 2. Porter un nouveau regard sur les stages

Agnès FABRE [membre CTI]  
Dominique PAREAU [membre CTI]  
Joël MOREAU [membre CTI]  
Bernard VITOUX [ENSIC Nancy]

*Pistes de réflexion suggérées : Comment évolue l'usage des stages dans la formations [sujet, encadrement, durée, validation] ? Comment y donner à voir le travail comme lieu d'innovation.*

### 1. Qu'est-ce qu'un stage ?

Suivant la réglementation applicable mise à jour le 1/12/2014 par la Direction générale de l'enseignement supérieur et de l'insertion professionnelle, « il s'agit de "périodes temporaires de mise en situation en milieu professionnel au cours desquelles l'élève ou l'étudiant acquiert des compétences professionnelles et met en œuvre les acquis de sa formation en vue d'obtenir un diplôme ou une certification et de favoriser son insertion professionnelle." Désormais, le stage est obligatoirement réalisé en vue d'obtenir un diplôme ou une certification. »

On parlera donc plus particulièrement ici des formations sous statut étudiant, bien que les points liés à la professionnalisation puissent s'appliquer à la pédagogie par alternance.

### 2. L'élève ingénieur acteur principal du dispositif

Parmi les dispositifs mis en œuvre au cours de la formation des élèves ingénieurs, les stages permettent de promouvoir leur responsabilisation tout au long du processus correspondant [de la recherche du stage à la validation des livrables par l'entreprise et l'école] et de leur faire pratiquer concrètement une démarche autonome de valorisation préprofessionnelle.

### 3. Responsabilités et engagement des écoles

Dans toutes les situations, en France comme à l'étranger, la visite du stagiaire sur le site de l'entreprise par un référent-école constitue un élément essentiel de performance dans la réalisation des stages, emblématique de la notoriété et de l'efficacité des écoles. Une concertation effective entre les deux tuteurs [école et entreprise] est un facteur de succès du stage, car elle garantit une bonne adéquation des livrables aux attentes des deux parties.

Malgré les disparités relatives aux réglementations présidant au statut de stagiaire et au déroulement des

stages dans tous les pays concernés, il est impératif que soit garantie partout une couverture juridique systématique des risques liés aux maladies ou aux accidents du travail durant les périodes de stage. L'allongement du stage jusqu'au 31 décembre de l'année universitaire à Bac+5 est évoqué ; pour certains il n'est pas nécessaire de procéder à une nouvelle inscription de l'élève ingénieur auprès de la sécurité sociale étudiante ; pour d'autres cette situation ne garantit pas la couverture juridique du stagiaire. Ces aspects méritent donc d'être clarifiés afin d'assurer aux élèves ingénieurs les meilleures conditions de réalisation de ces expériences pédagogiques.

#### 4. Rapports de stage

Les contenus des rapports de stage font l'objet de consignes spécifiques à chacune des écoles et n'ont pas vocation à s'inscrire dans un cadrage normatif qui serait appliqué par l'ensemble des établissements.

En dehors de son contenu technique et scientifique, un rapport de stage peut faire état de données relatives à l'éthique, à la sécurité, et au bien-être au travail, tels qu'ils sont pratiqués dans l'entreprise d'accueil. Le stage étant une période privilégiée d'observation de l'organisation et du pilotage de la structure professionnelle d'accueil par le futur cadre, il est pertinent d'accorder à ces aspects une place significative et sujette à évaluation au sein du rapport de stage.

L'école peut étendre ses attentes à la découverte des processus d'innovation en entreprise, que ce soit dans le cadre du stage lui-même si celui-ci se déroule en environnement R&D ou par le biais d'une observation spécifique si ce n'est pas le cas.

#### 5. Soutenances de stage

Même si la soutenance orale de stage n'est rigoureusement préconisée par la CTI que pour le stage ingénieur de fin d'étude au semestre S10, elle est extrêmement informative et appropriée comme dispositif d'évaluation pour tous les types de stages. Elle constitue l'occasion idéale de juger de l'acquisition effective des compétences spécifiques dont s'imprègne l'étudiant en milieu professionnel.

Lorsque les stages ne précèdent pas immédiatement la délivrance du diplôme [i.e. à bac+3 ou bac +4], ils sont également valorisables sous forme de retour d'expérience collectif dans le cadre d'échanges formalisés entre les étudiants, qui pratiquent alors avec profit une démarche d'autoévaluations et d'évaluations croisées largement répandues dans le monde professionnel.

#### 6. Démarche qualité et innovation pédagogique

Les compétences acquises lors des stages appartiennent pleinement à l'ensemble plus vaste de celles qui correspondent à la totalité du profil d'ingénieur délivré par une école. Il est donc possible et justifié d'en relever

le répertoire précis, de façon à les comparer aux compétences relevant de tous les autres dispositifs de formation; ceci afin d'éviter les redondances et alléger ainsi, autant que faire se peut, les pratiques pédagogiques académiques en présentiel.

Les exigences des entreprises sont en constante augmentation sur le plan des démarches qualité mises en œuvre au cours des stages, qui s'inscrivent de fait dans le mouvement général du monde socio-économique vers davantage de maîtrise des processus de production. A cet égard, pour les écoles, l'évolution des stages est un reflet extrêmement instructif des dynamiques de progrès dont elles doivent être également porteuses pour faire de leurs diplômés des ingénieurs immédiatement opérationnels et employables.

Dans le paysage général des stages, se pose la question d'accorder à ceux, minoritaires, réalisés dans un laboratoire de recherche, un regard bienveillant, au motif de l'expérience qu'ils permettent d'acquérir en matière de prise de risque et de découverte de l'innovation.

### Synthèse en quatre points pivots

1 - Les stages constituent un élément phare de l'accompagnement d'excellence des écoles à l'intention de leurs futurs diplômés. Les stages sont très majoritairement l'objet de performances très satisfaisantes de la part des élèves ingénieurs et leur procurent souvent une révélation particulièrement efficace de leur adaptabilité au monde de l'entreprise.

2 - A partir d'un apprentissage précoce des outils et comportements appropriés [CV, lettre de motivation, entretiens, identité numérique], les stages forment un dispositif privilégié d'émancipation préprofessionnelle et d'autonomie chez les étudiants auxquels il est aujourd'hui possible de confier la majorité du processus [recherche, déroulement, rapport, soutenance] conduisant à la certification finale en phase avec les exigences des entreprises.

3 - L'évaluation des stages s'inscrit de façon évidente dans la lecture fondatrice du diplôme d'ingénieur en termes des acquis de l'apprentissage [*learning outcomes*] et s'exprime naturellement via des niveaux de performance atteints dans le cadre d'un référentiel de compétences maîtrisées par l'élève ingénieur confronté au terrain. Les stages contribuent donc aux maquettes pédagogiques de façon essentielle et en résonance avec le reste des apprentissages déployés.

4 - Le stage est enfin l'occasion idéale pour l'élève ingénieur de prendre conscience de l'importance de l'environnement contextuel global [approche systémique] qui sous-tend la stratégie économique d'ensemble d'une entreprise dans le cadre de marchés et de réglementations s'appliquant à l'échelle du monde.

### **3. Mieux accueillir les étudiants étrangers, et leur culture d'innovation !**

Brigitte JAMART [Directrice EEIGM Nancy]  
Caroline MOUTON-MUNIZ [CIEP]  
Jeanne DUVALLET [membre de la CTI]  
Georges SANTINI [membre de la CTI]

*Pistes de réflexion suggérées : Comment bien les intégrer, valoriser leur présence dans l'école, garder le contact après leur diplomation ? Des enjeux de développement de la culture internationale de tous les étudiants*

#### **1. Accueillir !**

La place du FLE [Français Langue Etrangère] :

Le premier contact de l'étudiant international en France est souvent une période d'intégration avant l'entrée en école. Cette période d'intégration est organisée autour et par les cours de FLE, elle peut avoir des formes diverses : en été, dans l'école ou en centres spécialisés, prise en charge par l'école ou payante, orientée ingénieurs ou généraliste [FLE à objectif spécifique], ciblée PIL [période d'intégration linguistique] et PIM [période d'intégration méthodologique].

Mme MOUTON-MUNIZ du CIEP présente le label « qualité Français Langue Etrangère » mis en place pour soutenir la politique internationale et francophone. Voir [www.qualitefle.fr](http://www.qualitefle.fr)

Tous les intervenants soulignent les difficultés logistiques pour les étudiants étrangers. En particulier en termes de logement : difficultés en période estivale car les résidences sont fermées, et en toute saison problèmes de garant, de caution .... De plus en plus, les universités ont mis en place des cellules d'aide aux démarches administratives.

Vie étudiante : les étudiants sont les meilleurs guides pour accueillir les étudiants internationaux. Les activités sont diverses. Quelques exemples :

- Parrainage, week end ou semaine d'intégration, prise en charge par les étudiants sur place pour faciliter l'intégration des arrivants
- Mais aussi faciliter l'intégration des étudiants internationaux par partage de témoignages et en présentant leur établissement pour les autres étudiants internationaux ...

Ce qui conduit à la deuxième partie :

#### **2. Valoriser la présence des étudiants internationaux dans les activités pédagogiques**



On peut mettre en place des activités ciblées pour étudiants internationaux qui font prendre conscience des difficultés potentielles : faire une présentation, préparer et animer un groupe de travail ... ces activités de base seront réalisées de façon très différente selon la culture et la prise de conscience sera directe et individuelle. Présentations et témoignages dans nos écoles vers les élèves mais aussi vers les équipes pédagogiques [partage de bonnes pratiques]. Par exemple : avoir des délégués des étudiants internationaux qui participent aux évaluations pédagogiques.

Contribution et témoignages lors d'accueil de délégations étrangères :

Intégration dans les équipes lors d'activités pédagogiques du cursus. Il s'agit alors de gérer des équipes mixtes, d'aider à identifier les difficultés et opportunités de la mixité culturelle

MAIS tous les participants soulignent la nécessité de préparer les enseignants et les équipes pédagogiques et administratives, et ce n'est pas facile ! pour prendre en compte les différences, les accepter et les anticiper.

Les modules FILIPE ont été fait pour faciliter l'accueil mais comment préparer les étudiants nationaux à accueillir les internatioanax ? <http://www.e-filipe.org/> « Préparer efficacement des études en France »

### 3. Garder le contact après leur diplomation

Réseaux sociaux [Facebook, LinkedIn] sont d'excellents moyens de garder le contact. Tous les étudiants sont connectés.

FAN : France Alumni Network

Pour :

Témoigner,

Créer un réseau à l'étranger pour nos partenariats, pour nos étudiants ...

Contribuer au rayonnement international de notre établissement

La question de la langue d'enseignement a bien sûr été posée. Anglais ou français ? La question n'a pas été traitée. Pour l'EEIGM la décision a été prise : on enseigne - et on étudie - dans la langue du pays où on se trouve. Les étudiants sont en mobilité sur plusieurs sites et ont ainsi l'usage de 2 ou 3 langues. Toutes les écoles présentes font des enseignements en anglais mais il y aurait matière à partager les objectifs et les cibles.

## **4. Développer la formation continue et la relation école - entreprise**

Sandrine JAVELAUD [membre CTI]

Olivier GENDRY [membre CTI]

Pascal TRIBOULOT [directeur ENSTIB Épinal]

*Pistes de réflexion suggérées : Comment offrir une formation continue attractive et articulée avec la formation initiale ? De l'ingénieur par la formation continue à la formation continue des ingénieurs, l'opportunité de la fertilisation croisée, école - entreprise.*

### **QUESTIONNEMENT**

#### **A. Fertilisation croisée École-Entreprise**

- Formation qualifiante / formation diplômante
- Formation continue d'ingénieurs / Ingénieur par la formation continue
- Notions de parcours, de formation sur mesure, modulaire, prise en compte des apports expérimentiels dans la démarche pédagogique
- Accessibilité de la formation, organisation structurelle, interfaces formation continue/formation initiale
- Outils numériques, formation à distance
- Attractivité ? transferts de la Recherche/ Pédagogie

#### **B. Fertilisation croisée École-Entreprise**

1. Quelles retombées pour l'école ? Pour l'entreprise ?
2. La FC, une réponse face à une nouvelle demande : objectif 50% diplômés de l'enseignement sup et après ?
3. Essor de l'alternance dans le supérieur, voie d'excellence et pas seulement d'insertion
4. Différenciation / la FC devient- elle un axe de la stratégie des écoles ?
5. Nouveaux dialogues, nouvelles pratiques avec les entreprises ?

### **ECHANGES**

De nombreuses écoles ont témoigné de leurs pratiques et de leur appétence à développer l'activité de formation

professionnelle continue qualifiante et diplômante [ENSTIB, ISTP, INSA Strasbourg, ENI de METZ, CNAM, ISPA, ENSM, ISA]. Toutes pointent la nécessité de bien identifier les moyens mobilisés pour développer l'activité, le modèle économique et la nécessité d'une démarche de type marketing auprès des entreprises notamment les PME.

La réforme actuelle de la formation professionnelle représente un enjeu important [modularisation, certifications intermédiaires] mais génère aussi un jeu de contraintes supplémentaires en termes d'organisation et de traçabilité des acquis pour lesquelles il faudra investir dans un système d'information adapté.

Les stratégies de communication s'organisent à partir des leviers suivants : service commercial dédié, réseau d'anciens élèves et relais interprofessionnels.

Si l'identification du potentiel d'offre de formation semble aisée et relativement valorisée grâce aux activités de recherche des écoles, il n'en demeure pas moins que la Formation Continue nécessite un investissement en ingénierie [positionnement, référentiel de compétences et de certification, tableau croisé, évaluations]. La formation à distance fait partie des modalités à renforcer mais reste considérée comme un « mode dégradé ».

Pour résumer :

OPPORTUNITES	FREINS
Mixité des publics	Identification du vivier, des ressources techniques et RH [statut des enseignants]
Ressources [anciens élèves, équipements]	Ingénierie financière complexe
Soutien des organisations professionnelles	Double attractivité [entreprise et stagiaire]
Nouvelles offres ouvertes par la réforme [blocs de compétences, CQP, certifications partielles...]	Organisation de la formation [temps de présence en centre de formation].
Parcours individualisés [les pratiques existent mais on peut aller plus loin]	

L'alternance, les stages, les relations école entreprise ont été abordés de manière transversale. Les écoles ont témoigné du fait que l'implication positive des acteurs économiques locaux au sein de leurs instances leur apportait un dynamisme renforcé.

## 5. Mutualiser l'offre de formation pour croiser les cursus et les expériences pluridisciplinaires

Michel JAUZEIN [Directeur Mines Nancy]

Elisabeth LAVIGNE [membre CTI]

Manuel SAMUELIDES [membre CTI]

*Pistes de réflexion suggérées : Optimiser et renouveler l'offre de formation entre écoles d'ingénieurs, entre formations d'ingénieur et masters, entre ingénieur, manager, designer et économiste. Comment bien y préparer les élèves ingénieurs ? Quels partenariats mettre en place ? Jusqu'où aller ?*

4 thèmes de discussion sont retenus par les participants :

1. Mutualisation et hybridation avec design / architecture / création / innovation
2. Mutualisation ingénieur / manager :
3. Internationalisation et doubles diplômes
4. Intérêt des entreprises pour de nouveaux profils

### 1 - Mutualisation et hybridation avec design / architecture / création / innovation

#### Discussions/échanges :

Anne Perweiz [ENSAIT] remarque que de façon générale dans les universités européennes le design est une discipline intégrée aux autres disciplines liées au cycle de développement d'un produit, ce n'est pas le cas en France.

En Belgique, il y a une franche séparation [comme en France] entre l'enseignement du design [par exemple le master de design industriel] qui est réalisé dans les écoles d'arts, et les établissements formant les ingénieurs.

#### Témoignages :

##### a. Expérience de l'Alliance Artem : Compétences cœurs / Transversalité

Michel Jauzein [Mines Nancy] témoigne de l'alliance existante [Artem] entre école d'ingénieurs, école de management et école d'art. Il ne s'agit pas de former des ingénieurs hybrides mais de donner à chaque acteur [artistes, managers, ingénieurs] l'opportunité d'apprendre à travailler ensemble et se comprendre : des ateliers

de 1 jour chaque semaine, toute l'année, autour de projets communs, sur les 3 années de formation. Un MBA international est envisagé. La plupart des diplômés ont des débouchés habituels, certains « migrent » [un ingénieur devenu designer, des designers vont vers l'entrepreneuriat]

b. Autre exemple : formation microtechnique & design dans le domaine du luxe [apprentissage]. Le succès est lié à la demande des entreprises et à la garantie du marché de l'emploi qui a été vérifiée auprès des industriels demandeurs de cette formation

c. Témoignages sur des cursus ingénieur / architecte :  
En Grèce, l'architecture est enseignée comme une spécialité d'ingénieur.

L'INSA Strasbourg forme ensemble en 2<sup>de</sup> et 3<sup>ème</sup> année des architectes et des ingénieurs, cette formation est optionnelle pour les élèves-ingénieurs et obligatoire pour les élèves-architectes.

## 2 - Mutualisation ingénieur / manager :

Manuel Samuelides signale que l'ISAE propose un accord de double diplôme avec HEC, avec une réciprocité qui permet à des élèves HEC d'obtenir un diplôme ISAE en suivant la 3<sup>ème</sup> puis la 2<sup>de</sup> année d'ingénieur. Ce programme s'adresse à une dizaine d'étudiants des formations SUPAERO et HEC.

Centrale Lille propose également des formations d'« ingénieur manager » [« génie industriel et entrepreneurial »] en 5 ans avec des enseignements de management et d'ingénierie. Beaucoup d'étudiants créent ensuite leur propre entreprise

Commentaire : Attention sur l'équilibre des contenus pour maintenir le cœur de la formation d'ingénieurs

## 3 - Internationalisation et doubles diplômes

Ce sujet a été traité de façon transverse lors des différentes interventions [voir ci-dessus].

## 4 - Intérêt des entreprises pour de nouveaux profils

Cet intérêt est exprimé par les entreprises mais reste à formaliser et à confirmer : les entreprises ont besoin d'ingénieurs plongés dans un état d'esprit multidisciplinaire dès le départ de leur formation, et pas seulement

**en dernière année.**

**Attention de ne pas envoyer un message aux élèves-ingénieurs laissant croire qu'il faudrait être ingénieur ET autre chose, et à maintenir dans la formation d'ingénieurs les SHES nécessaires à leur exercice du métier d'ingénieur [innovation, entrepreneuriat et management, management d'équipes, gestion de projet, ..]**

## 6. Développer l'apprentissage pour accroître l'intégration et les interactions

Delphin RIVIERE [membre CTI]  
Michel FICK [Directeur ENSAIA Nancy]

*Pistes de réflexion suggérées : Comment atteindre une présence significative et signifiante des apprentis dans les écoles ? Enjeux d'intégration, de maîtrise pédagogique, de fécondité de l'interaction école - entreprise*

### 1. État des lieux

De 2005, le nombre de spécialités en Écoles ouvertes à l'apprentissage est passé de 91 à 220 en 2014, montrant l'essor important de ce schéma de formation en Écoles d'ingénieurs. Cela représentait près de 16000 élèves en 2014 dont seulement 17% de jeunes femmes [ce qui est particulièrement faible].

On constate des tailles moyennes des promotions en diminution, donc contre-productives et coûteuses, un déploiement territorial important qui interpelle la CTI quant à l'environnement universitaire et de recherche, et aussi quant à l'isolement des apprentis.

On observe également un développement du nombre de CFA impliqués dans ces formations particulières.

En termes d'origines, il apparaît que 24 % des apprentis ingénieurs étaient auparavant déjà apprentis : donc pour 3 sur 4 c'est une réalité nouvelle, 41 % sont issus de DUT et BTS hors apprentissage. Au total on peut estimer à 65 % la part des ex BTS et IUT dans les flux actuels d'élèves-apprentis.

### 2. Faiblesses - Menaces

Les points de faiblesse résident dans l'organisation même de l'apprentissage avec un recrutement national et des financements régionalisés : par ailleurs, la durée de 3 ans est parfois rédhitoire pour certaines entreprises [PME en particulier].

Les menaces sont principalement liées au financement : quel sera l'avenir de l'apprentissage dans le cadre de la nouvelle cartographie régionale ? De plus, la législation paraît peu adaptée à la formation d'ingénieur : les redoublements ne sont pas admis, en tout cas difficilement finançables.

### 3. Discussions

Les sujets traités lors de l'atelier ont été :

- Comment atteindre une présence significative et signifiante des apprentis dans les écoles ?
- Enjeux d'intégration, de maîtrise pédagogique, de fécondité de l'interaction école - entreprise
- L'apprentissage et la mobilité internationale.

Les discussions ont tout d'abord porté sur des aspects généraux sur l'apprentissage. En particulier a été abordée la diversité des CFA, organismes interfaces incontournables dans la mise en œuvre des formations par apprentissage. Il existe des CFA liés aux branches industrielles, des CFA universitaires, dans les murs, hors murs ce qui conduit à des relations très différentes d'une formation à une autre.

Des difficultés ont également été mentionnées sur le vivier d'élèves apprentis qui n'est pas suffisant par rapport aux besoins exprimés par les entreprises.

Les personnes présentes ont noté que, généralement, il y avait une bonne intégration des apprentis dans les promotions avec des BDE identiques, des participations aux week-ends d'intégration, des inscriptions aux mêmes associations d'Anciens.

Quant à la mobilité internationale, des problèmes se posent avec certaines entreprises [en particulier PME] lorsque la période obligatoire de séjour à l'étranger n'est pas correctement définie initialement. Cette mobilité ne pose aucun problème lorsqu'elle est bien inscrite dans la maquette pédagogique.

En ce qui concerne la mobilité entrante, les participants à l'atelier n'ont pas fait mention de cas d'élèves-apprentis ayant effectué leurs formations initiales à l'étranger.



## **7. Mieux prendre en compte l'approche des risques en santé et sécurité**

Jean-Marc MONTEL [ENSG Nancy]

Florence DUFOUR [membre CTI]

William LIS [membre CTI]

*Pistes de réflexion suggérées : De l'acquisition de connaissances réglementaires à la prise d'initiatives des ingénieurs en faveur de la santé et de la sécurité au travail : quelles expériences de formation adaptée au public élève ingénieur ? quels points d'appui ?*

**Approche des risques en santé et sécurité dans les écoles Intégration à la formation des ingénieurs**

**D'accord, mais sans heures supplémentaires !**

### **1. Compétences à apporter aux ingénieurs**

**Bases du code du travail**

- + Protection des biens et équipements
- + Sécurité des données et échanges

- **Santé & Sécurité au Travail : L'employeur a une obligation de résultat**
  - « Repartir du travail a minima aussi bien que l'on y est entré... au vieillissement près »
  - Identifier et combattre les risques à la source
  - Analyser l'impact de ses décisions / son organisation sur soi / les autres
- **Maladies professionnelles : Enjeu énorme [humain et économique]**
  - Risques « classiques » en diminution
  - Troubles Musculo Squelettiques et Risques psychosociaux en augmentation
- **Protection de la propriété intellectuelle [numérique, confidentialité]**
- **Repérer les enjeux humains et juridiques d'une situation**

- Intégrer dans ses projets et « sa vie » l'analyse globale des dangers

*Ex : vol de PI, atteinte aux biens, aux personnes, à l'environnement, surmenage, harcèlement...*

- Cultiver et développer une culture sécurité, se motiver et motiver

## 2. La culture sécurité s'acquiert au cœur de l'établissement !

- Analyse des risques et plan de prévention : combattre à la source les risques auxquels les personnels et étudiants sont exposés [DU]

- Dans les laboratoires [DU]
- Sur les opérations de terrain, en stage [en lien avec les étudiants]
- Durant les événements étudiants
- Dans les transports

- Animation sécurité, approche réflexive et systémique

- CHSCT
- Équipe sécurité événements étudiants
- Analyse des accidents et presque accidents...

- Formations sécurité

- SST / PSC1
- Incendie et extincteurs
- Formation à la vie associative et plan de prévention étudiants [CPas1Option]

- Bases de nutrition et de santé pour les étudiants [stimulants, sommeil...]

- Prévention des Risques Psycho-sociaux, gestion du stress, bien-être au travail

### Exemples de mise en pratique

- Plan de prévention lors des événements étudiants
- Valorisation des EPI [Casques/Gilets avec logo école...]
- Partie « Risques et prévention » dans les rapports de stage

**Pour aller plus loin : Des formations ou spécialisations dédiées à la sécurité**

- QHSE
- Sécurité des aliments
- Sécurité des procédés
- Sécurité chimique
- Transports
- Sécurité des réseaux informatiques
- Cryptologie
- Intelligence économique
- Criminologie « Forensic sciences »
- ...

## **8. Intégrer des publics diversifiés, valoriser les atouts de la diversité**

Gérard JEANDEL [Directeur ESSTIN Nancy]

Anne-Marie JOLLY [membre CTI]

Pascal RAY [membre CTI]

Pistes de réflexion suggérées : De l'acquisition de connaissances réglementaires à la prise d'initiatives des ingénieurs en faveur de la santé et de la sécurité au travail : quelles expériences de formation adaptée au public élève ingénieur ? quels points d'appui ?

### **Propositions de discussions :**

1. Actions liées au recrutement ?
2. Actions à mener pour augmenter la part des femmes dans les écoles scientifiques et techniques ?
3. Comment mieux accueillir les personnes en situation de handicap ?
4. Actions pour l'adaptation des programmes
5. Actions vis-vis des entreprises et avec elles Actions liées au recrutement ?
6. Actions à mener pour augmenter la part des femmes dans les écoles scientifiques et techniques ?
7. Comment mieux accueillir les personnes en situation de handicap ?
8. Actions pour l'adaptation des programmes
9. Actions vis-vis des entreprises et avec elles

### **Discussions**

Il y a beaucoup d'actions qui se font, selon le site l'un ou l'autre des partenaires sont choisis :

- Fondation Agir Contre l'Exclusion : formation par conférences, recours à des associations : ex « les Ailes de l'Emploi », association de femmes de l'aéronautique.
- Ecole d'ingénieur dans le 93 : une association vient sensibiliser les étudiants sur le soutien scolaire pour en faire à l'intérieur ou à l'extérieur de l'école, dans les quartiers et les établissements, mais aussi réaliser des animations.
- L'AFEV se propose pour aider à monter des cordées de la réussite.
- En Région Parisienne et à Lyon : association Tremplin pour aller partager les expériences de l'enseignement supérieur vers les élèves du secondaire. Effets mesurables et mesurés.

- Opération Prépa-Bac pour la 3<sup>ème</sup> année, 4h de préparation gratuite réalisée tous les samedis matins par les enseignants de l'Ecole [rémunérés par l'Ecole]. Le but : Améliorer la visibilité de l'école et éventuellement attirer des candidats [cible : terminale S, effectif : une centaine, de plus en plus d'élèves au fur et à mesure que le bac se rapproche]. Les étudiants font du tutorat en interne pour les nouveaux recrutés.
- SupMéca était partenaire d'un établissement du 93, avec une prépa spécifique au sein de cet établissement. Un partenariat permettait de faire une sélection spécifique.
- Centrale Marseille organise, par une association, une classe de transition vers la prépa.

### 1. Problématique : comment démystifier la formation d'ingénieur dans les milieux modestes ?

- Intérêt des parcours sécurisés par des diplômes intermédiaires [DUT-BTS].
- Question de l'immobilité géographique : les étudiants ne choisissent que les possibilités proposées à proximité [ex : région Centre].
- SupMéca mène un accompagnement spécifique pour motiver les filles à prendre des responsabilités.
- Aspects culturels qui font que les filles vont vers telle ou telle spécialité et cela évolue avec le temps [ex : écoles véto], l'objectif est d'ouvrir les possibilités. Mines d'Albi : filles passées par les cordées recrutées en apprentissage par un DUT. Mais ce n'est pas le but : c'est une responsabilité sociale et sociétale de l'établissement.
- Cordées : faire venir les enseignants des collèges et lycées dans nos écoles. Ce sont eux qui communiquent vers leurs élèves. Mais il faut responsabiliser les profs sur l'information d'orientation. Il faut que le Recteur soit moteur. Centre Sciences : 4000 personnes, retombées sur la diversité difficiles à quantifier.
- 1 jour ½ pour faire venir des élèves de secondaire de France mais aussi de l'étranger [ex : Turquie]. Exemple de classes « nanosciences » qui se font en partenariat entre un lycée aisé et un lycée défavorisé. But : montrer que les sciences sont accessibles. Débat sur les questions scientifiques et techniques actuelles [OGM, énergies,...]. Ils viennent à l'Ecole avec leurs profs [existe depuis 7-8 ans], demande des proviseurs de continuer.
- Agir en 3<sup>ème</sup> ou en seconde car après, c'est trop tard. Les profs de terminale font de la contre-publicité : « la prépa, c'est trop court », « c'est trop dur pour toi »... et ils vont massivement en médecine.
- Problème : les enseignants n'apprécient pas forcément que les proviseurs prennent des initiatives sur les informations d'orientation [les profs ne font par exemple pas la discipline lors d'un amphi sur la diversité dans les études supérieures].

- 10% des bacheliers méritants devraient avoir accès à une filière sélective [directive Fioraso]. Objectif de développer le dispositif vers les grandes écoles. L'idée est de réserver des places pour les bons bacheliers par des voies d'accès non habituelles [critère de mention au bac par exemple]. Accords entre les écoles et les lycées notamment. L'enjeu est d'éviter l'autocensure.
- Vu les publics, les personnels ont réellement un rôle d'éducateur par rapport aux élèves recrutés par la voie classique.
- Problème de retards dans certaines matières : en Anglais notamment : il faut doubler le nombre d'heures.
- Difficultés de ces élèves dans les rapports avec l'entreprise. Adaptation parfois difficile. Problématiques spécifiques sur la préparation à l'emploi. Travailler sur le savoir être, la façon de s'exprimer...

## 2. Valoriser les atouts de la diversité :

SupMéca : recrutement parallèles : perdus, ne savent pas travailler en groupe. Solidarité avec les autres qui se regroupent de façon complémentaire. Il faut que les groupes de TD soient mélangés. Il faut quand même parfois pousser la mixité des groupes et binômes.

- Vraie volonté de réussir une fois intégrée l'école.
- Difficultés spécifiques en apprentissage : ils arrivent directement en entreprise, sans préparation.
- Exemple du Bachelor de Technologie, adapter les affaires disciplinaires en s'inspirant du lycée
- Préfet des études : personne recrutée pour faire la liaison entre l'administration, les élèves, les enseignants, incluant la partie éducative.

## 3. Élèves handicapés

- Souvent, on ne les découvre que le jour de la rentrée : afin d'éviter toute discrimination au recrutement.
- Les aménagements spécifiques sont importants, coûteux
- Problèmes spécifiques des élèves qui se retrouvent handicapés pendant leur scolarité à l'école.
- Problèmes psychologiques : particulièrement difficiles à traiter. Une école a recruté un coach RH [ENSIAME] qui permet d'accompagner ces élèves tout le long de l'année.

## 4. Question des hauts niveaux [sportifs ou culturels]

- Exemple d'un entraîneur qui demande de choisir entre le sport et les études : il faut rencontrer l'entraîneur au début et s'entendre avec lui pour les aménagements.
- Une école en 5 ans aménage le sport-études en 7 ans. Mais souvent, les choix en cours de route sont difficiles : 50% de réussite pour les sportifs de haut niveau.

- Une autre école aménage sans borner les prolongations éventuelles. Difficultés spécifiques sur les artistes de niveau qui auront à choisir de toute façon [car la carrière est plus longue que celle des sportifs].

##### 5. Accompagnement sur place

- Nécessité d'avoir sur le site de l'école quelqu'un du corps médical et une assistante sociale.
- Difficultés pour les problèmes psychologiques : identification, orientation et alerte : définir clairement et communiquer les procédures : expériences différentes en fonction de la taille de l'école. Certaines écoles peuvent suivre au cas par cas, d'autres doivent mettre en place des procédures.

La question de l'accompagnement et de la mission éducative de l'enseignant et de l'enseignant-chercheur se pose.