

S'INSPIRER DES PRATIQUES DE L'ALTERNANCE DANS UNE FORMATION INITIALE D'INGENIEURS : LE CAS DU PROJET PROFESSIONNEL ETUDIANT (PPE)

*Marion ROUSSEAU,
enseignante-chercheuse en Sciences de l'éducation à l'École Supérieure du Bois,
Pôle de Recherche et d'Enseignement Supérieur de l'Université Nantes, Angers, Le Mans
(PRES L'UNAM)*

■ Le contexte de cet écrit se place dans le cadre d'une formation d'ingénieurs. Cette dernière, délivrée en initial sur trois ans après un bac+2 interroge l'équipe pédagogique sur la façon d'aider les étudiants à construire leur projet scolaire et professionnel. Des temps de mise en situation ont été pensés sous la forme d'exercices/projets se déroulant sur plusieurs jours à différents moments de la scolarité, permettant alors une oscillation entre des temps d'apprentissage "classique"¹ et des instants inspirés d'une pédagogie active. Permettre aux étudiants d'éprouver par eux-mêmes certaines choses avant leur départ en stage et capitaliser sur ce vécu pendant la formation a très vite soulevé la question des compétences et la façon dont les étudiants pouvaient valoriser ces dernières. Simultanément, se dessinait la place de l'accompagnement : les enseignants venant aider à construire du sens sur la formation, en lien avec la personnalité et la projection professionnelle de chaque étudiant. Le dispositif mis en place couvre les trois années de formation d'ingénieur et a été appelé PPE (Projet Professionnel Etudiant). Nous avons observé ici la première action du dispositif positionné sur le premier semestre de la première année. Ce temps fort consiste à échanger avec les apprenants sur leur vécu, les aider à modéliser ce dernier et mettre en relation les différentes formes d'apprentissage. Cette étape permettait à l'apprenant d'exprimer ses attentes et de construire avec l'équipe enseignante un plan d'actions visant à consolider son projet.

¹ Nous voulons évoquer ici un enseignement transmissif misant sur la maîtrise des concepts et leur mise en application et un enseignement lié aux savoirs d'action, visant à permettre à l'apprenant de combiner différents savoirs et à en construire de nouveaux grâce à l'expérience d'une mise en situation.

L'observation participante² de ce dispositif a tenté de comprendre en quoi la mise en place de temps d'échanges sur le parcours et le vécu d'un étudiant en formation initiale venait conforter son projet scolaire puis professionnel ? Nous avons emprunté cette démarche aux formations en alternance pour qui ce temps de construction à l'aide d'échanges "réflexifs"³ est souvent valorisé. Néanmoins, le public et les enseignants ne se trouvent pas dans le même contexte.

Se poser la question de la pertinence d'un tel dispositif viendra donc interroger ce que cela implique chez l'apprenant, chez l'enseignant et dans l'évolution des pratiques.

UN TEMPS D'ECHANGES DEDIE A LA CONSTRUCTION DE SENS

Il s'agit pour l'équipe enseignante de créer les conditions d'un accompagnement où progressivement les étudiants vont pouvoir prendre de l'assurance, travailler à créer des liens entre les enseignements et leur projet professionnel et acquérir une méthode et une rigueur de travail leur permettant de concrétiser leurs objectifs. Si cette démarche proche du portfolio n'est pas nouvelle pour la plupart des établissements post-secondaires, elle constituait une première approche pour l'Ecole Supérieure du Bois. Aussi, est-ce pour cela qu'il semblait intéressant d'observer les phénomènes mis en place sur cette première édition visant pour l'équipe pédagogique à trouver des dynamiques nouvelles dans le contexte particulier d'une école d'ingénieurs.

L'INGENIERIE SCIENTIFIQUE EN LIEN AVEC LE MATERIAU BOIS

Le Groupe Ecole Supérieure du Bois se trouve à Nantes. Il délivre plusieurs formations de niveau bac+2 à bac+5. L'Ecole a été créée en 1934 à Paris sous l'impulsion des professionnels de la filière bois souhaitant que plus de cadres dans leurs métiers soient formés. L'administration des Eaux et Forêts, l'Enseignement Technique et les divers groupements d'industriels et de commerçants du bois se sont unis afin de former L'Institut National du Bois (INB). Leur première action a été de créer l'Ecole Supérieure du Bois : école technique privée, reconnue par l'Etat en 1935. L'établissement s'installe à Paris, au sein des locaux de l'Ecole Nationale des Arts et

² Salariée de l'Ecole Supérieure du Bois en tant qu'enseignant-chercheur en Sciences de l'Education et ayant participé à la conception et au déroulement de l'exercice, nous nous plaçons ici dans une observation participante complète. En effet, cette dernière suppose, comme le souligne Barbier "que le chercheur soit impliqué d'emblée parce qu'il est membre du groupe avant de commencer la recherche"(1997, p.18).

³ Le travail réflexif est l'occasion de revenir sur des expériences fortes et d'en dégager des enseignements, permettant parfois de faire émerger des concepts et de donner une place aux savoirs dégagés par l'expérience.

Métiers, laissés disponibles pour le Ministère de l'Education Nationale, puis elle déménage à Nantes en 1993 bénéficiant ainsi d'une proximité avec les acteurs de la filière bois, dans la Région des Pays de la Loire où se sont installées les plus grandes entreprises dans le domaine de l'ameublement, la menuiserie, la construction. Nantes est de plus l'un des tous premiers ports européens pour les importations de bois. C'est aujourd'hui cette même dynamique qui fait la richesse de la filière bois : grâce au savoir-faire et aux avancées technologiques, le bois prend une place stratégique dans la construction, l'agencement, etc., et est attendu sur des thématiques touchant au développement durable. On ne parle pas "d'une" filière bois mais "des" filières bois tellement les domaines d'activités sont vastes : de la scierie à la vente de bois bruts ou transformés, en passant par la production (meubles, parquets...), la conception de matériaux composites (importance des panneaux, des menuiseries mixtes...), le bois énergie, l'emballage, le bois dans la construction (maison, ouvrage d'art), le bois dans l'agencement (de magasins, de bateaux...). Un ensemble de domaines dans lesquels les étudiants ingénieurs vont pouvoir exercer une diversité de métiers en lien avec des compétences scientifiques, managériales, commerciales, etc.

Le Projet Professionnel Etudiant imaginé tenait donc à aider les étudiants à se repérer dans l'ensemble de ces parcours possibles.

Le programme lancé mi-septembre 2009 a pris fin en janvier 2010. Notre posture d'enseignant-chercheur a été l'occasion de construire un savoir collectif et réflexif à partir de cette pratique et rejoint les principes de l'action-recherche⁴. Selon un positionnement constructiviste, l'objectif était d'aider les acteurs à produire quelque chose qui leur convienne, afin de construire une réponse pertinente en fonction d'un moment, d'un milieu et des personnes.

UN PREMIER EXERCICE POUR COMPRENDRE LES MISSIONS DE L'INGENIEUR

L'exercice Projet Professionnel Etudiant observé ici se déroule sur le premier semestre de la première année de la formation ingénieur. Les provenances scolaires des étudiants sont très diverses : formations techniques de type BTS, DUT, IUT, formations scientifiques de type classes préparatoires. Les attentes vis-à-vis de la

⁴ En effet, immergée dans le terrain, nous avons construit avec l'équipe enseignante le dispositif de formation, puis évalué les réactions des acteurs tout au long de l'exercice. Cette action a donc fondé sa motivation dans un souhait de produire une connaissance à partir des pratiques observées et de pouvoir tester de nouvelles situations en rejoignant ainsi l'ingénierie de transformation, c'est-à-dire, la possibilité par l'apprentissage de situations vécues, de relever des enseignements transférables et communicables à d'autres terrains de formation.

formation ingénieur sont donc très personnelles en fonction du parcours de chacun. Une des grandes difficultés dans les premiers semestres de la formation est de permettre aux apprenants de se projeter, même si le fait d'avoir trois ans devant soi les laisse souvent penser qu'ils ont le temps.

Il faut aussi, pour les étudiants, prendre conscience qu'être ingénieur n'est pas un métier en soi, mais davantage un ensemble de missions qui se déclinent dans des situations très différentes. Il s'agit de devenir un professionnel de terrain, associant compétences scientifiques, managériales, techniques, organisationnelles, interculturelles, commerciales : ces dernières étant plus ou moins importantes en fonction des secteurs d'activités choisis. La gestion de projet reste par contre le dénominateur commun de tous les profils d'ingénieurs. La prise de décision, la recherche de financements, la gestion d'équipe, la communication sont autant de réalités auxquelles se confrontent les étudiants dans le cadre d'exercice tout au long des trois ans de formation.

Les études d'ingénieur sont ainsi marquées par une vision globale des phénomènes permettant d'activer un certain *ingenium*, si l'on reprend le terme employé par Vico, universitaire italien du XVIII^e siècle, c'est-à-dire "la faculté de conjoindre dans une unité, des choses séparées et opposées [...]. A quoi il faut ajouter qu'*ingenium* et *natura* sont la même chose pour les latins" (1987, p. 49). La perception proposée ici insiste sur le cycle naturel de l'ingénierie qui sait capter les éléments à partir de l'observation du terrain pour en dégager des méthodes adaptées aux situations. Apprendre par la mise en pratique et la possibilité de créer du sens à partir de ce vécu est l'une des caractéristiques des missions de l'ingénieur.

Le PPE

Le PPE a été pensé dans ce sens comme une série d'actions et de temps différents d'accompagnement : des entretiens avec une personne de l'Ecole, des cours de création d'une carte heuristique, des interventions sur l'approche managériale et comportementale, des outils sur la plateforme intranet de l'Ecole et la mise en place de moments d'apprentissages pensés par les étudiants. Apprendre seul, en lisant, en échangeant, en faisant, en cours... autant de situations appelant des actions différentes et visant à refléter aussi l'approche singulière de chacun.

Ce programme sur un semestre visait ainsi à relier les enseignements, à favoriser la prise de recul des étudiants sur ces derniers et à développer l'accompagnement de chacun afin de les aider à verbaliser leurs attentes et leurs moyens mis en œuvre pour apprendre. Pour autant, les étudiants ayant des facilités dans certains domaines auront été sensibilisés à penser des actions visant à transmettre, à leur tour, les notions qu'ils maîtrisent (mise en place d'activités de type clubs, par exemple). Une dizaine de personnes salariées de l'Ecole ont été concernées par la mise en œuvre : enseignants,

enseignants-chercheurs et personnes de l'administration (responsable e-learning, responsable des associations, directeur).

Deux objectifs ont été délimités à l'origine du projet :

- permettre à chaque étudiant d'effectuer un état des lieux sur les savoirs acquis et à acquérir (surtout dans les domaines fondamentaux : maths, dessin industriel, français et anglais) afin d'accéder à son projet de "devenir ingénieur" ;
- permettre à chaque étudiant de verbaliser et apprendre à prendre du recul pour donner une lecture de ses aptitudes, notamment dans les moyens investis par l'apprenant pour construire ses compétences et commencer à construire son projet professionnel.

Nous regroupons donc à la fois le souci de l'apprenant à réussir son projet d'études, puis celui-ci consolidé, lui permettre de se projeter en tant que futur ingénieur.

CONSTRUIRE SON PROJET SCOLAIRE ET PROFESSIONNEL

Il semblait important dans la démarche de parler du projet scolaire de l'étudiant avant de l'engager dans un projet professionnel. En effet, la variété des publics dans la formation ingénieur marque une difficulté pour l'équipe enseignante à gérer les approches d'apprentissage plus ou moins autonomes des étudiants mais aussi leur volonté de s'investir. Le PPE était donc un support pour échanger sur ces questions de "consommation" de savoirs *versus* investissement personnel afin de réussir son projet scolaire, à savoir devenir ingénieur.

Sur la partie académique, quatre disciplines ont été choisies comme repères des actions à engager afin d'évaluer l'aptitude des étudiants à suivre la formation. Les mathématiques, le dessin industriel, l'anglais et le français ont été désignés par l'équipe enseignante comme les fondamentaux de départ pour la formation. Ces enseignements transversaux permettent d'aborder plus facilement les nouvelles notions vues par la suite au cours de la formation. Des tests de positionnement ont été réalisés en français et en anglais et des cours d'homogénéisation en mathématiques et en dessin industriel ont été affectés automatiquement en fonction des parcours des personnes. Cette évaluation de départ a ainsi permis dans les premiers échanges entre étudiants et professeurs de définir un plan d'actions pour progresser dans les domaines les moins maîtrisés. L'ensemble des données et des actions envisagées a été transcrit par le professeur/accompagnateur sur une fiche, afin de pouvoir mesurer quatre mois plus tard, lors d'une deuxième rencontre, la progression et le suivi ou non des engagements pris.

Le déroulement des actions a donc eu lieu comme suit :

Projet Scolaire	Projet Professionnel
<p><i>2 septembre 2009</i> : Test de positionnement en français et en anglais</p> <p><i>17 septembre 2009</i> : > Rencontre tuteurs/élèves : quels outils et quelle méthode mis en place pour développer ses acquis à partir du constat de départ (observation des niveaux en anglais et en français), échange sur les actions à mettre en place pour développer de nouveaux savoirs et/ou capacités. > Définition avec l'étudiant des temps et des moyens qu'il pense mettre en œuvre et sur ses attentes vis-à-vis de la formation et les métier(s) visé(s). Le souhait étant ici de créer une relation de confiance visant à dépasser la relation professeurs/élèves.</p>	<p><i>30 septembre 2009</i> : Cours sur la démarche du projet professionnel et de la carte heuristique afin que les étudiants se placent dans une démarche d'auto-évaluation</p> <p><i>16 novembre 2009</i> : Point réalisé par mail où les étudiants envoient à leur accompagnateur leur carte heuristique. Le tuteur retourne son avis sur le document produit.</p> <p><i>28 janvier 2010</i> : > Temps de débriefing tuteurs/étudiants sur les écarts entre le début et la fin du semestre. > Auto-évaluation par les étudiants à l'aide d'une grille proposée.</p>
<p><i>29 janvier 2010</i> : livrable de deux pages à rendre par les étudiants sur leurs impressions lors du programme et leur point personnel sur les actions à continuer pour leur PPE. (document noté par le professeur sur le projet professionnel)</p>	

Se donner du temps pour permettre aux élèves-ingénieurs de saisir la façon dont ils apprennent, comprendre leurs lacunes et les façons de les dépasser, appréhender les multiples facettes de l'ingénieur et la diversité des métiers dans les filières bois étaient ainsi les axes fondamentaux de cette démarche PPE pour l'Ecole Supérieure du Bois.

L'OBSERVATION A PARTIR DU TERRAIN

Nous nous plaçons ici en tant que témoin, auteur et acteur d'une action d'ingénierie de formation afin de relever des enseignements sur la façon dont des élèves-ingénieurs en formation initiale investissent leur parcours scolaire et parviennent à se projeter.

Il s'agit d'une recherche-action (Hugon, 1986)⁵ visant à provoquer chez les étudiants une mise au point sur leurs acquis lors de leur formation précédente et un repérage de leur faculté d'apprendre à apprendre. L'objectif final étant de faire prendre conscience aux étudiants de l'importance de leur implication en tant qu'acteurs dans la construction de leur formation.

Nous nous placions donc de façon intuitive dans ce que Le Boterf décrit comme la contribution de la formation à la professionnalisation visant à : "produire des ressources (connaissances, savoir-faire,...) pour les compétences ; Entraîner la combinaison de ressources pour agir avec compétence (simulation, étude de problème, alternance, formation-action...); Entraîner à la prise de recul, à la réflexivité ; Entraîner à apprendre, à découvrir sa propre manière d'apprendre ; Faciliter l'évolution des représentations ; Contribuer à la constitution d'une identité professionnelle ; Constituer des réseaux ; Constituer un espace protégé propice aux risques d'évolution personnelle" (Le Boterf, 2001, p. 179). L'ensemble des actions conçues visant des temps d'échanges, des moments de pédagogie par le projet, mais aussi de représentations par l'étudiant notamment par le biais de la carte heuristique venaient donc accompagner le processus de professionnalisation.

En cela, nous retrouvons un lien avec la pédagogie de l'alternance qui tente d'intégrer dans son fonctionnement le triptyque présenté par Clénet : "intention-action-situation que vit le sujet" (2007, p. 6). Les projets transversaux mis en place constituent autant de situations d'apprentissage pour les étudiants comme les professeurs devenus accompagnants. Les cartes heuristiques, visant à proposer une lecture de l'expérience par l'apprenant et l'aidant alors à se projeter, se distinguent du carnet de liaison propre aux formations alternées.

Le corpus touche les soixante-dix-huit étudiants en première année du cursus ingénieur, une dizaine de professeurs et la direction de l'établissement. Le recueil des données a été réalisé à l'aide d'une observation participante avec la tenue d'un carnet de bord. Des entretiens formels et informels ont permis de recueillir les avis des étudiants et des accompagnants, après avoir créé les conditions d'émergence⁶ : trois

⁵ Cette dernière est précisée notamment par Hugon, lors du colloque donné par l'Institut National de Recherche Pédagogique (INRP) en 1986. Il rappelle que l'action recherche concerne "des recherches dans lesquelles il y a une action délibérée de transformation de la réalité ; recherches ayant un double objectif : transformer la réalité et produire des connaissances concernant ces transformations".

⁶ Permettre l'émergence des possibles consiste donc à ne pas enfermer son regard selon une perception prédéfinie mais au contraire, de se donner toutes les possibilités de percevoir l'objet de recherche selon une forme que l'on ne soupçonnait pas au départ.

entretiens auprès d'étudiants (1 issu de classe préparatoire, 1 d'IUT, 1 de BTS) et trois entretiens auprès de professeurs (1 en sciences, 1 en gestion de production, 1 en langues). Une enquête de type questionnaire a aussi été réalisée auprès des étudiants et douze réponses ont été faites par mail, *via* un étudiant délégué pédagogique.

Nous souhaitons nous investir dans un modèle computationnel⁷ dont les observations permettront de dégager des implexes⁸ plus que des indicateurs. L'implication du sujet est dans cette perspective un élément primordial. Le fait de prendre du temps pour échanger avec les étudiants sur la façon de progresser dans certaines matières, envisager avec eux des programmes d'auto-formation de type e-learning et les aider à modéliser leur projet.

DE L'INTERET DES ACTEURS POUR CETTE DEMARCHE

La lecture des données recueillies pose un point fondamental dans le dispositif : la compréhension des acteurs, étudiants comme professeurs, à s'engager dans ce type de démarche. En effet, nous nous plaçons ici dans une évolution des pratiques, qui bien qu'expliquer en amont du dispositif rencontre des réticences dues à la problématique du changement. La gestion de projet demande du temps et le respect de différentes étapes permettant la construction de l'idée, sa consolidation, sa maturité et son évolution par l'approche réflexive.

L'accompagnement⁹

Lors d'une recherche en thèse de sciences de l'éducation (Rousseau, 2008), nous avons eu l'occasion de travailler en lien avec une école d'ingénieurs par alternance. Les pratiques de cette dernière nous ont révélé combien l'accompagnement au quotidien et les temps d'échanges afin de permettre aux étudiants de prendre du recul

⁷ Clergue (1997) explique cette approche différente opérée entre un modèle behavioriste misant sur une activité de type stimuli-réponse où le sujet est distingué de son environnement. Il peut être alors envisagé un apprentissage sur un mode universel. Le modèle computationnel prend en compte à l'inverse la particularité de chaque apprenant, comme étant fortement lié à son environnement. L'apprentissage devient singulier, impliquant la personne, son histoire et le contexte dans lequel elle évolue.

⁸ Le choix du terme "implexe" au lieu d'indicateur renvoie à la prudence de l'approche complexe ne voulant pas considérer les phénomènes comme fixes, mais comme éléments agissant dans un contexte.

⁹ Lerbet-Séréni (2008, p. 206) souligne la différence entre la guidance qui place le stagiaire derrière, le compagnonnage en face et l'accompagnement, légèrement devant l'accompagnateur lequel est "comme quelqu'un qui le suit. A sa disposition, prêt à aider dans la mesure de ses possibilités, il cherche à s'offrir à une relation qui permettra à l'autre d'inventer son trajet, de se réaliser lui-même, d'accomplir son œuvre propre".

et de verbaliser étaient fondamentaux. C'est sur ce modèle que le premier temps du PPE a été envisagé : il consistait pour chaque professeur à recevoir cinq à sept étudiants afin d'échanger sur son parcours, évoquer avec lui ses difficultés et passer un contrat avec l'élève-ingénieur afin qu'il s'engage à agir sur des actions lui permettant de progresser dans les matières plus difficiles.

L'action visant à travailler avec une dizaine d'acteurs, nous sommes dans une démarche de projet où l'information est primordiale. Une des erreurs que nous avons faite assez souvent était de penser que parce que les choses étaient dites et écrites, les étudiants comme les enseignants avaient investi le dispositif. Force a été de constater un écart entre le temps de la conception où le cahier des charges paraissait simple et le temps de la réalisation. Même avec différents moments de concertation donnant lieu à une trace écrite et rediffusée, les diverses représentations ont compliqué la communication entre les accompagnants. Un exemple assez simple et révélateur : la notion d'évaluation. Placés dans une relation d'échanges, certains enseignants étaient déstabilisés par rapport à leur système d'évaluation qui ici ne pouvait plus correspondre à une notation.

Notre premier objectif était donc assez modeste mais important : créer du lien entre professeurs et étudiants. L'enseignant ne se plaçant pas dans une démarche de donner des réponses mais au contraire, de savoir questionner afin d'aider à savoir s'auto-évaluer, dans un rôle de conseil et de contact privilégié.

Un premier enseignement montre que cette demande de changement de posture s'accompagne auprès de chaque intervenant et impose au concepteur du dispositif de le prendre en compte dans le déroulement du projet. A la question de l'accompagnement des étudiants faisait écho celui des professeurs devenus accompagnants par la force des choses.

S'auto-évaluer

Afin d'apprécier les efforts et les actions des étudiants, de percevoir si le "contrat" a été respecté par eux et sinon pourquoi, un deuxième entretien à la fin du semestre était indispensable. Lors de ce dernier, l'évaluation devait être réalisée en grande partie par l'étudiant. Peu habitués à être juges de leur propre travail, nombreux sont les étudiants pour qui l'auto-évaluation a été un apprentissage en soi. Deux supports existaient : un tableau reprenant les grands engagements pris et leur regard sur la façon dont ils avaient mené leurs actions en fonction de ces derniers et la rédaction d'un dossier de deux pages visant à permettre une expression moins cadrée. Le premier support a connu l'effet pervers d'enfermer les étudiants dans le respect de la commande (il fallait remplir le tableau mais finalement les prises de recul étaient assez pauvres), le deuxième support sollicitait la capacité de savoir parler de soi et malgré

l'accompagnement durant le semestre, les étudiants ne sont pas habitués à parler d'eux et de plus sur des éléments de la vie courante. Plusieurs l'affirment en présentant le fait qu'ils sont avant tout des techniciens/scientifiques et que pour eux jusqu'à présent, ils ont surtout appris "à parler court". Aussi, le plus souvent, les étudiants qualifient leur écrit final de deux pages sur l'expérience de "brodage", à savoir essayer de faire au plus près des attentes en sachant que le document sera en partie noté. Un étudiant dira qu'il a beaucoup embelli sa démarche dans son rapport, conscient que ce qu'il avait fait n'était pas suffisant. Aussi insiste-t-il, "il faut être sincère" !

Les réactions des étudiants sont diverses : d'intérêt souvent (surtout pour les apprenants déjà inscrits dans un processus de création de leur projet professionnel), mais aussi de colère pour certains voire de déni pour d'autres. Les étudiants ayant déjà connu un exercice similaire dans leur formation précédente ont plutôt bien vécu la démarche, par contre les étudiants issus des classes préparatoires, peu habitués pour leur part, ont vécu les choses différemment. Souvent il leur a été difficile de considérer qu'ils devaient produire des efforts, d'autres sans conviction ont rempli les différents supports en déclarant être un peu perdus.

L'auto-évaluation pose d'un point de vue plus général la question de l'autonomie et la façon dont l'Ecole traite l'accompagnement ou non à l'autonomie. Deux autres formes de travail avaient été imaginées lors de la conception du PPE : des cours e-learning mis à disposition afin de bénéficier de supports pour combler des lacunes potentielles, des temps d'accompagnement par des étudiants volontaires et plus à l'aise dans certaines matières. Ceci permettant d'offrir une réponse lors d'un besoin de consolidation de notions théoriques.

Le club de maths trouva ses adeptes rapidement (six à sept étudiants courageux pour rester le soir après dix-huit heures), les clubs d'anglais et d'expression en français n'eurent pas cette chance. En effet, regarder des films en anglais n'a pas convaincu et les thèmes proposés en expression touchant la littérature et la bande dessinée n'ont pas suffisamment motivé. Les enseignements sous forme e-learning n'eurent pas plus de succès. Quelques grands traits sont ainsi à prendre en considération :

- travailler le soir, même avec d'autres étudiants, demande une implication à laquelle n'étaient pas prêts beaucoup d'entre eux ;
- même sous forme de club, où la relation est plus décontractée pour poser des questions et avancer, il se joue d'autres interactions entre les étudiants (problème d'amitié ou non : une étudiante a déclaré que les personnes du club ne faisaient pas partie des gens qu'elle appréciait, relation d'aide à accepter vis-à-vis du groupe...);

- l'absence de contrôle joue un frein pour certains étudiants qui ne parviennent pas à se mobiliser sans supervision.

La piste des "clubs" n'a cependant pas été éliminée pour un futur programme. Après échanges avec les différents acteurs, on notera un besoin des étudiants à participer au club de maths. Les clubs d'anglais et d'expression devront être encadrés davantage par les professeurs afin de créer des scénarii pédagogiques et envisager une reconnaissance sous forme d'évaluation ou de "bonus" pris en compte dans le parcours.

TUTORAT ET FORMATION AU TUTORAT

Outre les origines scolaires, un des éléments clefs aura été aussi l'investissement hétérogène des tuteurs. Pour une première année, il était manifeste que l'équipe n'avait pas encore construit suffisamment de représentations communes. Aussi, au-delà du formalisme donné à l'exercice et à l'apparent engagement des acteurs, reste l'intégration par chacun du sens. Pour que les choses fonctionnent, l'important fut alors de passer par une phase de management de projet, conscient qu'il était indispensable de donner le temps à chacun d'intégrer la raison de ce travail, le "pourquoi ?" et "pourquoi faire ?". Nous touchons donc la question du tutorat et la formation au tutorat, mais aussi l'accompagnement ou la guidance dans un premier temps des étudiants afin d'accepter la forme proposée et pouvoir la traduire en fonction de ces propres attentes. Nous noterons, par rapport à notre étude, l'alternance possible entre ces deux formes d'accompagnement : en fonction du degré d'autonomie de l'apprenant il est sans doute utile de passer par une étape de guidance plaçant donc l'enseignant légèrement devant, avant de venir progressivement à celle de l'accompagnement où l'apprenant suffisamment autonome se sent apte à construire son projet. Au-delà des outils, nous sommes dans les stratégies personnelles qui sollicitent chez les accompagnants des compétences d'écoute et d'ouverture à l'image de ce que décrit Lerbet-Séréni quand elle dit que : "Sans doute l'une des difficultés majeures de ce travail d'accompagnement réside-t-elle dans le fait qu'il s'agit surtout de savoir "jouer" de ces différents registres, jouer selon les personnes, selon les moments avec chaque personne, sans ce que l'on puisse jamais absolument savoir ce qui va convenir, ni même ce qui a convenu" (2008, p. 207). Nous sommes dans une situation de l'ordre de la relation : tout est donc intuition et co-construction, l'accompagnant construisant aussi sa professionnalisation par l'échange avec l'accompagné.

L'IMPACT POSITIF D'UN SUPPORT D'EXPRESSION SPATIAL ET NUMERIQUE

Finalement, sur l'ensemble des actions proposées, c'est la carte heuristique visant à donner une représentation graphique et spatiale du projet de l'étudiant qui a constitué le support le plus pertinent pour eux.

Nous avons choisi pour réaliser cette carte heuristique d'utiliser un logiciel¹⁰ afin de représenter sous forme graphique différentes thématiques relatives à l'apprenant. Les catégories suivantes ont été proposées aux étudiants : ma formation, mon parcours scolaire, ma philosophie personnelle, mes jobs, mes actions sociales ou humanitaires, mes loisirs, mon futur. Ces dernières constituent une sorte d'étoile ayant pour centre la photo de l'étudiant. Les rubriques sont alors l'occasion de donner plus de détails que dans un *curriculum vitae*, précisant aussi ce qui est de l'ordre du vécu et de l'ordre des convictions. La forme numérique du document permet de plus d'introduire des fichiers *Word*, des photos, des films, etc., le lecteur choisissant en fonction de la rubrique d'aller un peu plus loin en ouvrant ces fichiers ou non.

Cette représentation graphique a été appréciée par les étudiants. Le fait de pouvoir compléter son parcours avec des éléments plus personnels a résonné aussi à la suite de la sensibilisation de responsables de ressources humaines venus lors d'une intervention indiquer aux étudiants combien la personnalité des candidats constituait un élément important lors d'un recrutement. L'objectif donné a été de faire vivre ce support tout au long de leur scolarité de sorte que les étudiants puissent aussi proposer leur carte aux futurs employeurs potentiels. C'est donc finalement par une étape plus solitaire que s'est enclenché ce travail de construction de sens sur la formation et le projet professionnel.

La première étape du Projet Professionnel Etudiant a fait appel à différentes situations d'apprentissages visant la mobilisation des apprenants (cours, projets, mise en situation, temps d'échanges, écriture, carte heuristique). Si le programme couvre les trois années du cursus ingénieurs, l'observation de ce premier semestre de la première année révèle des pistes non négligeables de compréhension. Le processus de création de sens constituant un axe privilégié, nous rappelle aussi qu'il dépend de chacun, en fonction de son histoire et de son vécu et sa temporalité. Si de façon isolée, il semble que certaines actions soient moins pertinentes que d'autres, des phénomènes se sont manifestés du fait de la conjugaison de l'ensemble de ses actions. Cette première expérience a permis néanmoins de pouvoir faire des choix plus adaptés pour les années suivantes, notamment sur des supports comme la carte heuristique qui semble constituer un point de départ pertinent pour les publics en formation initiale.

¹⁰ Il s'agit du logiciel libre X Mind.

CONCLUSION GENERALE

De la guidance à l'autonomie¹¹

Touchant l'individualisation des parcours, le PPE vient interroger le rôle de l'enseignant et la variété de ses actions possibles (enseigner, former, accompagner, concevoir...) ainsi que l'organisation mise en œuvre visant une intelligence collective. Se pose aussi la question de l'intégration du rythme de chaque apprenant comme élément important de la formation.

L'implication de l'apprenant est dans cette perspective un élément primordial. Le fait de prendre du temps pour échanger avec les étudiants sur la façon de progresser dans certaines matières, envisager avec eux des programmes d'auto-formation de type e-learning et les aider à modéliser leur projet s'est avéré beaucoup moins naturel que cela aurait pu sembler au départ.

Pour autant, face à la diversité des avis, le scepticisme arrive vite. Certains professeurs se sont demandés par exemple ce qu'ils avaient apporté aux étudiants lors des entretiens. Les réactions réfractaires de certains apprenants peuvent aussi faire chanceler l'équipe pédagogique se demandant en quoi il est pertinent de dépenser de l'énergie et du temps sur ce dispositif ? L'objectif reste de permettre aux étudiants, selon l'expression de Clénet de "former à se former" : "l'action de (se) former en formant, de former en (se) formant procède de soi-même [...]. Ainsi l'action de formation repose sur une éthique de la responsabilisation" (cité par Gérard, 2003, p. 207). Si l'ingénierie pédagogique tente de donner un cadre au départ de la démarche, ce dernier doit pouvoir être transformé par les acteurs pour accepter une expression qui leur ressemble. La culture d'une école d'ingénieurs conditionne aussi le rapport à l'accompagnement et un des enseignements de cette expérience a été d'accepter pour l'équipe pédagogique d'aller crescendo en termes d'exigence d'autonomie de la part des étudiants. Le professeur/accompagnateur prend alors des postures différentes en fonction de l'apprenant, allant d'une guidance un peu cadrée à une grande liberté de l'accompagné/autonome. Pour y parvenir, la carte heuristique a permis une plus grande expression de la part des étudiants et semble un point de départ plus pertinent qu'un échange avec un professeur.

¹¹ Nous comprendrons ici l'autonomie dans le sens de ce que Varela (1989) appelle une clôture opérationnelle, permettant au système d'être assez ouvert pour s'enrichir du contact avec son environnement et assez fermé pour pouvoir conserver sa cohérence interne ; L'autonomie tient compte de la construction de la personne en relation avec les autres et se distingue en cela de l'indépendance. L'autre, l' "hétéro" favorise une rétroaction à la base de l'enrichissement du système interne.

Deux ans après cette expérience, les temps d'échanges sur la façon dont les étudiants gèrent leur projet scolaire a disparu au profit d'un accompagnement sur la construction de compétences lors de mise en situation appelées *workshop*. Ces dernières ont donc été renforcées, des temps forts ont été construits à chaque semestre afin de donner l'occasion aux étudiants de se tester sur des situations/problèmes en lien avec la gestion de projet, la transformation des bois, la conception/innovation de l'agencement en bois, etc.

L'accompagnement sur la réalisation d'une carte heuristique a été conforté par des temps de cours en travaux dirigés et l'insertion des bilans opérés par les étudiants lors des différents *workshops*. Se rapprochant ainsi du portfolio, la démarche est bâtie à partir d'un cadre plus souple qu'imaginé au départ, s'inscrivant dans la guidance en première année pour aller vers l'autonomie en troisième année. Se centrer sur le vécu de l'étudiant, à l'image de ce qui est mis en place assez souvent dans les formations alternées, ne suffit pas. Les apprenants sont souvent démunis face à l'exercice et l'absence de tension entre le monde scolaire et monde professionnel ne permet pas de susciter suffisamment d'intérêt sur cette question de prise de recul. C'est donc une autre forme qui semblait plus légitime ici, plus proche des aptitudes des acteurs et de leur mode de fonctionnement. La distanciation et la capacité à apprendre à partir de ses expériences restent néanmoins un point crucial sur lequel il n'est pas rare de buter.

Le projet professionnel n'est donc plus identifié à part du projet scolaire mais au contraire il y est complètement intégré. La maquette entière a été retravaillée avec les enseignants afin que les cours relèvent de plusieurs compétences indispensables à l'ingénieur. Les métiers sont aussi rendus plus palpables par d'autres exercices à l'image de ce que préconise Layec (2006, p. 84), lorsqu'elle évoque par exemple, la possibilité de demander aux étudiants d'effectuer des recherches à partir des fiches Rom, Onisep afin de les aider à comprendre les métiers et cerner celui qui leur correspond le mieux. La dernière semaine d'intégration avait ainsi pour thème "Dessine-moi ton ingénieur", permettant aux étudiants de rencontrer des professionnels mais aussi d'effectuer des recherches et d'illustrer leur compréhension sous une forme graphique.

Petit à petit, enseignants et étudiants s'acculturent les uns les autres afin de trouver la forme d'expression la plus adéquate et valoriser l'expérience dans les apprentissages.

BIBLIOGRAPHIE

- Barbier, R. (1997). *La Recherche Action*. Paris, France : Poche.
- Clénet, J. & Poisson, D. (2005). *Complexité de la formation et formation à la complexité*. Paris, France : L'Harmattan.
- Clergue, G. (1997). *L'apprentissage dans la complexité*. Paris, France : Hermès.
- Gérard, C. (2003). *Concevoir l'alternance en éducation, Autonomie, apprentissage et accompagnement*. Note de synthèse pour l'Habilitation à Diriger des Recherches en Sciences de l'Education. Villeneuve d'Ascq, France : Université Lille 1.
- Hugon, M.A. & Seibel, C. (1988). *Recherches impliquées. Recherche action : le cas de l'éducation*. Bruxelles, Belgique : De Boeck Université.
- Layec, J. (2006). *Auto-orientation tout au long de la vie : le portfolio réflexif*. Paris, France : L'Harmattan.
- Le Boterf, G. (2001). *Ingénierie et évaluation des compétences*. Paris, France : Editions d'Organisation.
- Lerbet-Séréni, F. (2008). L'accompagnement entre paradoxe et quiproquo. *Cahiers d'Etudes du Cueep*, 50-51, 203-220.
- Rousseau, M. (2008). *Conceptions, organisations, pilotages de formations d'ingénieurs : stratégies, continuités et ruptures. Le cas de quatre écoles d'ingénieurs de la Région Pays de la Loire*. Thèse de Doctorat (non publiée). Villeneuve d'Ascq, France : Université de Lille 1.
- Varela, F. (1989). *Autonomie et connaissance*. Paris, France : Seuil.
- Vico, Giambattista. (1710). *De la très ancienne philosophie des peuples italiens*. (Traduit du latin par Mailhos G. & Granel G., 1987). Mauvezin, France : Edition Ter.