

**CONTRIBUTION A LA FORMATION EN ALTERNANCE : ANALYSE D'UNE
FORMATION D'INGENIEURS PAR APPRENTISSAGE**

**LA QUESTION DE LA PLACE DU TUTEUR ET DES ACTIVITES PEDAGOGIQUES
ALTERNATIVES.**

Michel Sonntag

Institut National des Sciences Appliquées de Strasbourg
24, bd de la Victoire
67 000 Strasbourg
michel.sonntag@insa-strasbourg.fr

Mots-clefs : formation en alternance, tuteur, pédagogie alternative.

Résumé. Notre communication part d'une étude de cas : une formation d'ingénieurs par alternance. Elle présente d'abord un point historique : le cheminement de cette formation pour être reconnue au sein de l'Ecole au même titre que les autres formations. Ensuite nous analysons deux aspects particuliers de cette formation : la place et la fonction des tuteurs et deux activités pédagogiques alternatives fondées sur l'expérience de situations problèmes vécues en entreprise par les apprenants. La communication se veut une contribution au débat sur la formation en alternance à la lumière d'une recherche contextualisée qui permet d'identifier les logiques sous-jacentes aux dispositifs et pratiques de formation. Elle s'inscrit dans la logique de la recherche contextualisée qui permet d'affiner les analyses fondées sur des approches plus générales ou conceptuelles. Elle explore les logiques implicites et les non dits qui sont à la source des difficultés existantes ici et là et qui s'inscrivent parfois à contre courant des premières explications générales.

1. Problématique et références théoriques

Dans les dispositifs de l'alternance, la juxtaposition de situations académiques et de pratiques purement « professionnelles » se veut un mixte original et propice à la formation professionnelle. L'immersion dans des situations professionnelles réelles contribuerait à la fois à l'apprentissage de gestes, de méthodes, de savoirs et de classes de situations problèmes pertinents et à la construction identitaire à travers l'adhésion à des dimensions culturelles professionnelles ou d'entreprise. Dans ce processus d'apprentissage, quel est le rôle et la fonction du tuteur d'entreprise ? Comment favoriser les attitudes et démarches réflexives nécessaires pour transformer les situations de travail en opportunité d'apprentissage (Donnay et Charlier 2008) ?

A ce débat, que peut apporter l'analyse d'une situation particulière ? Elle s'inscrit dans la logique de la recherche contextualisée qui permet d'affiner les analyses fondées sur des approches plus générales ou conceptuelles (Marcel et Rayou, 2004). Elle explore les logiques implicites et les non dits qui sont à la source des difficultés existantes ici et là et qui s'inscrivent parfois à contre courant des premières explications générales. Son intérêt en sciences de l'éducation a été bien souligné lors de la 6^e Biennale de l'éducation et de la formation en 2002 qui lui a été consacrée (Rothier-Bautzer, 2002), et qui fait suite et écho au « rapport Prost » (Prost, 2001) qui notait sa pertinence en sciences humaines.

Le cas étudié se situe dans le contexte de la formation d'ingénieurs. Dans le milieu des ingénieurs, on reconnaît l'intérêt de la notion de compétence comme maîtrise des problèmes professionnels et, en même temps, en raison du prestige du diplôme, les Ecoles avaient/ont tendance à exclure toute voie de formation qui ne passerait pas les classes préparatoires ou une propédeutique similaire. Cette formation centrée sur la maîtrise des théories et des concepts scientifiques ne vise pas directement la compétence opérationnelle du jeune diplômé mais se veut garante de son adaptabilité. A ce titre la formation d'ingénieur en alternance relevait du défi.

Comment cette formation en alternance pouvait-elle gagner sa reconnaissance dans un contexte où la comparaison entre les diplômés est une tradition de longue date ? L'analyse de cette conquête de notoriété nous a conduit à explorer de façon plus précise deux points clefs qui ont contribué à la reconnaissance de la formation : la fonction des tuteurs d'entreprise et l'opportunité offerte par l'alternance d'apprentissages à partir de « situations problèmes » réelles et déterminantes dans l'acquisition de compétences professionnelles.

Ces deux points peuvent apporter une contribution particulière à la construction du paradigme de la formation professionnelle en explorant dans l'alternance la relation privilégiée avec un professionnel et l'intégration dans la formation académique de l'analyse des problèmes rencontrés et vécus en entreprise.

2. Contexte de l'étude

La situation que nous présenterons est celle d'une formation d'ingénieurs en alternance à l'Institut National des Sciences Appliquées de Strasbourg (INSA), précédemment dénommée ENSAIS (Ecole Nationale Supérieure des Arts et Industries de Strasbourg). Elle a été créée en 1991 dans le cadre des Nouvelles Formations d'Ingénieurs (NFI) sous le titre d'Ingénieur en mécanique ITII (Instituts des Techniques d'Ingénieur de l'Industrie) en partenariat avec l'ENSAIS. L'ITII Alsace a été créée en 1991 par les chambres professionnelles de la Métallurgie du Haut-Rhin et du Bas-Rhin. C'est une association paritaire comprenant des entreprises et chambres patronales, des universités, écoles d'ingénieurs et autres partenaires de formation. Aujourd'hui la formation s'intitule formation d'ingénieur FIP (Formation d'Ingénieur en Partenariat) en génie mécanique de l'INSA (Institut National de Sciences Appliquées) de Strasbourg en partenariat avec ITII. On remarquera que la relation de partenariat est inversée. Cette formation en alternance comprend à la fois des apprentis et des stagiaires de formation continue.

3. Recueils de données et méthodologie

Pour mener l'étude, nous sommes partis du contexte lui-même en analysant la progression de l'intégration de la formation dans l'Ecole à partir de repères historiques. Toute une série d'étapes jalonnent cette lente conquête de la notoriété jusqu'au dernier dossier examiné par la CTI en 2009 où la formation par alternance propose de réserver quelques places à des étudiants de fin de deuxième année de formation initiale. On pourra mesurer à cette décision le chemin parcouru par une formation pour laquelle le CA avait refusé en 1993 d'accorder le titre d'ingénieur de l'Ecole. Ce travail de décryptage est doublé de recherches d'informations sur le fonctionnement de la délivrance des diplômes d'ingénieurs en France et de l'évolution des directives de la CTI.

Pour l'analyse de la place et de la fonction des tuteurs, nous sommes partis des règlements organisant la formation. Un entretien avec le responsable pédagogique de la formation a permis de préciser la fonction du carnet de correspondance, des grilles d'évaluation et des autres documents administratifs afférents à cette formation.

Enfin des documents pédagogiques, principalement des consignes et des exercices significatifs, l'analyse de notre propre pratique, permettront de présenter deux types d'exercices alternatifs (par rapport à la didactique classique) mis place et fondés sur l'expérience de situations problèmes vécues en entreprise.

Comme les données sont principalement constituées de documents officiels, règlementaires, administratifs ou pédagogiques, la méthode retenue a consisté à noter les logiques d'évolution identifiables, les ruptures et les points de comparaison avec la formation initiale.

4. Principaux résultats

4.1 La conquête de la notoriété

Les tribulations de cette formation sont en soi riches en enseignements. La conquête de sa notoriété et son intégration dans l'École sont à mettre en parallèle avec la reconnaissance dans l'enseignement supérieur de la logique de compétence avec l'affichage en parallèle dans le référentiel diplôme des contenus d'enseignement et des compétences visées inscrites dans les fiches RNCP (Registre National des Certifications Professionnelles). Lors du Colloque de la CTI à Clermont Ferrand en 2008 la CTI avait précisé l'intérêt qu'elle portait à la fiche RNCP qui « propose au grand public mais également au monde professionnel une description brève et précise du contenu de la certification à partir des compétences délivrées par la formation. La CTI doit vérifier son identification à la formation habilitée avant l'inscription au RNCP ». Cette proposition est d'une grande importance, venant de la part de la CTI. Elle signe l'intérêt de la mise en situation professionnelle dans les formations par l'instance qui veille sur la valeur des formations et des diplômes d'ingénieurs.

Les formations en alternance s'inscrivent dans cette logique. Mais il faut ajouter que les diplômes classiques fondés sur le contrôle de connaissances ne peuvent garantir les compétences professionnelles ; elles indiquent les compétences professionnelles visées. Le diplôme classique ne peut garantir que la maîtrise des savoirs enseignés qui devraient permettre de développer les compétences visées par le diplôme. Pour faire simple, les contrôles de connaissances ne peuvent qu'attester la maîtrise par le candidat d'un certain niveau de connaissances dans tel ou tel domaine, mais on suppose que la maîtrise de ces connaissances constitue le socle de la compétence. Avec l'expérience la connaissance se fait compétence. On parlera de connaissances en acte. Inversement la compétence est supposée traduire la maîtrise des connaissances exigées pour la résolution des problèmes qui relèvent du champ des compétences. La CTI à travers cette déclaration reconnaît l'importance de la logique de compétence dans la formation des ingénieurs. Or dans la formation en alternance, contrairement aux formations classiques, l'apprenant peut être confronté à des problèmes professionnels réels et à leur résolution. Dans la formation des ingénieurs par apprentissage cette mise en situation est centrale et le tuteur d'entreprise ainsi que le responsable pédagogique y veillent tout particulièrement, comme nous le verrons. Son diplôme certifie non seulement des connaissances mais aussi des compétences professionnelles.

Cette position de la CTI constitue un véritable changement de paradigme, car elle reconnaît que les savoirs enseignés ne sont pas une fin en soi mais doivent être les ressources pour le développement de compétences professionnelles. Cette position valorisera les formations en alternance dans le monde de la formation des ingénieurs. En effet, la clé de voûte du dispositif de délivrance du titre d'ingénieur diplômé est la Commission des Titres d'Ingénieurs. Elle est placée auprès de la Direction des enseignements supérieurs et a un statut d'instance juridictionnelle pour les formations privées et consultative pour les formations sous tutelle publique. Elle a été créée par la loi du 10 juillet 1934 et assure la protection du titre aussi bien que la qualité des formations. Elle a une mission de conseil et de certification officielle, sous la forme d'avis ou de décision d'habilitation ou de retrait d'habilitation. La CTI comprend 32 membres dont 16 sont des personnels de l'enseignement supérieur et des membres choisis en raison de leurs compétences scientifiques et techniques. La seconde moitié est composée de personnels venant du monde professionnel. Cette composition paritaire rapproche ainsi des représentants des formations d'ingénieurs, des experts, des représentants des professions et des entreprises, et des représentants des principales organisations syndicales et des associations d'ingénieurs.

La CTI rappelle ainsi que la formation d'ingénieur n'est pas une formation pour devenir chercheur, même si l'importance de la recherche est aujourd'hui reconnue, mais pour devenir un

professionnel de haut niveau dans un domaine technique ou dans la conception et la conduite des systèmes complexes, de façon plus générale.

Au sein de l'Ecole, la position actuelle de la formation est sans commune mesure avec sa position en 1991 où le Conseil d'Administration de l'Ecole avait refusé d'accorder le titre d'ingénieur de l'Ecole à la formation NFI. Les apprenants de cette formation ne faisaient pas partie du Bureau des élèves et n'avaient pas accès aux diverses activités du bureau. La formation en alternance rattachée au département « Mécanique » avait du être rattachée au département de formation continue pour éviter les comparaisons désobligeantes à son égard.

A cette époque, le Conseil d'Administration à travers cette décision ne faisait, en somme, que répéter la position des Ecoles vis à vis des formations qui n'étaient pas conformes au schéma traditionnel marqué par le passage par une classe préparatoire classique ou dites intégrée. Faut-il rappeler qu'aucune Ecole n'avait accepté d'accorder son diplôme à la première forme d'accès au titre d'ingénieur par la validation des acquis créée en 1934 et qui donnera le titre d'ingénieur diplômé par l'Etat (Ingénieur DPE) ? Aujourd'hui, encore dans cette procédure de « diplomation », les Ecoles qui instruisent les dossiers DPE et évaluent les compétences des candidats à partir d'un entretien et d'un mémoire (comparable à un projet de fin d'étude de dernière année en formation initiale) n'attribuent pas aux candidats le diplôme d'ingénieur de l'Ecole, mais proposent à un jury national de lui attribuer le titre d'ingénieur diplômé par l'Etat (DPE). Que sous-entend cette position ? Les Ecoles qui reconnaissent implicitement par leur participation à la démarche DPE que certains techniciens par leur maîtrise des sciences et des techniques et leur responsabilité au sein des entreprises font un travail d'ingénieur et méritent le titre d'ingénieur estiment cependant que ces candidats n'ont pas le même profil que les ingénieurs qu'ils forment.

Le diplôme d'Ingénieur en mécanique de l'ITII en partenariat avec l'ENSAIS des FIP est aujourd'hui un diplôme d'ingénieur de l'INSA à part entière en partenariat avec l'ITII. L'appui de la CTI a été déterminant. Elle a demandé à l'Ecole d'attribuer à cette formation le titre d'ingénieur de l'Ecole puisque la formation est réalisée sous sa responsabilité. Les autres barrières s'estompent progressivement comme la participation des apprentis et des formations continues des FIP aux élections des divers conseils de l'Ecole, leur participation au BDE. L'exigence du niveau en anglais est alignée sur la formation initiale c'est-à-dire sur le niveau B2. La remise des diplômes se fera en commun l'an prochain et l'ouverture de cette formation à des étudiants de deuxième année en formation initiale a été actée en 2009. En simplifiant, désormais un étudiant à la fin de la deuxième année de l'INSA pourra intégrer la formation FIP et non seulement les formations classiques. En d'autres termes les formations FIP sont considérées comme un choix possible au même titre que les formations classiques. La lente conquête de notoriété et de reconnaissance repose en fait sur la bonne intégration des NFI, puis des FIP dans les entreprises : ils font carrière comme les autres ingénieurs. Elle repose aussi sur l'engagement fort des tuteurs d'entreprise dans cette formation. Ces tuteurs ne sont pas des cadres ordinaires, ce sont des ingénieurs qui vont accompagner la formation des apprenants et participer aux jurys qui permettra l'accès dans le groupe socio-professionnel des ingénieurs.

4.2 La valorisation du tuteur d'entreprise.

Le tuteur d'entreprise est un véritable partenaire de la formation. C'est un professionnel dont les missions sont définies par une charte. Il suit la formation de l'apprenant, participe aux jurys et aux conseils et propose les sujets du projet de fin d'étude. L'évaluation qu'il porte sur le travail de l'apprenant en entreprise représente un poids important pour la délivrance du diplôme. Pour l'apprenant c'est référent dans la pratique du métier.

Tous les quinze jours le tuteur signe la fiche de synthèse sur laquelle sont notées les activités de l'apprenant au sein de l'entreprise c'est-à-dire les missions confiées et les résultats obtenus, les difficultés rencontrées aussi. Cette fiche sert de moyens de liaison entre le tuteur et le responsable pédagogique qui l'exploite à son tour et rencontre l'apprenant si des difficultés sont notées. Le

tuteur connaît aussi le planning de formation de l'apprenant et suit l'avancement des projets techniques réalisés pour l'Ecole. Le tuteur doit évaluer l'apprenant sur des objectifs de formation explicités dans un document pédagogique de référence : la première année porte sur la connaissance de l'entreprise et des personnes clefs, la seconde sur la réalisation d'un projet technique et la capacité à animer et communiquer au sein de l'équipe. La troisième année, sous la supervision du tuteur, est confié à l'apprenant un véritable projet d'ingénieur avec ses dimensions techniques, financières et humaines. Le sujet de ce projet, dit projet de fin d'étude, est présenté en conseil de classe par le tuteur et agréé par le responsable pédagogique. La note d'évaluation donnée par le tuteur est intégrée dans l'évaluation finale avec un coefficient non négligeable. La tendance actuelle est de séparer l'évaluation du tuteur de l'évaluation académique. Pour passer dans l'année supérieure, l'apprenant doit satisfaire aux deux évaluations.

Pour les apprentis, le tuteur est le véritable référent professionnel. Il n'est pas seulement un expert, mais bien souvent un modèle. Il représente à la fois celui qui permet à l'apprenti d'être introduit dans l'entreprise, d'avoir une place reconnue et d'imaginer son futur possible. Ce n'est pas la simple alternance qui, à notre avis, fait la force de cette formation mais la structure même du dispositif de formation des ingénieurs et de l'alternance. Le tuteur est un ingénieur. Il n'est pas seulement attentif aux connaissances scientifiques et techniques mais de façon très incisive il insiste sur les qualités relationnelles et comportementales. Il initie le jeune au métier en participant à sa formation et à son évaluation. Sa proximité avec l'apprenant permet le développement d'apprentissages vicariants (Bandura 1977, 2003) et contribue bien souvent au développement de la personnalité. Bien plus encore, lors des jurys, le point de vue d'un tuteur-ingénieur a du poids vis à vis d'un enseignant non ingénieur, fût-il enseignant chercheur. C'est tout un jeu subtil de rapports d'influence où se joue aussi les confrontations entre des conceptions de l'ingénieur parfois différentes, l'une centrée davantage sur la maîtrise des connaissances et l'autre sur la maîtrise des compétences. En raccourci on pourrait dire que pour le tuteur un apprenti bien instruit mais qui, par son comportement, détériorerait l'esprit d'équipe, n'est pas un apprenant apprécié.

Mais l'importance du tuteur se situe aussi à un niveau plus symbolique. C'est un ingénieur et non un autre cadre, ni même un dirigeant d'entreprise si ce dernier n'est pas ingénieur. Sa participation au jury de projet de fin d'étude qui aboutit à la délivrance du diplôme et à l'admission de l'apprenant dans le cercle des ingénieurs diplômés de l'Ecole est centrale. L'apprenant présente ainsi son travail devant un jury composé en grande partie d'ingénieurs qui évaluent son travail et le jugent digne ou non de rejoindre le cercle des ingénieurs. L'apprenant est en partie jugé par ses futurs pairs, ce n'est pas un examen comme un autre. La présence des tuteurs signe cette acceptation par le groupe professionnel. Le jury n'est pas un simple contrôle de connaissances, il est reconnaissance par des pairs. Sa charge symbolique est importante et se marque d'ailleurs dans les détails. Lors de la soutenance de leur PFE, les apprenants viennent en « habit d'ingénieur ». La chemise et la cravate sont souvent de rigueur, selon la conception qu'ils se font de la tenue vestimentaire de l'ingénieur.

Au début les ingénieurs qui acceptaient de « tutorer » un apprenti devaient suivre une formation répartie sur une semaine. Elle abordait à la fois les questions pratiques et des points plus théoriques sur les questions d'apprentissage en situation de travail et la distinction entre les fonction hiérarchique, pédagogique et managériale. Cette obligation s'est progressivement éteinte pour plusieurs raisons : la formation rencontrait très peu de problème avec les tuteurs, dans les entreprises les plus engagées dans la formation les mêmes ingénieurs acceptaient souvent de continuer à assumer la fonction de tuteur et s'ils passaient le relais, ils expliquaient bien la fonction à leur successeur, enfin les emplois de temps des ingénieurs sont devenus particulièrement tendus et une absence d'une semaine devenait parfois problématique.

Il ne faut cependant pas conclure que la relation avec les tuteurs ne pose jamais problème. Le tuteur n'est pas un spécialiste en formation et la relation interpersonnelle, pédagogique ou autre, est par nature soumise à des enjeux plus ou moins inconscients. Souvent les tuteurs font corps avec l'apprenant et le défendent à tout prix, notamment par l'attribution de notes parfois surévaluées. Il est très difficile d'harmoniser les notations d'entreprise. Cette situation nous indique aussi que la

relation entre l'apprenant et le tuteur se passe plutôt bien, même si l'on peut penser que le tuteur confond un peu fonction pédagogique avec coaching. Au fond, dans ce cas de figure, le tuteur ne souhaite-t-il pas que son apprenti réussisse ? Et ce souhait est motivant pour l'apprenant. Pour pallier cette difficulté, l'Ecole, en accord avec le CFA, a séparé la notation d'entreprise avec la notation académique. Les notes ne s'additionnent plus, mais pour passer en année supérieure ou avoir le droit de s'engager dans le projet de fin d'étude l'apprenant doit avoir validé tous ses modules académiques et avoir une note d'entreprise supérieure à la moyenne. La seconde situation problème rencontrée, mais plus rarement, est celle du conflit entre l'apprenant et son tuteur. Le dernier mot appartient dans ce cas au responsable pédagogique de l'Ecole qui fait office de médiateur dans un premier temps. Le suivi des fiches de synthèse lui permet d'anticiper les difficultés et d'en discuter avec l'apprenant et le tuteur. Si le conflit persiste, l'expérience nous montre que deux cas de figure se dégagent : soit l'apprenant a en même temps des résultats peu satisfaisants dans les modules académiques et dans ce cas c'est l'arrêt des études, soit il a de bons résultats dans les modules académiques et dans ce cas, le responsable pédagogique, avec le soutien du CFA, recherche un autre tuteur ou une autre entreprise.

La seconde personne clef de la formation d'ingénieur en alternance est le responsable pédagogique. Il est le garant de la cohérence pédagogique entre la formation académique et la formation en situation de travail. Il assure le lien entre l'apprenant, l'Ecole, le centre de formation des apprentis (CFA) et l'entreprise. Il est notamment en contact régulier avec les tuteurs à travers les fiches de synthèse et les rencontres en entreprise et en jurys. Il est aussi attentif aux missions confiées aux apprenants par les entreprises. Si ces missions ne sont pas à la hauteur du métier d'ingénieur, il en discute avec le tuteur. Si une réaffectation n'est pas possible, il demande au CFA de trouver une autre entreprise d'accueil. Ce point est suivi de très près. Il y va de la réputation des formations d'ingénieurs en alternance.

L'ensemble du dispositif permet à chaque apprenant de se sentir unique. Chacun présente son entreprise et son travail à l'ensemble de la promotion. A travers la fiche de synthèse, le responsable pédagogique a une connaissance précise de la situation de chacun, de ses points forts et de ses difficultés. Ajoutons à cela le nombre limité d'apprenants par promotion, entre 15 et 24, et l'on comprend que ce dispositif permet véritablement à la fois d'individualiser les formations et de favoriser la construction identitaire et l'intégration dans la communauté des ingénieurs. L'apprenant n'est pas un numéro anonyme, il est salarié d'une entreprise, sous la responsabilité d'un tuteur, souvent un ingénieur jeune, son responsable pédagogique connaît ses points forts et faibles, il apporte sa contribution à la formation à travers l'exposé de problèmes concrets et de sa façon de les résoudre. La formation en alternance des ingénieurs n'est pas une formation au rabais, l'entreprise et les institutions y ont mis les moyens et les résultats sont plutôt satisfaisants, si on se fie aux taux de réussite et au placement des diplômés

4.3 L'alternance, creuset pédagogique

Dire que l'alternance permet de mettre en place une pédagogie alternative de type inductif où l'on part de situations problèmes réels pour remonter aux connaissances théoriques et académiques n'est pas une révélation. Ce qui est plus intéressant c'est de voir comment ces démarches sont mises en place. Sur cette question nous retrouvons le clivage bien classique entre les modalités affichées et les pratiques réelles. L'historique de la formation étudiée montre comment lentement se sont mis en place des pédagogies alternatives sous l'effet à la fois des difficultés rencontrées et des points de vue exprimés par les apprenants et les tuteurs d'entreprises, eux mêmes ingénieurs et à ce titre crédités d'une certaine légitimité. Les deux exercices suivants, l'un en sciences pour ingénieurs et l'autre en sciences humaines témoignent des opportunités offertes par la formation en alternance pour mettre en place des pédagogies non conventionnelles.

L'exercice en sciences humaines permet de mettre en évidence l'opportunité que représente l'alternance pour aborder à la fois la complexe question du développement de la personnalité dans la formation des futurs cadres et la pratique d'une démarche réflexive. Elle vise l'appropriation de connaissances académiques pour revisiter l'interprétation des situations concrètes qui sont

d'ordinaire abordées à la seule lumière des connaissances d'expériences et des opinions courantes. Il s'agit en l'occurrence d'un carnet de bord remis en fin de deuxième année où sont notées des situations problèmes en communication et en management pour lesquelles il s'agit de comprendre à la fois le problème posé en le traduisant en termes de contradiction et de proposer une interprétation fondée sur des savoirs de référence en sciences humaines. L'analyse stratégique du comportement des acteurs de Crozier et de Friedberg, la communication paradoxale selon Watzlawick, les comportements de défense en psychologie, la conduite du changement éclairée par la théorie de l'apprentissage organisationnel, les processus de légitimation dans les groupes et les allants de soi éclairés par la recherche en ethnométhodologie, les codes culturels, l'identification des principes idéologiques sous-jacents aux prises de décision... sont quelques exemples de savoirs de référence. Ces carnet de bord sont l'occasion pour l'apprenant de partir d'une difficulté vécue ou observée, d'identifier le problème et d'en faire une analyse à partir des savoirs de référence. La démarche aboutit assez souvent au constat que la réaction première aurait été de... (souvent rechercher un responsable coupable) et de dépasser cette posture en identifiant les processus et déterminations sous-jacentes aux comportements individuels et collectifs. L'apprenant prend ainsi de la distance à travers la réflexion qu'il mène sur ce qu'il vit.

L'exercice en SPI (sciences pour l'ingénieur) s'inscrit dans la logique du raisonnement à partir de cas. En deuxième année, chaque apprenant travaille sur un projet technique (conception et résolution d'un problème technique) qui n'est pas un exercice d'école, comme en formation initiale, mais un projet technique confié à l'apprenant par son tuteur et qui entre dans le cadre de son travail en entreprise. Dans le planning académique, des créneaux horaires sont réservés à ce projet qui s'inscrit dans la durée avec des délais à respecter, le tout sous la supervision du responsable pédagogique qui est aussi enseignant en SPI. Ce dernier oriente par ailleurs son enseignement, autant que faire se peut, en fonction de ces projets et, à l'occasion, demande aux apprenants concernés d'expliquer leur problème et leur démarche de résolution : l'apprenant devient à son tour formateur à partir de problèmes professionnels. C'est aussi dans la discussion entre eux, sur leurs projets respectifs, que les apprentis et les stagiaires de formation continue vivent véritablement l'expérience des communautés de pratiques et s'enrichissent mutuellement de leurs expériences.

Ce type d'exercice n'est pas simplement une démarche inductive par opposition à la méthode déductive qui passe des cours aux applications pratiques, elle se cale sur le raisonnement des experts que les apprenants côtoient quotidiennement en entreprise. En effet, tandis que le savant maîtrise des savoirs formalisés, car son objectif est la connaissance du monde conformément aux savoirs reconnus par la communauté scientifique, l'expert se situe dans la décision et l'action, toujours singulière et contextualisée où les savoirs d'expérience se conjuguent aux savoirs savants pour résoudre les problèmes. Plus précisément, l'expert doit pouvoir se servir de repères pertinents pour agir ou proposer des actions adaptées et son raisonnement fonctionne plus par analogie de cas que de façon hypo-déductive (Richard, 1998 ; Sonntag et alii, 2005). Les échanges d'expériences enrichissent le portefeuille de solutions techniques des apprenants.

5. Discussion

La formation en alternance constitue une voie de formation professionnelle particulièrement riche. Dans la formation des ingénieurs le dispositif étudié met l'accent sur la construction de l'identité professionnelle grâce à l'engagement des tuteurs d'entreprise, ingénieurs eux-mêmes. La seconde question vive nous semble être celle de l'articulation entre connaissances et compétences que l'alternance réinterroge.

Elle pose nettement la question de la nature des connaissances mobilisées dans l'agir professionnel. Le tuteur raisonne-t-il comme un enseignant ? L'expert aborde-t-il les problèmes comme le savant ou, en l'occurrence comme l'enseignant académique ? Dans sa confrontation avec le monde de l'entreprise et l'Ecole, l'apprenant est confronté à deux modes d'approche des problèmes. Comment ces univers s'articulent-ils ? Les savoirs d'actions constituent-ils une

catégorie particulière de savoirs, par delà la distinction classique entre savoirs théoriques et savoirs procéduraux ?

6. Références et bibliographie

- Argyris, C. (1995). *Savoir pour agir*. Paris : Interéditions.
- Bandura, A. (2003). *Auto-efficacité : le sentiment d'efficacité personnelle*. Paris : De Boeck.
- Bandura, A. (1977). *Social Learning Theory*. New Jersey : Prentice Hall, Englewood Cliffs.
- Frayssé, B. (sous la direction de), (2006) : *Professionnalisation des élèves ingénieurs*. Paris : Collection Dynamique d'entreprises. Ebook, L'Harmattan.
- Landry, C. (sous la direction de), (2002). *La formation en alternance: état des pratiques et des recherches*. Québec : Presses Universitaires du Québec.
- Lerbet, G. (1995). *Bio-cognition, formation et alternance*. Paris : L'Harmattan.
- Saint Arnaud, Y. (1992). *Connaître par l'action*. Montréal : Les Presses Universitaires de Montréal.
- Mohib, N. (2005). *Dispositifs de formation et développement des compétences professionnelles. La question de l'engagement dans l'agir professionnel*. (Thèse) Université de Strasbourg.
- Pastré, P. (1999). La conceptualisation dans l'action : bilan et nouvelles perspectives in *Education Permanente* 139, 13-35.
- Richard, J.-F. (1998) : *Les activités mentales. Comprendre, raisonner, trouver des solutions*. Paris : Armand Colin.
- Samurçay, R. et Pastré, P. (1995). La conceptualisation des situations de travail dans la formation des compétences in *Education Permanente*, 123,13-32.
- Schermerhorn, S. et Leduc, M. (1979). *L'enseignement par un pair*. Laval : Presse de l'Université de Laval.
- Sonntag, M et alii (2005). *Connaissances et reconnaissance de l'expert*. Strasbourg : Insa.