



Mémoire de monitorat 2002–2005

Estelle Guyez

30 juin 2005

Tuteur : Yves Gagne

Table des matières

1	Enseignement et Formation	3
1.1	TP de Mécanique des fluides	3
1.2	TD/TP de Thermique et de Résistance des matériaux	4
1.3	TD et TP de Mécanique du point et du solide : module PHY.124	5
1.4	Formation du C.I.E.S	5
2	Cheminement de l'enseignante dans sa pratique pédagogique	7
2.1	Le passage d'enseignée à enseignante	7
2.2	L'enseignante et ses divers interlocuteurs	8
2.3	L'activité pédagogique	9
2.4	Les modes d'évaluation	11
3	Les Sens en Faits	13
4	Conclusion	15

1 Enseignement et Formation

Afin d'alimenter la réflexion sur mon expérience de monitorat, je commencerai par vous décrire le contexte des enseignements dispensés ainsi que les formations du C.I.E.S. auxquelles j'ai participé. Ces rapides descriptions permettront de mieux appréhender mon cheminement d'enseignante au travers de diverses réflexions sur mes premiers pas, sur les pratiques pédagogiques, sur les interlocuteurs possibles, sur les modes d'évaluation des élèves et des enseignants-chercheurs.

Au cours de ces trois années de monitorat, mon activité s'est répartie sur des enseignements variés de part le niveau et le type de formation des étudiants (Licence 1, Master 1 et I.U.P. 3), de part le cadre pédagogique (TP, TP/TD, et TD) et de part la diversité des disciplines enseignées (Mécanique des fluides, Mécanique du point et du solide, Résistance des matériaux et Thermique). Ayant dès la première année de monitorat un service d'enseignement regroupant cette riche diversité, j'ai choisi délibérément de conserver globalement le même service au cours des trois ans afin de tester et de comparer différentes pratiques pédagogiques.

1.1 TP de Mécanique des fluides

Ces travaux pratiques font partie du programme de formation des étudiants de troisième année d'I.U.P., spécialisés en Génie mécanique et productique. Ils sont rattachés au cours-TD de mécanique des fluides et machines hydrauliques dispensés par madame Normandin. L'ensemble de ce module constitue un enseignement optionnel, que les étudiants choisissent parmi d'autres matières très diverses telles que la statique et dynamique des structures non linéaires, l'optimisation de composants mécaniques, l'automatique avancé ... Étant dans leur dernière année de formation, ces étudiants ont déjà acquis les rudiments de la mécanique des fluides, notamment en première année d'I.U.P.. Il s'agit à présent de renforcer ces connaissances et de leur donner des outils d'analyse et de compréhension pour appliquer la mécanique des fluides dans le cadre d'installations courantes. Installations face auxquelles ils devront pouvoir être autonomes quelques mois plus tard lorsqu'ils entreront sur le marché du travail (pour la plupart d'entre eux).

Les travaux pratiques proposés traitent des thèmes suivants : utilisation de pompes dans différentes configurations, phénomènes de coup de Bélier et action d'un jet sur un obstacle (application aux turbines). Les étudiants travaillent par groupe de trois ou quatre. L'accent est surtout mis sur les manipulations expérimentales et l'évaluation se fait essentiellement via des comptes-rendus pré imprimés que les étudiants remplissent. D'un point de vue pratique, lorsque j'ai pris en charge ce module, un gros travail, pour établir les pré imprimés ainsi que

les notices de TP, venait d'être réalisé par mon prédécesseur. Ma responsabilité était alors, en dehors de l'enseignement à proprement dit, de veiller au maintien d'un bon niveau de fonctionnement des installations utilisées.

1.2 TD/TP de Thermique et de Résistance des matériaux

Ces enseignements s'adressent également à des étudiants en quatrième année de formation après le baccalauréat mais inscrits cette fois en première année du master de mécanique, formation universitaire plus généraliste qui généralement se poursuit par une deuxième année de master ou par l'intégration d'une école d'ingénieur.

Au cours de cette année, les étudiants participent chaque semaine (par groupe de neuf - dix) à une séance de TD/TP dont les thèmes variés recouvrent l'ensemble des disciplines qui leur sont enseignées. L'animation de ces séances est en grande partie confiée à des moniteurs, vacataires ou A.T.E.R. qui sont en lien direct avec monsieur Gagne, pour la répartition temporelle des séances, et avec l'enseignant responsable du cours associé au TD/TP. Pour ma part, il s'agissait des TD/TP sur les échangeurs thermiques, sur le rayonnement thermique et sur le flambement de poutres métalliques (Résistance des matériaux).

Avant d'arriver en TD/TP, les étudiants sont sensés préparer le TD/TP grâce aux énoncés qui leur sont distribués en début d'année. Puis afin de favoriser au maximum le travail de chacun des étudiants, j'ai choisi d'organiser les séances de quatre heures de la façon suivante. Les premières vingt minutes correspondent à la présentation du thème du jour sous forme de débat avec les étudiants. Durant cette période, j'essaie de susciter la réflexion des étudiants, de leur faire sentir (si ce n'est pas déjà fait) l'intérêt du TD/TP. Parfois, en plus de la présentation de l'expérience, il fallait également leur introduire quelques points plus théoriques qu'ils n'avaient pas encore abordés en cours. Pour le reste de la séance, les étudiants sont divisés en trois groupes qui partagent en trois le travail expérimental à réaliser. En plus des expériences, les étudiants doivent réfléchir sur des exercices de TD en relation avec la partie TP. Ainsi pendant qu'un groupe effectue la partie pratique, les deux autres travaillent sur la partie TD. A la fin de la séance, les étudiants mettent en commun leurs résultats expérimentaux. Ils doivent me rendre la semaine suivante un compte rendu synthétisant leur travail de TD/TP.

1.3 TD et TP de Mécanique du point et du solide : module PHY.124

Par ces enseignements, j'ai eu l'occasion de m'adresser à des étudiants d'un tout autre niveau, puisqu'ils étaient en première année de Licence, spécialisés en génie civil, mécanique, électrique ou système industriel. Avec la réforme L.M.D., les étudiants construisent maintenant leurs emplois du temps en choisissant différents modules d'enseignement selon leurs propres affinités (ou presque). Le module PHY.124 est ainsi enseigné à environ la moitié des étudiants de cette filière. Ce module regroupe la mécanique et l'électrocinétique dont les cours sont assurés respectivement par monsieur Monnet et monsieur Richard. Au cours de ces trois années d'enseignement, le nombre de groupes de TD a varié entre deux et quatre. Ainsi plusieurs enseignants ont été en charge de un ou deux groupes de TD : monsieur Monnet, une autre monitrice de mon laboratoire (une A.T.E.R. la deuxième année) et moi-même. Pour la séance de TP proposée aux élèves dans le cadre de ce module, le hasard a voulu que celle-ci soit encadrée, les deux premières années, par mon collègue de bureau, ce qui était très intéressant du point de vue pédagogique. En dernière année, j'ai pris la relève pour encadrer ce TP.

Au cours des huit séances de TD dont nous disposons, il s'agit de former les étudiants sur des thèmes tels que le bilan des forces, les premier et deuxième principes fondamentaux de la dynamique, les notions d'énergie et de travail et les bases de la mécanique du solide. Le projet est donc vaste d'autant que beaucoup ne maîtrisent que très moyennement les bases mathématiques nécessaires à cet enseignement. Nous verrons plus loin que malgré le niveau faible des étudiants de cette filière, un travail intéressant et fructueux a été possible. Le TP est pour sa part consacré à l'étude des coefficients de frottement dans différents milieux solides ou fluides et constitue une bonne occasion pour les élèves de mieux ressentir les phénomènes en jeu.

1.4 Formation du C.I.E.S

On ne le dira jamais assez, les stages de formations proposés par le C.I.E.S sont d'un intérêt majeur pour tout enseignant et, qui plus est, pour tout enseignant débutant. Dommage qu'ils ne soient, en grande partie, que proposés aux moniteurs. Les stages auxquels j'ai participé se regroupent à mon avis en trois catégories. Cependant tous donnent aux moniteurs le sentiment d'appartenir à une grande famille et d'être moins seuls face au nouveau challenge qui leur est proposé.

Tout d'abord le premier groupe de stages que je nommerai "stages Découvertes" (journée d'accueil des moniteurs, une partie du stage d'Autrans, journée

d'accueil de l'U.J.F., présentation des T.I.C.E.) permet de faciliter l'intégration des nouveaux moniteurs dans leur cadre de travail. Ensuite certains stages sont axés sur la pédagogie et la didactique principalement sous la direction de monsieur Legrand. On y réfléchit, puis expérimente les méthodes d'enseignement monstrative ou constructiviste. Enfin une partie des stages est choisie individuellement au rythme de un par an : *Pratique de la parole*, *Enseigner en s'inspirant de la communication* et l'atelier *Les sens en faits* respectivement pour ma première, deuxième et troisième années de monitorat. Je reviendrai plus loin dans ce mémoire sur les raisons qui ont motivées ce choix de ma part.

Le stage *Pratique de la parole* est animé par madame Aubrier et par madame Boge et se déroule sur trois journées consécutives. Ces deux animatrices se complètent parfaitement bien : l'une met l'accent sur l'apprentissage de techniques vocales, de diction ; l'autre travaille sur la prestance, le jeu de théâtre et la manière de s'exprimer. Les moniteurs sont invités à travailler soit tous ensemble, soit en petit groupe, soit enfin de manière individuelle sous le regard des collègues et de l'animateur. Dans chacun des cas, la formation est bénéfique et chaque moniteur se perfectionne selon ses propres atouts et handicaps. Finalement nous avons tous été d'accord pour dire que nous avons vécu trois journées très riches du point de vue humain et que nous avons gagné un grand nombre de clés pour améliorer la qualité de nos futures présentations orales. Point important, sur lequel je reviendrai plus loin lorsque nous discuterons de l'activité pédagogique (partie 2.3).

Le stage *Enseigner en s'inspirant de la communication* est dirigé par madame Bogdanovic-Guillou, ancienne monitrice. Il dure trois jours et offre une approche originale sur les modèles théoriques de communication utilisées en politique, en journalisme, par des agences publicitaires (et bien d'autres encore ...) pour transmettre une information, un message à un groupe d'individus. Il met également en avant différentes possibilités de présenter une information (chronologique, droit au but, puis de plus en plus détaillée ...). Les méthodes utilisées sur Internet sont également analysées avec la notion d'hyperlien par exemple. Enfin de compte, l'idée est d'appliquer toutes ces techniques de communication dans nos enseignements pour les rendre plus vivants. Au cours de ce stage, différents exercices sont proposés pour y parvenir.

En troisième année l'atelier *Les sens en faits* a également constitué pour moi une étape de ma formation. Ce travail d'enseignement auprès d'enfants phobiques scolaires de tous âges est présenté plus en détail dans l'avant dernier chapitre de ce mémoire (partie 3). Il a en effet été enrichi des fruits de mes réflexions et de celles de mes collègues, suscitées au cours des deux années précédentes.

2 Cheminement de l'enseignante dans sa pratique pédagogique

2.1 Le passage d'enseignée à enseignante

Enseignée, je le suis en fait depuis toujours. Tout d'abord par mes parents, mes proches, puis petit à petit également par des personnes plus éloignées (instituteur, professeur). Après 22 ans de formation depuis la maternelle jusqu'au début de ma thèse, j'ai également appris à tirer des enseignements de tout ce qui m'entoure : du monde, des média radiophoniques et télévisuels, des livres et journaux, ... Me gorgeant tout d'abord de tout ce que les adultes, représentant de l'autorité et du savoir, m'inculquaient, j'ai ensuite dû apprendre à avoir un esprit critique vis à vis de ce qui m'était enseigné et remettre en cause cette autorité dont le savoir était finalement limité. Bien sûre je ne me suis pas rendue compte de ces transformations internes qui s'opéreraient en moi au fur et à mesure que je grandissais et ce n'est qu'avec le recul que ceci m'apparaît clairement aujourd'hui. Malgré les années, cette soif de comprendre le monde qui m'entoure ne s'est toujours pas tarie. Et je m'engage un peu plus loin dans la recherche afin de perpétuer cet état questionnement et d'y apporter à mon tour de nouveaux éléments.

Enseignante, je le suis également depuis très longtemps mais sous différentes formes. Cela a débuté vraiment, il me semble à l'âge de huit ans lorsque ma mère a commencé s'occuper de jeunes enfants. Puis, par du baby-sitting, de l'animation en centre de vacances et par l'encadrement de jeunes ou d'adultes aux techniques de l'escalade, j'ai acquis des compétences dans le domaine de la gestion et l'animation de groupes. Cependant jusque là, la tâche était plus simple : moins grande complexité des connaissances à transmettre et plus grand enthousiasme des participants.

Mon service d'enseignement ne démarrant qu'en janvier-février, j'ai profité pleinement du bénéfice des stages du C.I.E.S. (Je souligne au passage que l'établissement de mon service d'enseignement s'est fait de façon remarquable en moins de quinze jours grâce monsieur Hamburger, responsable à l'U.F.R. de mécanique de l'affectation des moniteurs, vacataire et A.T.E.R.). Les stages découvertes m'ont permis de mieux connaître les possibilités de l'environnement dans lequel j'allais travailler : ses différentes bibliothèques, ses réformes (mise en place du dispositif L.M.D.), ses membres actifs, et ses instruments de communication. Les sites Internet du campus et leur Intranet permettent d'avoir accès facilement à toutes sortes d'information telles que les emplois du temps et les programmes de formation des étudiants. Des sites existent également pour transférer des documents entre les étudiants et les enseignants. Ce mode de communication est en plein essor et n'est encore que peu utilisé faute de diffusion des codes d'accès,

mais peu s'en faudra encore avant que ceux-ci ne jouent pleinement leur rôle. Les stages sur les méthodes pédagogiques et les contrats didactiques m'ont aussi guidée dans mes premiers pas d'enseignante à proprement dit.

Dans la pratique, j'ai débuté par les enseignements en TD/TP de maîtrise sans trop de remous, puis de façon simultanée avec les deux autres disciplines en charge. Dans l'ensemble, j'étais plutôt satisfaite des relations établies avec étudiants, mon enseignement passait bien et je m'essayais même à quelques exercices de constructivisme. Néanmoins j'avais le sentiment de ne pas exploiter pleinement le potentiel de mes étudiants. Une meilleure connaissance de ces derniers (de leur programme de formation, de leur parcours et de leurs professeurs), une meilleure intégration au sein des équipes enseignante ainsi qu'une plus grande expérience pédagogique allaient m'aider les années suivantes à pousser mes étudiants un peu plus loin.

2.2 L'enseignante et ses divers interlocuteurs

Au cours de ses trois années d'enseignement, le moniteur n'est pas seul face aux étudiants. Il s'enrichit tout d'abord de la présence et des réflexions des autres moniteurs de sa promotion et des promotions précédentes. Les échanges qu'il effectue permettent de répondre aux questionnements suscités par ce nouveau travail d'enseignement. D'autre part, les discussions sont alimentées par des éclairages variés du fait de la pluridisciplinarité des moniteurs. Ces discussions ont lieu généralement dans le cadre des stages organisés par le C.I.E.S. qui a su créer un climat de confiance entre les moniteurs. Pour ma part, ces discussions m'ont beaucoup apportée, notamment sur la façon d'évaluer les élèves (partie 2.4)

Par ailleurs, j'ai eu quotidiennement la chance de débattre avec les autres doctorants moniteurs ou vacataires de mon laboratoire. Résumer les stages aux personnes qui n'y ont pas participé est un excellent moyen de mieux les conceptualiser et d'en tirer pleinement profit. Inversement j'ai également pu profiter de l'expérience acquise par d'autres moniteurs au cours de leurs stages de formation. Il s'agit en particulier des stages *Aspects émotionnels de la vie d'un enseignant chercheur*, *Éthique et enseignement*, *Apports de la psychologie pour l'enseignement*. J'ai aussi suivi de près les ateliers concernant le journal scientifique de l'UJF (*le Gluon*) ainsi que l'organisation de la fête de la science au LEGI l'an passé. Le forum reste bien sûr le lieu consacré pour découvrir les différents ateliers effectués par les autres moniteurs. Mon tuteur de monitorat, monsieur Gagne, a également contribué au bon déroulement de mon monitorat. Étant directeur de thèse de mon collègue de bureau, sa présence régulière nous a incité à débattre de façon informelle sur l'évolution de l'université, des jurys de recrutement des maîtres de conférence, du fonctionnement interne du laboratoire ou de l'évaluation des enseignants par exemple.

L'insertion au sein de l'équipe pédagogique est favorisée par les années d'enseignement : la connaissance mutuelle des enseignants les incite à une plus grande collaboration.

Ainsi, pour les TD/TP de master, ces trois années ont permis progressivement d'harmoniser nos enseignements. Nous avons réussi à fixer des contraintes communes pour tous les TP afin que le travail demandé aux étudiants repose toujours sur le même schéma : préparation du TD/TP par l'intermédiaire de questions préliminaires, compte-rendu structuré, calcul d'incertitudes, pertinence du nombre de chiffres significatifs. De cette façon nous souhaitons inciter les étudiants à s'organiser afin qu'ils nous rendent leurs travaux dans les délais imposés par exemple.

Mon intégration dans l'équipe pédagogique du module de PHY.124 m'a permis de mieux cerner le profil des étudiants qui ont choisi cette filière et d'adapter mon enseignement en conséquence. Par ailleurs, au cours de ces années j'ai petit à petit pu débattre plus librement des supports d'enseignement et proposer certaines modifications.

La disponibilité du service de scolarité et des techniciens en charge de l'entretien des TP permettent de coordonner et d'alléger grandement le quotidien des enseignants.

2.3 L'activité pédagogique

Le point clef de la pratique de l'enseignant est d'apprendre à établir un contrat didactique clair avec ses étudiants et à utiliser de façon adéquate les différentes méthodes pédagogiques qui lui sont proposées. En effet, chacune de ces méthodes se révèle plus ou moins pertinente suivant les objectifs que l'on souhaite atteindre.

Au cours de mon monitorat j'ai pu mesurer l'importance de maîtriser ces différents outils essentiellement avec mes étudiants de première année de licence. Ici plus qu'ailleurs ma tâche était multiple. Acquisition d'un esprit de questionnement, développement de méthodes de travail et d'organisation du temps sont autant d'éléments que ces étudiants doivent encore apprendre à maîtriser, afin de faciliter l'apprentissage de nouvelles connaissances. Comme une grande partie de ces élèves n'ont pas vraiment de projets construits à moyen et long terme, notre rôle d'enseignant est à double tranchant. Nous avons le pouvoir de susciter de nouveaux centres d'intérêt, voire de nouvelles passions mais également d'inhiber toute motivation pour la matière que nous enseignons. Être conscient de ce pouvoir, dont on ne maîtrise pas forcément tous les effets au début, me paraît indispensable. Un second pouvoir est la toute puissance du professeur aux yeux des élèves instauré implicitement par le contrat didactique : l'enseignant est censé posséder l'intégralité du savoir et pouvoir tout expliquer. Apprendre aux étudiants à remettre en cause cette toute puissance est indispensable et fait partie

du rôle du professeur. Pour le professeur qui ne souhaite pas se remettre en cause, il serait facile de tricher et d'entretenir son pouvoir.

C'est au cours des stages sur la pédagogie que j'ai découvert le *constructivisme*, une autre façon de transmettre un savoir, une connaissance, que par le schéma classique qui consiste à exposer de façon claire et logique la démarche d'un raisonnement. Cette dernière méthode, appelée *monstrative*, est utilisée depuis plusieurs centaines d'années alors pourquoi vouloir changer ? La pédagogie *monstrative* présente plusieurs avantages notamment celui de transmettre rapidement des connaissances dont la démonstration est longue et fastidieuse. Le système fonctionne sur le principe de copier coller : le professeur expose puis les étudiants essaient de reproduire les notions qui leur ont été enseignées. Les étudiants ont pour mission d'essayer de réellement comprendre toute les étapes de la démarche présentée, pour ensuite se les approprier. L'effort de mémorisation étant plus facile lorsque l'on attribue du sens à l'objet d'étude. Par le passé, ce genre de méthodes fonctionnait très bien car chaque étudiant avait pleinement conscience du privilège immense qu'il avait de pouvoir avoir accès aux connaissances et était prêt à tous les efforts pour y accéder. Il était ainsi prêt à suivre les enseignements de son professeur sans exiger d'avoir immédiatement une vue d'ensemble. D'une certaine façon, il s'en remettait à son professeur qui, lui, savait ce qui était bon pour eux.

Aujourd'hui les étudiants qui entrent à l'université n'ont en général pas cet état d'esprit, ce qui a aussi son intérêt. Beaucoup se sont jusque-là laissés porter par le système scolaire. La politique étant à tout prix d'atteindre des quotas de réussite pour le baccalauréat par exemple, beaucoup diront qu'on nivelle par le bas. Il reste cependant bien louable de vouloir partager avec le plus grand nombre les connaissances actuelles, alors comment faire ? L'apprentissage ne peut se faire sans fournir aucun effort, cependant celui-ci peut-être plus facilement accepté lorsqu'il est motivé par un objectif que l'on souhaite atteindre. C'est le cas lorsque l'enseignement proposé vient répondre à une question que se posait l'élève. Il n'est bien sûr pas possible dans une classe ou un amphi que tous les étudiants aient intrinsèquement les mêmes questions en suspens. Il appartient alors au professeur de susciter chez ses élèves un état de questionnement vis à vis du problème dont il veut débattre afin de leur permettre d'acquérir la motivation nécessaire pour cet apprentissage.

Le *constructivisme* est une des méthodes pédagogiques proposée aux enseignants pour l'aider dans cette démarche. Il consiste à établir un débat entre les étudiants sur un problème pour lequel plusieurs solutions semblent intuitivement possibles. Lorsque la discussion n'avance plus, une étape d'expérimentation est nécessaire pour que la réponse au problème ne soit pas imposée par le professeur. Celui-ci n'intervient en tant qu'enseignant qu'à la fin de la séance pour

formaliser les notions qui viennent d'être abordées. Cet exercice est relativement complexe à diriger car le professeur est alors très vulnérable. Les étudiants étant dans une démarche de questionnement, il leur est alors possible de débusquer d'éventuelles zones d'ombres au sein des explications du professeur. Celui-ci doit donc au préalable vérifier la robustesse de son raisonnement et par ailleurs se connaître et s'accepter suffisamment bien pour tirer profit des remarques de ses étudiants. Le stage *Aspects émotionnels de la vie d'un enseignant chercheur* organisé par le C.I.E.S est un atout majeur pour le moniteur car il l'aide à progresser dans ce sens. L'utilisation systématique de la méthode constructiviste n'est cependant pas possible car il faudrait en quelque sorte prendre le temps de tout faire redécouvrir. Ainsi il s'agit de trouver un équilibre entre les deux sortes de pratiques pédagogiques.

A l'issue de ce constat, j'ai choisi mes stages C.I.E.S. *Pratique de la parole* et *Enseigner en s'inspirant de la communication*. En effet il me semblait indispensable de disposer d'un grand nombre d'outil pour pouvoir varier la structure de mes enseignements ainsi que ma manière de les présenter. Ces stages m'ont permis à la fois d'acquérir un plus grand charisme, nécessaire pour l'animation de débat sous le mode constructiviste mais aussi différents moyens d'animer vraiment une leçon plus monstrative. Au cours de mes TD, je me suis plusieurs fois risquée dans l'aventure constructiviste : la mécanique étant souvent très visuelle, il est relativement facile de trouver des sujets intéressants dont on peut faire la démonstration expérimentale. Le plateau à fromage tournant de ma grand-mère s'est ainsi transformé en manège afin de comparer les trajectoires liées à des référentiels différents. Chaque expérience fut unique et j'ai plusieurs fois mesuré l'habileté nécessaire pour effectuer l'étape de re-formalisation en fin de séance.

2.4 Les modes d'évaluation

Plusieurs vraies questions se posent :

- Qu'est-ce qui doit être évalué ?
- Qui est évalué ?
- Par qui ?
- Quand cette évaluation doit-elle avoir lieu ?
- De quelle manière ?

La multiplicité et l'absence de réponses claires à ces questions peuvent bien souvent créer la confusion.

- A la première question, je proposerai les réponses suivantes : la mémorisation d'un résultat, d'une démonstration, la capacité à l'utiliser dans des situations classiques ou innovantes, l'ensemble des autres compétences supposées acquises (par exemple l'orthographe et la grammaire), le raisonne-

ment, l'esprit critique, le travail d'attention, le travail d'entraînement, la participation, la présentation ... Devant une telle étendue de possibilités, il est important en tant qu'enseignant de bien définir l'importance que l'on souhaite leur accorder, et d'en informer les étudiants le plus tôt possible. C'est ainsi qu'il m'a semblé important d'harmoniser les critères d'évaluation des enseignants des TD/TP de master 1, car chaque intervenant n'encadrant que deux ou trois TD/TP différents, les étudiants ne savaient pas précisément d'une semaine sur l'autre ce que nous attendions d'eux.

- A la deuxième question, on répond à priori les étudiants. Puis après quelques secondes de réflexion, on pense également à l'enseignant. Bien souvent en effet, le professeur est traité de laxiste, lorsque les notes sont trop élevées, ou de sévère lorsqu'elles sont faibles. En réalité il n'est pas surprenant que professeurs et élèves soient associés lorsque l'on parle d'évaluation car ils ont chacun leur part de responsabilités dans le processus de transfert de compétences.
- Il est alors paradoxal que le professeur soit également l'évaluateur car il est en un sens à la fois juge et partie. Seule son intégrité lui permet d'évaluer les étudiants uniquement selon les critères définis précédemment. S'il arrive parfois que l'évaluation des compétences ne lui soit confiée, il reste néanmoins le seul à pouvoir juger du travail et de l'investissement des élèves.
- Quand et comment évaluer ? Il me semble la réponse dépend de ce qui est évalué (travail et/ou compétences) et qu'à nouveau "tout est possible". Le travail peut-être envisagé comme une course de fond qui s'étend dans la durée ou comme sprint. Généralement un plus grand crédit est accordé aux "travailleurs réguliers" car l'on considère que leurs efforts sont plus importants et que leurs connaissances seront plus solides que celles de ceux qui ont bachoté la veille de l'examen. Néanmoins ces derniers ont développés une capacité à réagir dans l'urgence ce qui est bien souvent nécessaire dans le monde du travail. Le contrôle continu tend à favoriser le premier type de travailleur alors qu'un examen final donne moins d'importance aux méthodes de travail employées, seul le résultat compte, d'autant plus si les copies sont anonymes.

Pour ma part, je souhaite laisser la liberté à mes étudiants de trouver les méthodes de travail qui leur correspondent le mieux. L'important est qu'ils les acquièrent, qu'ils soient acteurs de leur formation. Choisir d'étudier dans des livres plutôt que de rester passif dans un TD qui ne vous correspond pas est une marque de responsabilité. Au cours de ces trois années, il m'a semblé que peu d'élèves en première année de licence aient réellement choisi leurs méthodes de travail. J'ai donc essayé de les guider dans cette démarche en leur indiquant régulièrement des

références de livres de bibliothèque pertinents (cours ou exercices) mais également en leur proposant des exercices supplémentaires (facultatifs) qu'ils pouvaient travailler et pour lesquels je leur donnais une correction personnalisée.

Concernant les TP, d'une manière générale, je ne suis pas spécialement favorable à l'évaluation de compte-rendus rédigés sur place ou juste après. En effet les TP sont censés constituer une étape dans le processus d'apprentissage des élèves et ne devraient donc pas être en même temps l'occasion d'un examen. Le professeur se retrouve de plus dans une situation complexe où la limite entre ce qu'il doit enseigner et ce qu'il doit évaluer est bien flou. Avec ce mode d'évaluation, les compte-rendus sont souvent des reprises des propos du professeur que les étudiants ont juste eu le temps d'assimiler (dans le meilleur des cas ...). Enfin ces derniers n'ayant généralement pas en leur possession de traces écrites de ce travail, ni de retours de la part des enseignants, ils ne tirent pas pleinement profits de ces séances de TP. Il existe pourtant une solution, qui est d'ailleurs utilisée à l'université Louis Pasteur de Strasbourg. L'évaluation des TP s'effectue par un examen final où chaque étudiant tire au sort un sujet de TP qu'il doit alors traiter à nouveau sans l'aide des enseignants. Au cours de l'année, il a pu découvrir et comprendre les expériences proposées par les différents TP et s'il le souhaite rédiger un compte-rendu qui est corrigé par un enseignant (sans notation bien sûr) et qui lui est rendu ensuite. Il s'agit de donner la possibilité à l'élève de vérifier ce qu'il a réellement compris. Ces comptes-rendus lui serviront également de support de révision avant l'examen final. L'avantage de cette méthode est de bien séparer dans le temps l'étape d'apprentissage de celle d'évaluation et de favoriser une fixation des connaissances à plus long terme. Le seul inconvénient, il me semble, est d'ordre technique car la méthode nécessite la mobilisation de l'ensemble des dispositifs expérimentaux et des enseignants.

3 Les Sens en Faits

L'atelier *Les sens en Faits*, auquel j'ai participé en compagnie de sept autres moniteurs, est né de l'envie de partager notre plaisir pour les sciences avec un plus grand nombre. Grâce au C.I.E.S., ce désir est devenu réalité. En effet nous avons participé en tant qu'enseignants au début d'une classe pilote dont l'objectif était de favoriser le retour à l'école d'enfants phobiques scolaires. Notre mission était d'organiser des cours d'éveil aux sciences, basés l'expérimentation, s'adressant à un public d'âge et de niveau variés (de la classe de sixième à celle de première). Ces cours visaient plusieurs objectifs : redonner aux élèves confiance en eux, insuffler à la classe un esprit de groupe et bien sûr apporter à chacun les compétences (dans le domaine scientifique) qu'il doit acquérir selon son niveau de formation.

Dans la pratique cet atelier s'est déroulé en trois étapes : une partie dédiée à

la mise en place du projet, une seconde consacrée à la préparation des cours et une dernière correspondant à nos interventions avec les élèves.

De l'idée d'enseigner les sciences à des enfants hospitalisés, notre tuteur monsieur Aldebert nous a mis en contact avec madame Thabaret, professeur en charge de l'enseignement au sein du *Lycée-collège à l'hôpital* de Grenoble. Lorsque nous l'avons rencontrée, celle-ci nous a proposés d'intervenir dans cette classe *sas* destinée aux enfants ne nécessitant plus d'hospitalisation, mais encore trop fragiles pour réintégrer le système scolaire qui les avait rejetés. Par la suite, nous avons cherché une solution pour couvrir d'un point de vue légal nos interventions avec les élèves. Cette structure ne bénéficie en effet que de peu de professeurs (Les bénévoles sont les bienvenues ...). Il était donc fortement souhaitable que nous puissions rester seuls avec la classe afin de pas bloquer un intervenant supplémentaire. De notre côté nous avons apprécié la confiance qui nous était accordée et nous avons tout fait pour être à la hauteur. Après des recherches sur les possibilités de convention au niveau du rectorat, aidé par madame Vuillet au C.I.E.S, nous avons finalement opté pour l'adhésion à l'association des bénévoles. Nous avons rencontré les membres actifs de cette association présidée par madame China ainsi que les autres professeurs, en début d'année scolaire puis lors des rencontres parents professeurs et du conseil de classe. En effet nous devons également évaluer les élèves tant au niveau des acquis de compétence que sur l'évolution de leur "socialisation".

La préparation de nos interventions démarra par le choix d'une thématique globale permettant d'aborder un large éventail du domaine scientifique et couvrant les programmes scolaires de nos élèves, programmes que nous avons recherchés sur le bulletin officiel. L'étude des cinq sens nous est apparue comme une possibilité intéressante répondant à nos exigences. Les thèmes ont été répartis par sens entre les binômes que nous avons constitués afin de travailler plus efficacement. Avec Marion Dohen, je me suis occupée des trois-quatre séances d'enseignement concernant la vision. Nous avons travaillé sur le support de l'information (la lumière) et sur l'instrument qui nous permet de voir (l'oeil). Puis nous avons étudié des instruments d'optique reproduisant le fonctionnement de l'oeil et terminé par un parallèle avec l'audition, sens qui serait traité ensuite. Une grosse partie de notre travail à tous a été de déterminer quelles étaient les expériences pertinentes qui nous permettraient de mettre en exergue les notions que nous voulions faire partager aux élèves. Une autre contrainte était de construire un cours à partir duquel nous pourrions également faire travailler les élèves chacun à leur niveau.

Voici le déroulement d'une séance type. Tout d'abord, présentation du sujet de réflexion et débat avec les élèves. Avant toute expérimentation, nous incitions donc les élèves à rechercher en eux-mêmes les connaissances, idées ou à priori

qu'ils avaient, puis à les partager avec leurs camarades. Cet exercice est apparu très difficile pour une partie des élèves. Ces derniers avaient besoin de reprendre confiance en eux-mêmes d'une part pour accorder du crédit à leur propre connaissance, puis d'autre part pour s'exprimer devant les autres. Au fil des séances nous avons perçu une amélioration, une plus grande aisance de nos élèves.

La phase d'expérimentation, toujours très appréciée des élèves, était un moment très important. Disposant du matériel nécessaire, et des pistes de réflexion établies durant le débat, ils devaient mettre en oeuvre des expériences leur permettant de répondre aux questions en suspens. Ils ont par exemple compris le fonctionnement des synthèses additives ou soustractives de la lumière en manipulant des filtres, des ampoules et des objets de différentes couleurs.

Une partie de la séance était ensuite consacrée à la formalisation des notions abordées puis au travail sur des exercices d'entraînement plus scolaires. Cela est nécessaire pour consolider les nouveaux acquis mais aussi d'une façon plus générale pour faciliter le retour vers une scolarisation plus classique. Finalement c'est au cours des phases d'expérimentation et d'exercices que nous différencions le travail pour l'adapter dans la mesure du possible aux exigences du programme scolaire de chaque élève.

Du point de vue humain, cette expérience a été très riche. Les adolescents se sont livrés sans retenue et nous avons été touchés par cet élan d'amitié et de confiance. Ils ont réussi à se surpasser aussi bien sur le plan scientifique que sur le plan relationnel, ce qui n'était pas gagné d'avance. Espérons que ces premiers pas seront suivis d'une marche véritable et assurée vers la "vie".

4 Conclusion

Au terme de ces trois années, il m'apparaît évident que l'enseignement a été un élément important au cours de ma thèse, structurant mon travail par des échéances à plus court terme. La complémentarité entre recherche et enseignement est très importante : ils se nourrissent mutuellement l'un de l'autre. Ainsi l'encadrement d'un stagiaire durant ma thèse a été facilitée par mon expérience d'enseignement, mes réflexions sur la pédagogie...

Être moniteur en particulier a été également une grande chance. Le C.I.E.S. nous a permis, de part sa structure, de développer une réflexion sur notre rôle d'enseignant et sur différentes façons d'exercer ce métier. Aucune recette n'a été donnée mais chacun a pu, de part la diversité des stages proposés développer sa propre pédagogie. En outre, les rassemblements de moniteurs contribuent fortement au bon déroulement de la thèse, au moins comme catalyseur de bonne humeur. Tous en sortent généralement pleins d'énergie.