

FORMATION EN PEDAGOGIE POUR LES ENSEIGNANTS SCIENTIFIQUES : UNE DOUBLE RENCONTRE.

AU CARREFOUR LYCEE-UNIVERSITE, UNE FORMATION MUTUELLE ENTRE ENSEIGNANTS, UN ESPACE DE DIFFUSION POUR LES DIDACTICIENS

CLAUDE CABOT : Faculté des sciences d'Orsay
cabot@ipno.in2p3.fr

Résumé. Des formations continues pour des enseignants du supérieur ont été mises en œuvre¹ pour redonner un nouvel élan à l'enseignement des sciences à l'entrée de l'Université. Ces journées favorisent des échanges sur le contenu, l'esprit et les démarches dans l'enseignement des mathématiques et de la physique². Elles sont aussi un lieu pour la diffusion et l'intégration de résultats de recherche en didactique et une évolution du dispositif³.

Mots-clés : enseignement des sciences, formation continue, évolution de dispositifs

1. Dans les filières universitaires scientifiques, un contexte difficile

Depuis plusieurs années, à l'entrée des universités scientifiques, le contexte est inquiétant. La désaffection des études scientifiques va de pair avec une évolution du profil et du comportement des étudiants : ils ne comprennent pas forcément ce qu'on attend d'eux en termes d'apprentissages, et trouvent l'enseignement des sciences parfois trop théorique, voire même ennuyeux.... La mise en place du LMD⁴ dans les universités françaises – réforme d'envergure du point de vue structures – n'a semble-t-il pas enrayé complètement ce phénomène, commun à bien des pays occidentaux.

2. La mise en place d'actions de formation continue en pédagogie, un moyen pour redonner un nouvel élan à l'enseignement à l'entrée des universités scientifiques Le cahier de cours une œuvre ?

A la faculté des sciences d'Orsay (université de Paris-Sud 11), la mise en place d'actions de formation continue en pédagogie est un des moyens pour contribuer à repenser une pédagogie qui, dans le contexte actuel, devrait être évolutive. Depuis 2001, il s'agit de journées de rencontres et d'échanges, pour une information et une formation mutuelles, entre collègues universitaires et collègues du lycée.

Les circonstances de l'émergence de ces actions de formation ont été décrites et analysées lors d'une Biennale de l'Education et de la formation. Le principe est, pour l'instant, resté le même : une ou deux journées d'échanges, avec des séances plénières et des ateliers regroupant des collègues d'un même champ disciplinaire, ou bien des groupes élargis à plusieurs disciplines scientifiques, couramment mathématiques et physique, et à l'occasion, sciences de l'Education.

¹ À la faculté des sciences d'Orsay

² En classe de Terminale S et en première année de licence Sciences, Technologie, Santé

³ Actions conjointes interuniversitaires, intégration d'enseignants dans des recherches contextualisées

⁴ LMD : Licence, Master, Doctorat, dans le cadre de la construction d'un espace européen de la formation universitaire.

L'objectif initial était principalement axé vers des possibilités de mutualiser les expériences innovantes, d'analyser les pratiques, de diversifier les façons d'enseigner en regard à la fois avec les centres d'intérêt des élèves et des étudiants et avec les difficultés qu'ils rencontrent. Progressivement, on a ressenti le besoin de développer les aspects de diffusion de résultats de recherches en didactique, et, plus spécifiquement, de certains résultats de didactique des mathématiques.

On se propose ici de donner tout d'abord une idée générale, à la fois du dispositif et de la variété possible de son contenu. Sera ensuite abordée l'entrée plus spécifiquement mathématique, en présentant deux « zooms », à titre d'illustrations. On s'appuiera ensuite sur la dernière action en date (2008) pour présenter des éléments d'évaluation « à chaud » sur un sujet (les équations différentielles) qui implique une interaction forte entre mathématiques et physique, et permet de lier, pour cette formation, pédagogie et recherche en didactique. La question des limites de ces actions jusqu'ici ponctuelles et celle de leurs prolongements possibles, qui permettraient entre autres de conforter l'impact de la formation, seront discutées dans la dernière partie.

3. Un dispositif de formation continue propice aux échanges ...

3.1. ... avec des experts de niveau institutionnel national

Dans le contexte des dernières années, avant et au moment de la mise en place du LMD, il s'est avéré utile de pouvoir disposer localement d'un point de rencontres pour discuter de la problématique générale « désaffection des études scientifiques », en rassemblant des acteurs variés. On a interrogé des experts travaillant dans le cadre institutionnel au niveau national, on a également discuté les commentaires et les propositions d'autres organismes impliqués dans l'action, telles les sociétés savantes... Ainsi en 2002 :

Seconde édition : colloque de deux jours en septembre 2002 « *Quelle pédagogie pour les étudiants entrant à l'Université ?* » Comité d'organisation :

C. CABOT, K. BOCCHIALINI (physique), F. CONFALONIERI (biologie), S. LACOMBE (chimie) et J. LECOMTE.(biologie)

Actes

<http://www.u-psud.fr/Orsay/cso/INTRAorsay.nsf/collIP.htm?OpenPage>

Ces deux jours de colloque avec tables rondes, débats et trois ateliers ont rassemblé 200

enseignants-chercheurs dont 130 de la faculté des sciences d'Orsay. 24 universités étaient représentées. A côté de cette majorité d'universitaires, des collègues de lycées, de grandes écoles, des représentants d'associations et de la sphère politique, et un petit nombre d'étudiants. Une telle affluence, et l'assiduité, sont encore perçues comme un « révélateur ».

Contenu de cette action de formation. En liaison avec les sujets forts de l'actualité universitaire, quelques personnalités sont venues présenter et commenter des rapports officiels (Cabot, 2003), et ont suscité le débat. M. Porchet présenta le rapport (2002) qui porte son nom sur Les jeunes et les études scientifiques : les raisons de la « désaffection », un plan d'action, rapport chiffré, et ses commentaires ont apporté des informations précises qui, souvent, n'étaient pas connues des collègues. L'intervention d'un membre de la

FORMATION EN PEDAGOGIE POUR LES ENSEIGNANTS SCIENTIFIQUES : UNE DOUBLE RENCONTRE. AU CARREFOUR LYCEE-UNIVERSITE, UNE FORMATION MUTUELLE ENTRE ENSEIGNANTS, UN ESPACE DE DIFFUSION POUR LES DIDACTICIENS

Commission Esperet (2001) autour des « nouvelles missions des enseignants chercheurs » de plus en plus diversifiées, a déjà à l'époque suscité un intérêt appuyé.

A côté de ces sujets généraux, ont été aussi discutés, dans un cadre où pédagogie et didactique étaient articulées, évolution du profil des étudiants et des pratiques enseignantes, et, en ateliers, expériences de pédagogie interdisciplinaire. Ce colloque de deux jours a remporté un vif succès, la presse départementale a retenu « L'amphi était plein à craquer [...]. Les participants au colloque se sont montrés particulièrement ouverts à l'autocritique, preuve que le débat a été constructif ».

3.2. ... entre établissements, mutualisation d'expériences

Les journées de formation continue en pédagogie fournissent un cadre pour bénéficier directement de l'expérience et des témoignages d'autres universités.

Quatrième édition : journée de formation continue du 11 mars

2004 « *Mise en place de la première année du « L » en faculté des sciences : l'expérience et les innovations pédagogiques de quelques universités* » Comité d'organisation :

C. CABOT, D. NUTARELLI (physique), A. OZGÜMÜS (chimie), P. PANSU (mathématiques) et J. LECOMTE (biologie)

Cette journée a rassemblé plus de 85 personnes, principalement des enseignants-chercheurs de

Paris-Sud 11. Toutes les disciplines scientifiques étaient représentées (mathématiques, physique, biologie, informatique) à travers plusieurs universités franciliennes. Il y avait également quelques professeurs de lycée et un petit nombre d'étudiants. L'université Joseph-Fourier (UJF) de Grenoble¹ est un des premiers établissements à avoir mis en place le LMD, et ce, au niveau de la licence. La Directrice du département scientifique a accepté notre invitation pour longuement présenter un retour d'expériences, traitant aussi bien des aspects organisationnels généraux que des aspects plus pédagogiques, soulignant les points positifs, les écueils évitables, les avancées encore possibles, suggérant à l'occasion de meilleures approches logistiques ainsi que, c'est très précieux, les astuces qui peuvent rendre le dispositif plus efficace. Des échanges très libres et des débats ont ponctué ses propos : à la sortie, les participants avaient le sentiment d'avoir largement bénéficié de l'expérience des collègues de

Grenoble et mesuraient le chemin qui leur restait à parcourir pour mettre en place la première année de licence dans le cadre du LMD ...

Zoom sur un point innovant qui a particulièrement attiré l'attention: selon le type de parcours⁵, une pédagogie différenciée, avec un éclairage mathématique plus ou moins fort. La mise en place du LMD a entraîné un certain nombre de contraintes organisationnelles qui, parfois, se résolvent sur un plan purement pédagogique. Ainsi, à l'UJF-Grenoble¹, est proposé un nombre d'Unités d'Enseignement (UE) obligatoires assez réduit, afin de ne pas rendre trop complexe la mise en œuvre pédagogique et la gestion des UE. Mais alors, comment sauvegarder, les possibilités de réorientation de parcours à la fin de la première année de licence ? Comment maintenir une certaine harmonisation des

⁵ Au sein de la licence Sciences Technologie Santé, on distingue différents parcours, selon la discipline dominante choisie.

contenus ? Pour cela, au sein d'un semestre donné, les UE d'une discipline déterminée correspondent en fait toutes au même programme, donc à un même contenu de base, quel que soit le parcours. Mais elles sont déclinées différemment en ce qui concerne leur approfondissement pédagogique. Ainsi l'UE de « *Physique pour tous en premier semestre S1* » se décline en fait en deux versions, selon qu'elle s'adresse à des étudiants de parcours biologie ou de parcours autres: pour tous, un même programme⁶, qui est donc le programme de physique du premier semestre, commun à tous les parcours. Mais l'approche pédagogique est différenciée selon que l'on s'adresse à des étudiants qui feront, ou pas, de la physique ultérieurement. Ainsi, le dosage cours-TD-TP, ou leur équivalent, est différent, l'éclairage mathématique plus ou moins fort.

Finalement, de telles rencontres contribuent à pouvoir bénéficier de l'expérience d'une autre université, et à maintenir une cohérence au niveau national. Mais elles concourent également à la mise en œuvre d'une certaine concertation interne en proposant des éléments d'appréciation et de discussion et en associant les différents acteurs de l'établissement.

4. En mathématiques, ...

4.1. Une transmission en direct des connaissances venant des experts, une opportunité de discussions avec eux et entre enseignants de terrain

Au moment de la mise en place des nouveaux programmes au lycée, on a pu réunir une centaine d'universitaires pour discuter avec quelques-uns des experts disciplinaires qui, en mathématiques et en physique, avaient conçu les programmes et les documents d'accompagnement.

Troisième édition : journée de formation continue de septembre 2003. *Les mathématiques au lycée actuellement : les nouveaux programmes, la liaison maths-physique. La transition lycée-université : interactions entre les mathématiques et les autres disciplines.* Comité d'organisation : C. CABOT, D. NUTARELLI (physique), J. LECOMTE (biologie), A. OZGÜMÜS (chimie) et P. PANSU (mathématiques).

Les enseignants de terrain - une centaine de collègues, principalement de Paris-Sud 11, mais aussi de huit autres universités - ont pu s'informer pendant une journée sur les nouveaux programmes de mathématiques au lycée, sur leur esprit, leur contenu, leurs méthodes - en particulier les points d'articulation entre maths et physique, et en quoi la physique peut alimenter, au lycée, les problématiques mathématiques. Pour ne citer qu'un exemple, on peut prendre celui du nouveau mode d'introduction de la fonction exponentielle. Les maths pouvant être considérés comme constitutifs de la physique, l'exemple dit « de la radioactivité » est préconisé comme exemple introductif extra-mathématique, et la fonction exponentielle présentée comme solution de la « relation fonctionnelle » $f'=f$, prélude à l'équation différentielle $y'=ay+b$. Des discussions ont suivi... Quelques collègues de lycée s'étaient joints à nous et leur présence a engendré une synergie significative.

⁶ Ce programme a été élaboré en fonction de différents critères : cohérence avec les contenus abordés au lycée, thèmes en liaison avec des idées fondamentales à transmettre en physique et aussi avec les centres d'intérêt des jeunes pour les illustrations en sciences de la vie, approches expérimentales faciles à mettre en œuvre, abord aisé du point de vue mathématique. Le résultat : un programme attractif !

4.2. Des ateliers interdisciplinaires souvent très appréciés

Lors de la formation de 2003, un débat en atelier, point de rencontre entre collègues de différentes disciplines, a contribué à faire une sorte de « bilan de compétences » concernant le traitement statistique de résultats de TP dans notre université. L'année précédente, en 2002, des ateliers avaient fonctionné en parallèle avec présentations et discussions interdisciplinaires: « *Enseigner les mathématiques pour les étudiants non-mathématiciens* » : faire découvrir certains domaines de maths à partir d'exercices basés sur des problèmes concrets d'autres disciplines scientifiques (Gradient et divergence ou « les maths par l'action » ; Biologie quantitative...). Cet atelier a été tellement prisé qu'on avait envisagé de le proposer de nouveau !

« *Construire de nouvelles interfaces disciplinaires pour l'enseignement* » : exposer et discuter des approches pluridisciplinaires, parfois un peu spécialisées, pour les insérer en première ou seconde année d'université (Depuis les mathématiques vues pour un temps comme « discipline de service » jusqu'à l'expérimentation en histoire des sciences. Problèmes, enseignements, enjeux d'une pratique interdisciplinaire ...)

Les participants ont apprécié de pouvoir discuter d'aspects didactiques disciplinaires de façon plus précise, et ont réclamé, pour l'avenir, davantage de « formules-ateliers ». Ainsi, depuis quelques années, une demande se dégage pour rendre plus concrets les échanges disciplinaires entre universitaires, pour favoriser la mutualisation de « cas pratiques » afin de rendre nos enseignements scientifiques plus attractifs. Les mathématiques y ont une position centrale.

5. Au carrefour lycée-université, un dispositif où se lient pédagogie et didactique ... une façon de contribuer à la diffusion de certains résultats de recherches en didactique

Ce type de rencontres entre enseignants de lycée et d'université va au-delà de la simple

information... - certes, c'est d'abord pour...parler, tout simplement, et non seulement des programmes - et il était patent que nombre de collègues de l'université n'avaient qu'une vue lointaine des programmes du lycée- , mais aussi pour discuter des façons d'enseigner, de nos exigences et de nos préoccupations respectives, c'est aussi pour commencer à échanger (et ce n'est pas forcément chose aisée...) sur les pratiques pédagogiques à l'université... d'abord en termes d'organisation, puis en termes de contenu et de démarches. C'est aussi répondre à une question qui devient de plus en plus prégnante: en quoi et comment certains des résultats de recherche en didactique peuvent-ils apporter des éléments d'appréciation et d'aide aux enseignants de terrain ?

Il apparaît utile de pouvoir conforter et valoriser les relations directes entre enseignants et chercheurs en didactique sur le sujet des équations différentielles, sujet important s'il en est, et qui avait, en fait, déjà donné lieu à la toute première journée de formation.

Première édition : journée de formation continue de septembre 2001. *Motiver les étudiants en début de DEUG. Quand mathématiciens et physiciens relèvent ensemble le défi des équations différentielles...* Organisation : C. CABOT avec interventions de collègues de didactique de mathématiques et de sciences de l'éducation.

Montée en « free-lance », cette journée rassembla 22 stagiaires de 6 universités différentes. Elle révéla une forte demande pour ce type d'actions. Les équations différentielles (ED), en particulier celles du premier ordre, constitue un thème qui figure aussi bien au programme de mathématiques qu'au programme de sciences physiques de la classe de Terminale S. A travers la notion de modélisation, le thème des ED constitue l'ossature du principal module de physique en premier semestre de la première année de licence, à la faculté des sciences d'Orsay (module de L1S1). Ce sujet, qui implique une interaction forte entre mathématiques et physique, constitue, semble-t-il, une difficulté certaine pour les élèves les plus fragiles de Terminale S, et pose aussi problème à une partie des étudiants de L1S1.

La journée de formation qui s'est déroulée en 2008 à Orsay présente donc un caractère significatif de par l'intérêt du sujet. Nous allons en détailler et analyser certains points. On trouvera en annexe le programme détaillé de la journée.

Cinquième édition : journée de formation continue du 13 juin 2008

«Continuité et ruptures dans la transition Terminale scientifique (TS)-1er semestre d'université. Interaction forte entre mathématiques et physique...

Echanges entre enseignants et didacticiens autour des équations différentielles.

C. CABOT IPN et D. BEAUFILS DidaScO (Université Paris-Sud 11, Orsay)

5.1. La pluralité des publics... en formation continue, en formation initiale (CIES⁷), mais avec, cette année, une origine institutionnelle... contrastée !

Sur la soixantaine de participants, deux tiers de professeurs de lycée (38 personnes), qui se répartissent à peu près moitié-moitié entre mathématiques et sciences physiques. Deux inspecteurs IA-IPR étaient venus assister aux présentations et aux débats de la matinée. Tous les lycées de la région étaient représentés, et certains professeurs étaient venus des confins de l'académie, en équipe de 2 ou 3. Pourtant, cette action de formation, montée dans les mois qui précédaient, n'avait pu être diffusée par le service de formation continue du rectorat que quelques semaines auparavant. L'effectif plutôt consistant des collègues de lycée, leur implication dans les discussions, leurs dires, et leurs écrits lors de l'évaluation en fin de journée montrent bien que ce genre d'actions correspond pour eux à un besoin.

Côté université, seulement une quinzaine d'universitaires parmi les participants soit trois fois moins que de profs de lycée... 4 universités d'Ile de France étaient représentées et donc finalement, en 2008, peu de collègues universitaires d'Orsay !. On peut se demander quels paramètres ont joué en 2008, qui n'étaient pas ceux des années précédentes... Ces toutes dernières années, les enseignants-chercheurs doivent faire face à un emploi du temps plus contraignant (mise en place du LMD...), et à des disponibilités globales moindres... De plus, en juin, les charges sont nombreuses⁸ à moins, on n'ose

⁷ CIES : Centre d'initiation à l'Enseignement Supérieur

⁸ Les actions antérieures avaient eu lieu début septembre ou à l'articulation des deux semestres, c'est difficilement possible actuellement.

l'imaginer... que le mot « didactique » n'ait pas encore fait ses preuves aux yeux de tous les universitaires... Et il peut y avoir bien sûr, des aspects conjoncturels qui nous échappent. Toujours est-il qu'en filigrane, la question concernant la participation et l'implication des collègues universitaires s'est tout de même posée... Point positif : il y avait aussi des moniteurs CIES, la journée de formation ayant été reconnue comme stage de formation initiale CIES.

5.2. Très appréciés : la variété des travaux didactiques sur les équations différentielles

La journée de formation a permis, le matin, à trois didacticiens de différentes universités (deux collègues de Paris-7 et de Grenoble, un ATER enseignant à Lyon et piloté pour sa thèse par Paris-7 et Paris-11) de venir **présenter quelques problématiques de recherche**, et plus particulièrement des **résultats** issus de thèses récemment soutenues ou déjà bien avancées (les intervenants et les thèmes sont cités en Annexe). Une **évaluation « à chaud »** a été remplie en fin de journée, mais les conditions ont été telles que seule la moitié des professeurs de lycée ont rempli leur feuille. Leurs écrits correspondent à la satisfaction qu'ils arboraient sur leur visage. Quelques extraits :

Que pensez-vous de la qualité des interventions de la matinée ?

92% la déclarent très satisfaisante ou satisfaisante, 4% de non-réponse.

Ce qui a été particulièrement apprécié :

- « *l'image de la fac, plus positive* »
- la diversité géographique des intervenants... et des participants,
- la variété des entrées concernant les travaux didactiques sur les ED,
- les aspects liés à l'interdisciplinarité « *«journée « philosophique », fructueuse au sens de la réflexion interdisciplinaire, occasion trop rare pour les enseignants en sciences* »

Les références à l'interdisciplinarité sont nombreuses dans ces évaluations de 2008, elles sont explicitement citées dans plus de la moitié des évaluations, à l'aide de diverses expressions : *les deux regards, les exigences différentes, travail commun... comparaison entre les points de vue...* Le mot « *harmonisation* » ressort plusieurs fois « *Importance d'une harmonisation interdisciplinaire.*

5.3. Un atelier intéressant en termes d'informations et de discussions, mais qui n'a pas tenu toutes ses promesses...

L'après-midi a rassemblé 45 personnes, et était supposé fonctionner en atelier. Il s'agissait d'informer sur l'esprit, le contenu, les démarches dans l'enseignement en début de cursus universitaire : en mathématiques, vue d'ensemble sur les problématiques et les méthodes des divers enseignements de licence, et « zoom » sur l'enseignement des ED, en première année L1 ; en physique, présentation de l'enseignement autour de la modélisation et des lois d'évolution, au premier semestre de L1. Une discussion générale assez longue a clôturé la journée : ces échanges, particulièrement ceux concernant les comportements et les apprentissages des élèves et des étudiants, et ceux autour de l'image que les lycéens ont de l'université, peuvent être pris comme éléments d'une-formation mutuelle. Et pourtant les réponses à l'évaluation de cet atelier d'après-midi ont été mitigées.

Que pensez-vous de la qualité des interventions de l'atelier ?

74% la déclarent très satisfaisante ou satisfaisante,
22% de non-réponse.

Que pensez-vous de la qualité des outils proposés ?

45% la déclarent très satisfaisante ou satisfaisante,
9% la déclarent insuffisante,
32% de non-réponse.

En fait, ces réponses paraissent compréhensibles, compte tenu du contexte : il n'y a pas eu de notre part de propositions qu'on pourrait clairement considérer comme étant des « outils ».

Et pourtant, en physique... on avait primitivement préparé, pour un thème et sur une situation⁹ abordée aussi bien dans le programme de Terminale S qu'en premier semestre de licence, un énoncé de partiel (de début de licence) et son corrigé détaillé. L'objectif initial : un travail sur les compétences, avec l'idée de mettre en évidence les points communs et les différences dans les différentes étapes de modélisation mathématique, entre classe de TS et premier semestre de licence. Les feuilles photocopiées ont bien été distribuées, mais leur analyse collective n'a pas été faite, faute de temps. On comprend alors la remarque : « La discussion et l'étude de l'exercice type ont été trop sacrifiés ».

A la rubrique « Besoins de formation, suggestions¹⁰ », on peut aussi relever « aucun support réinvestissable au niveau de mes pratiques pédagogiques », et encore « Il a manqué des ateliers en petits groupes sur des sous-thèmes précis, qui auraient permis une communication plus approfondie ». Les enseignants de lycée sont demandeurs de « traces écrites » aisément transposables dans leur pratique quotidienne. A la rubrique « propositions d'améliorations¹¹ » « Il faut que j'arrive à créer des outils de lien math-physique pour mes élèves (fiches techniques ?) ».

6. À l'heure du questionnement sur le rôle des universités dans les formations...

Les enseignants du supérieur, quant à eux, donnaient jusqu'à présent l'impression de se contenter de ce qu'on pourrait appeler « enrichissement du développement personnel ». Cependant, le contexte dans les universités, lié à « la désaffection » des études scientifiques, qui touche maintenant des cursus plus larges que la licence, les profils d'apprentissage et les connaissances des étudiants, évolutifs, amènent - ou devraient amener - les enseignants universitaires à s'impliquer davantage dans leurs activités d'enseignement : pour modifier la conception des contenus de ses enseignements, leurs modalités de présentation, soigner la construction des évaluations des étudiants, analyser leurs résultats... On ne saurait ici développer ces thèmes, nombreux, complexes. Mais ils sont pléthore, que ce soit en termes de compétences disciplinaires, ou transversales - par exemple à travers les modes d'apprentissage des élèves et des étudiants, en termes d'interactions entre personnes... mais l'articulation des différentes dimensions peut engendrer une complexité certaine dans la coordination des actions.

⁹ Chute verticale d'une bille dans un fluide

¹⁰ Quelques autres remarques extraites de la rubrique « besoins de formation, suggestions »: « Connaissance en neuro-sciences associées aux représentations mentales (aspects cognitifs) » « Informations sur les débouchés. Rechercher des solutions pour améliorer les compétences de nos TS et surtout les motiver. »

¹¹ Il serait aussi normal de réserver et d'identifier comme telle une place dans le déroulement chronologique pour que les profs de lycée puissent préparer eux-aussi une intervention.

6.1. Commencer à répondre à la demande d'inscrire la formation continue dans le temps

Vu les limites de nos dispositifs actuels, à Orsay, on pourrait, **parmi les pistes possibles**, se diriger vers des formes «en ateliers» sur des sujets pointus, qui réuniraient quelques enseignants de lycée et quelques collègues d'université, en s'appuyant sur un sujet qui serve de « pont » entre enseignement de terminale S et première année de licence¹². De telles actions auraient aussi l'avantage de pouvoir être organisées avec une logistique locale, et, d'être accompagnées d'un suivi dans le temps (stages étalés dans le temps¹⁰) et, de façon optimale... encadrées par des didacticiens ou des experts qui connaîtraient à la fois les didactiques, et les contraintes du terrain. On pourrait alors établir des conditions pour garder trace de quelques séquences élaborées ou testées collectivement (sous forme écrite ou sous forme vidéo, ce qui n'est pas simple...). Cela constituerait un espace-temps pour dynamiser les équipes pédagogiques d'établissement, ou mettre en synergie des équipes d'établissements géographiquement proches... ou lointains, en les impliquant directement dans des recherches contextualisées.

Nous avons déjà proposé de telles pistes il y a plusieurs années, mais elles avaient alors été jugées trop complexes et trop dispendieuses... Maintenant, par certains côtés, la situation semble plus mûre ! Lors des évaluations à chaud de notre action de 2008, un enseignant de lycée a d'ailleurs noté, comme propositions d'amélioration: « *Peut-être (aussi) des rencontres plus petites mais plus fréquentes ?* » Ce serait aussi la possibilité d'avoir accès à l'évolution sur le long terme des enseignants qui bénéficieraient de ces investissements en temps, et en énergie... mais pourraient eux-mêmes diffuser une part de leur pratique au sein de leur propre établissement. **L'effet de la formation sur les pratiques des enseignants, et sur leurs élèves-étudiants, exercice toujours délicat**, pourrait être intégré au dispositif. Enfin, on peut souligner que la problématique « formation des enseignants de l'université » peut avoir certains termes communs avec ceux de la formation professeurs de collège et lycée (PLC) (analyses de pratiques, approches en termes d'apprentissages, pratiques autour des modes d'évaluation des élèves, des étudiants...) et tirer profit des ressources déjà existantes, en particulier de la richesse des travaux des IREM.

7. La place de la recherche et du conseil en pédagogie : à (re)penser

Il semble qu'à la demande de professeurs de lycée, relayée par les proviseurs, les actions pour resserrer les liens entre lycée et université redémarrent. Ces actions peuvent se décliner sous des formes variées, de la logique de proximité à l'ouverture inter-universitaire. Le renforcement de la liaison secondaire-supérieur est nécessaire mais pas suffisant¹³, peut a priori se prêter au jeu, comme thème interdisciplinaire maths-physique¹⁴.

En mars 2002, la Commission Nationale « Améliorations pédagogiques à l'université », animée par F. PETIT, souhaitait dans le rapport qui porte son nom

¹² Par exemple, l'étude de la chute d'une bille dans un fluide, sujet que nous avons préparé pour l'atelier de juin 2008.

¹³

¹⁴ Etablir des liens entre la recherche didactique et la pratique de l'enseignement entraîne un certain nombre de contraintes, en particulier des contraintes de temps. Pour les professeurs du second degré, faisons un rêve, entre heures libérées ou semestre sabbatique...

que « la communauté universitaire se penche aussi sur la formation initiale et continue des enseignants du supérieur » (p.24), présentées comme des voies à explorer pour améliorer la pédagogie à l'université. « L'acquisition de nouvelles compétences tout au long de la carrière ne pourra se réaliser sans un dispositif ambitieux de formation continue » (p.9). Les CIES, même si les nouveaux enseignants-chercheurs n'en ont pas tous bénéficié, sont systématiquement répartis sur tout le territoire.

Quant aux formations continues d'enseignants universitaires, elles sont encore peu nombreuses. Répertoriés à partir d'Internet en 2008 (Adangnikou et Paul), les centres de soutien à l'enseignement supérieur, correspondant à une structure souvent dénommée **SUP** (Structures Universitaires de Pédagogie) ne toucheraient qu'une dizaine d'universités françaises (si l'on exclut les centres qui ne sont liés qu'à des activités TICE). Mais l'institution, à travers l'AMUE11 organise des journées autour de l'offre de formation pour les enseignants chercheurs et les enseignants à l'université (voir son site). L'offre se développe, les conseils également. Pour améliorer la diffusion des projets innovants, et tirer plus ample bénéfice de ces temps de rencontres et des discussions, on peut aussi espérer que l'AMUE organise un « point de rencontre » sur la Toile pour pérenniser les traces de ces rencontres¹². Quant aux universités francophones, certaines servent de phare depuis longtemps (Namur, Louvain..., pour n'en citer que deux).

8. Quels apports possibles des recherches pour la formation des enseignants à l'université?

Nous avons vu précédemment comment des chercheurs en didactique sont soucieux, à côté d'objectifs spécifiques à leurs recherches, de « nourrir la formation ». Certains mettent à disposition ce que Martinand appelle des « propositions évaluées » qui ne sont pas à prendre comme des « prescriptions pour une bonne action » [MAR07]. La recherche peut aussi servir à questionner les pratiques, les contenus, les démarches d'enseignement [CAB08] : elle peut contribuer à problématiser la formation. Le rôle de la recherche pourrait alors être aussi un moteur et un contrôle de qualité pour les formations et les innovations.

Merci à l'IPN d'Orsay et à l'IN2P3(CNRS) pour le soutien logistique, déterminant pour la mise en place de ces actions de formation.

Bibliographie

ADANGNIKOU, N. & PAUL, J.-J. (2008, mai), La formation à la pédagogie universitaire en France, une offre encore trop restreinte. *Actes du 25ème congrès AIPU. Le défi de la qualité dans l'enseignement supérieur : vers un changement de paradigme*. Thème 4, Montpellier.

AGENCE DE MUTUALISATION DES UNIVERSITES (**AMUE**) (2004), *Quelle offre de formation pour les enseignants-chercheurs et les enseignants à l'université ?* <http://www.amue.fr/>

CABOT, C. (2003), *Vers une formation continue en pédagogie pour les enseignants du supérieur en sciences*. www.u-bordeaux1.fr/Colloque-Sciences/Interventions/Pleniere-4-CABOT.ppt.

CABOT, C. (2003, juin), Quelle pédagogie pour les étudiants entrant à l'université ?, dans *Actes du 2ème colloque Questions de pédagogies dans l'enseignement supérieur : réflexions, projets et pratiques* (pp. 33-41). ISBN 2-908849-11-9.

CABOT, C. (2002, janvier), Un besoin émergent : la formation continue des enseignants du supérieur, dans *Communication orale in IVème Journées de l'Innovation, Colloque international Quels services pour la formation ?* CDRom diffusé par l'IUFM de Toulouse.

CABOT, C. (2002, juillet), La formation continue des enseignants du supérieur : un besoin émergent. Contribution à la 6ème Biennale de l'Education et de la Formation. Paris.

<http://www.inrp.fr/Acces/Biennale/6biennale/Contrib/affich.php?&mode=long&NUM=220>

CABOT, C. (2004), Formation en pédagogie pour les enseignants du supérieur en sciences : des besoins accrus, des offres en forts développements, *Biennale de l'Education et de la Formation Atelier n°10*, Contribution n°220.

<http://ipnweb.in2p3.fr/~nim/enseignform/cabot/biennale04.contr220.pdf>

CABOT, C. & BEAUFILS, D. (2008, septembre), Interaction forte entre mathématiques et physique dans la transition lycée-université : des équations différentielles du premier ordre dans un enseignement de physique, dans *Colloque DIDIREM*. France.

http://www.fundp.ac.be/universite/interfacultaire/det/spu/page_view/presentationlongue.html

http://www.univ-brest.fr/uraff/pages_new/page.php?num=7-2

MARTINAND, J.-L. & REUTER, Y. (2007), Contenus, didactiques, disciplines, formation. *Recherche et formation*, **55**, 107-117.

PETIT, F. (2002, mars), Améliorations pédagogiques à l'université. Rapport au Ministère MEN. <ftp://trf.education.gouv.fr/pub/edutel/rapport/2002/petit.pdf>

Rapport ESPERET (2001), *Nouvelle définition des tâches des enseignants et des enseignants-chercheurs dans l'enseignement supérieur français*.

<http://www.education.gouv.fr/rapport/esperet/default.htm>

Rapport PORCHET (2002), *Les jeunes et les études scientifiques : les raisons de la « désaffectation », un plan d'action*. <http://www.education.gouv.fr/cid2033/les-jeunes-et-les-etudes-scientifiques%C2%A0-les-raisons-de-la-desaffectation-unplan->

RESEAU D'ETUDES SUR L'ENSEIGNEMENT supérieur. <http://www.resup.u-bordeaux2.fr/>. Service de pédagogie Universitaire de l'université de Namur.

CLAUDE CABOT
Faculté des sciences d'Orsay
cabot@ipno.in2p3.fr