Pour faciliter la transition entre le secondaire et le supérieur : rencontres entre enseignants de mathématiques de lycées et d'université à Caen

Entre 2000 et 2007, huit rencontres annuelles entre enseignants de mathématiques de lycées et d'université ont été organisées à l'université de Caen par l'IREM (Institut de Recherche sur l'Enseignement des Mathématiques) de Basse-Normandie afin de faciliter la transition entre le lycée et l'université. Après avoir décrit leur organisation, nous tentons d'en dresser un bilan : qu'ont-elles apporté aux acteurs de ces rencontres ? Ont-elles contribué à améliorer la transition entre le secondaire et l'enseignement supérieur ?

1. INTRODUCTION

En 2000, lorsque j'ai pris la direction de l'IREM de Basse-Normandie, j'ai cherché comment améliorer la transition lycée-université qui n'était pas toujours bien vécue par les étudiants rentrant en filière scientifique : en discutant de la question avec des animateurs de l'IREM, il nous est venu l'idée de créer une rencontre entre enseignants du secondaire et de l'université dont le but initial serait d'établir un dialogue, de mieux se connaître afin de faciliter le passage de « l'élève » à « l'étudiant ». Nous avons établi quelques principes à ces réunions : elles seraient annuelles, préparées par des animateurs IREM de l'enseignement secondaire et du supérieur, et en règle générale, il y aurait dans ces rencontres au moins une intervention d'un professeur de lycée et d'un universitaire.

2. LES RENCONTRES

Rencontre 2000

La première rencontre a eu lieu en 2000 : des professeurs de terminale scientifique ont présenté ce qu'ils faisaient avec leurs élèves tandis que des universitaires enseignant en première année de DEUG ont présenté la nouvelle organisation de la première année. Puis un débat s'est engagé sur les acquis des étudiants à partir de sujets d'examens de DEUG.

Cette première rencontre a attiré une bonne trentaine d'enseignants issus tant du secondaire que du supérieur. Lors de la présentation de l'université, nombre de professeurs de lycée se sont aperçus qu'ils étaient restés sur des préjugés datant de leur propre passage par l'université et étaient étonnés des progrès effectués en matière d'organisation et de prise en charge des étudiants.

Rencontre 2001

En 2001, Jean-Pierre Daubelcour (enseignant et animateur à l'IREM de Lille) a fait une conférence sur l'historique de « l'évolution des programmes d'analyse en lycée de 1969 jusqu'à nos jours ». Le conférencier a distingué trois grandes périodes : les mathématiques modernes, la contre-réforme de 1983 et l'évolution de 1991 à 2001. Cette analyse a permis de voir comment se sont articulées l'évolution des programmes en lycée et celle des programmes en DEUG scientifique.

Rencontre 2002

Le thème principal de la troisième rencontre était la présentation des nouveaux programmes de mathéma-

tiques qui entraient en vigueur cette année-là en Terminale. Xavier Gauchard (enseignant alors au lycée de Falaise) a donc présenté ces nouveaux programmes en disant tout d'abord un mot sur ses concepteurs, les membres du GEPS (Groupe d'Experts des Programmes Scientifiques). Il a ensuite souligné les nouvelles tendances comme la part importante faite aux statistiques dès la seconde, afin de s'harmoniser avec les autres pays européens. Il a aussi évoqué l'introduction de la fonction exponentielle à l'aide de la méthode d'Euler et la présentation de l'intégrale comme l'aire sous la courbe. Enfin, des notions abandonnées dans la dernière réforme revenaient au programme : la continuité évoquée de façon intuitive et le théorème de convergence des suites monotones bornées.

Pierre Ageron (enseignant à l'université de Caen) a ensuite fait un bref bilan sur les cours-TD, mis en place en DEUG depuis trois ans. Il a aussi présenté la pré-rentrée, autre innovation qui a rencontré un franc succès auprès des étudiants. Puis François Kauffmann (enseignant à l'université de Caen) a évoqué l'ouverture de la Licence MASS (Mathématique Appliquée et Sciences Sociales) et François Couchot (enseignant à l'université de Caen) a décrit la filière du Deug STPI (Sciences et Techniques Pour l'Ingénieur). La deuxième partie de la rencontre a été consacrée à un débat dont le thème était : « Quels sont les connaissances et savoir-faire supposés acquis par les étudiants entrant en DEUG ? Quelles sont les difficultés qu'ils rencontrent lors de démonstrations plus théoriques ?... ». Ce débat s'est appuyé d'une part sur le sujet de l'épreuve de Bac S 2002 et d'autre part sur les premiers sujets de contrôle continu les DEUG MIAS et MASS.

Rencontre 2003

Lors de la rencontre du 24 septembre 2003, un premier bilan des nouveaux programmes de terminales a été fait, puis les modifications des épreuves du bac S et ES ont été évoquées. Côté enseignement supérieur, une présentation des nouvelles maquettes entrant cette année-là en vigueur a été faite. Le dispositif LMD (Licence, Master, Doctorat) destiné à remplacer progressivement l'ancien système a aussi été évoqué.

Rencontre 2004

En 2004, le principal point de la rencontre du mercredi 22 septembre 2004 entre enseignants de lycée et de l'université est la présentation du nouveau dispositif LMD par Emmanuelle Féaux (enseignante à l'univer-

sité de Caen) : la décomposition du diplôme en ECTS (European Credits Transfer System), le tronc commun pendant le 1er semestre, les différentes passerelles entre diplômes, l'importance de l'anglais dans les nouveaux cursus et le système de compensation entre unités de valeurs. Les masters ont déjà été mis en place et la nouvelle licence l'a été en 2005. Éric Reyssat (enseignant à l'université de Caen) a ensuite présenté les sites WIMS : il s'agit de sites créés par les universités de Nice, Orsay, Caen etc. où sont disponibles des cours, des exercices interactifs, des calculateurs très puissants pour tous niveaux (de l'école élémentaire à l'université). Il est même possible aux professeurs de créer une classe virtuelle sur le site. Les professeurs de lycée ont été très intéressés par cette présentation et plusieurs d'entre eux ont participé par la suite au stage organisé dans le cadre du PAF (Plan Académique de Formation) par des animateurs IREM qui leur a permis d'approfondir cette présentation. Enfin les nouveautés au bac ont été évoquées : introduction des QCM, et des ROC (Restitutions Organisées de Connaissances), ainsi que la nouvelle déclinaison de l'épreuve en cinq exercices dont un de spécialité.

Rencontre 2005

En 2005, le principal point de la sixième rencontre du mercredi 21 septembre 2005 entre enseignants de lycée et de l'université a été un exposé sur : « La crise des vocations scientifiques » par Patrick Frégné (enseignant à l'université de Rouen) : après avoir constaté une baisse significative du nombre d'étudiants inscrits en première année de DEUG SV au cours des dix dernières années, l'auteur a recherché les causes de cette désaffection, puis il a exposé les mesures mises en place à l'université de Rouen pour tenter d'y remédier. Le débat qui a suivi, sur ce phénomène observé en France, mais aussi dans toute l'Europe, a passionné les participants, notamment tous les universitaires présents à tel point qu'il n'y a pas eu assez de temps pour aborder le deuxième thème prévu à l'ordre du jour : « Peut-on se préparer au lycée à l'autonomie nécessaire pour un travail universitaire ? ».

Rencontre 2006

En 2006, le principal point de la septième rencontre du mercredi 27 septembre a été un premier bilan du LMD. Puis Emmanuelle Féaux, François Kaufmann, Pierre Casevitz (enseignants à l'université de Caen) ont présenté le « Projet professionnel » et des différents « parcours de formation » destinés à guider les étudiants de l'université dans leur orientation. Par exemple les aménagements créés dans le parcours MASS (options de Français et de techniques d'expressions) permettant de préparer plus spécifiquement le concours de professorat des écoles. Des questions et un débat ont ensuite eu lieu autour de ce thème.

La deuxième partie de l'après-midi a été consacrée à présenter deux méthodes pour évaluer : La première (expliquée par Anne Reyssat, enseignante au lycée d'Hérouville-Saint-Clair et Éric Reyssat) nécessite

le recours à WIMS (WWW Interactive Multipurpose Server). La deuxième méthode l'EPCC, ou Évaluation Par Contrat de Confiance a été présentée par Muriel Alliot (enseignante au lycée d'Hérouville-Saint-Clair) et Gilles Damamme (enseignant à l'université de Caen). Il est à noter que chacune des deux méthodes a été présentée à la fois par un enseignant de lycée et un universitaire, preuve que les échanges entre enseignants du secondaire et du supérieur peuvent déboucher sur des projets fructueux. Un débat sur les avantages, inconvénients et sur l'efficacité de ces deux méthodes a suivi.

Rencontre 2007

En 2007, le principal point de la huitième et dernière rencontre lycée-université tournait autour des deux thèmes : L'épreuve expérimentale de mathématiques au bac S. Quels débouchés après une licence scientifique ?

Muriel Alliot a présenté le projet et la commission créée afin d'élaborer une épreuve expérimentale de mathématiques au bac S, destinée à présenter un équivalent des épreuves de TP en physique-chimie et en biologie, et pendant laquelle les élèves auraient utilisé des calculateurs (calculatrices ou logiciels). Cette présentation n'a pas eu de suite, le projet d'épreuve expérimentale de mathématiques au bac S ayant finalement été abandonné par l'Inspection Générale.

La deuxième partie de l'après-midi, a été consacrée à aborder le thème : Quels sont les débouchés après une licence scientifique (et plus particulièrement mathématique) ? Elle a débuté par une intervention de Jean-Michel Nicolas, directeur de l'ORFS (Observatoire Régional des Formations du Supérieur) qui a présenté son institut interne à l'université de Caen et indiqué les résultats que l'on pouvait y trouver sur les débouchés de la licence de mathématique (comme d'ailleurs de n'importe quelle autre licence universitaire).

Le SUIO (Service Universitaire d'Information et d'Orientation) de l'université de Caen, destiné à aider les étudiants dans leur orientation tout au long de leur scolarité à l'université, a ensuite présenté par l'un des ses responsables, Maximilienne Laisney. Puis François Kaufmann a présenté les débouchés professionnels de la filière MASS (Mathématiques Appliqués aux Sciences Sociales). Enfin Jean Lejeune (enseignant retraité de l'université de Caen) a présenté le suivi méthodique qu'il a fait des carrières de ses étudiants de la filière Ingénierie mathématique. Quelques anciens étudiants de ces deux filières sont venus témoigner de leur parcours professionnel. Les personnes présentes ont pu ainsi constater qu'outre les carrières d'enseignement, il existait d'autres débouchés aux licences de mathématiques.

La rencontre 2007 a été la dernière. Il y a plusieurs raisons à la fin de ces rencontres : tout d'abord une baisse de la fréquentation, avec la sensation que les mêmes personnes (aussi bien dans le secondaire que dans le supérieur) s'impliquent, mais qu'un plus large public de professeurs est difficile à mobiliser, ensuite le besoin de faire un bilan et d'en tirer des conclusions afin

d'améliorer ce dispositif ou d'en créer un plus efficace.

3. CONCLUSION

Un bilan positif

Notre but initial, créer un dialogue, faire mieux se connaître les enseignants du supérieur et du secondaire, a été largement atteint au cours de ces huit années. De nombreux enseignants sont revenus de ces rencontres en ayant abandonné des préjugés, soit sur l'enseignement supérieur, soit sur l'enseignement secondaire. Des liens se sont tissés entre participants. Plusieurs participants sont revenus plusieurs fois aux rencontres, certains ont par la suite rejoint des groupes de travail IREM, aussi bien dans le secondaire que dans le supérieur.

Les principaux points abordés au cours de ces années ont été les programmes (certains universitaires ont pu ainsi réactualiser leurs connaissances sur ce qui était enseigné dans le secondaire), le LMD (cela a permis aux enseignants du secondaire présents de mieux comprendre cette transition importante de l'université), les méthodes d'évaluation, la différence entre les méthodes de travail au lycée et à l'université, les débouchés de l'université. Ces thèmes abordés ont donc contribué à l'amélioration de la transition lycée-université, mais aussi de l'orientation vers les licences scientifiques de l'université. Le bilan nous semble donc positif, mais faute d'indicateurs précis, difficile à évaluer quantitativement, notamment pour ce qui est de l'impact de ces rencontres sur les publics élèves et étudiants par l'intermédiaire de leurs professeurs.

Perspectives d'avenir

Il est de toute manière difficile d'évaluer de manière chiffrée l'action de ces rencontres car on ne peut isoler leur effet de nombreux autres facteurs intervenant sur la transition entre le lycée et l'université dans les filières scientifiques. Par contre, depuis que ces rencontres ont cessé, la conjoncture ne s'est pas améliorée : à l'université de Caen, les effectifs continuent de chuter en licence de mathématiques et en master de mathématiques dans des proportions très préoccupantes. L'université de Caen est loin d'être la seule université atteinte par ce phénomène : si en 1996, un quart des bacheliers S faisaient le choix d'une licence scientifique, ils ne sont désormais plus qu'un sur dix en 2008 [3].

Il peut donc être utile, voire nécessaire, de renouveler l'expérience en l'améliorant ou de proposer d'autres dispositifs. Pour être renouvelée, l'expérience devra bénéficier de plus de moyens et du soutien des institutions (rectorat, université) : à titre d'exemple, il est souhaitable que les professeurs qui ont pris sur leur temps libre pour venir assister à ces réunions puissent bénéficier d'indemnités dans le cas de longs trajets. De même, il est nécessaire que les organisateurs de ces rencontres puissent bénéficier de temps pour le faire : ce type d'action ne peut pas se baser perpétuellement sur le bénévolat, d'autant plus que ce sont souvent les mêmes personnes qui s'investissent de plus en plus dans ce type d'actions. Il n'y a aucune raison que les enseignants-chercheurs consacrant une grande partie de leur énergie à ces actions, nécessaires pour faire vivre les filières d'enseignement et par corollaire les départements et laboratoires de recherche soient moins reconnus que ceux qui délaissent un peu leur enseignement pour consacrer la majeure partie de leur temps à la recherche. Il est aussi nécessaire de créer certaines innovations : par exemple créer un dispositif permettant d'assurer une continuité tout au long de l'année, ou entre les différentes rencontres. Cette continuité permettrait d'approfondir des questions soulevées au cours des débats qui ont eu lieu pendant ces rencontres. Notamment, créer des fichiers d'adresses permettrait d'interroger par courriel les participants sur le suivi et les conséquences de ces rencontres.

Il existe aussi d'autres dispositifs envisageables : les IREM qui regroupent à la fois des enseignants du secondaire et du supérieur sont bien placés pour travailler sur cette transition lycée-université ; aussi il est utile de souligner que certaines de ces questions ont été étudiées au cours de nombreuses recherches et actions entreprises dans les IREM : par exemple, l'IREM de Clermont-Ferrand a publié une brochure en trois tomes, un groupe de travail liaison lycée-université a fonctionné pendant plusieurs années à l'IREM d'Orléans, des animateurs des IREM de Grenoble et Lyon ont publié des articles [4] sur ce sujet, etc. Enfin la commission Inter-IREM université a aussi travaillé sur la transition entre le lycée et l'université. Elle envisage d'inviter des représentants de la commission Inter-IREM lycée lors de son prochain séminaire.

gilles.damamme@unicaen.fr

Bibliographie et sitographie

- [1] Marion Dieudonné, Jérôme Droniou, Viviane Durand-Guerrier, Benoît Ray, David Théret, « Bilan de praticiens sur la transition lycée-université. Exemple de l'algèbre linéaire », *Repères-IREM*, 85 (2011), p. 5-30.
- [2] Patrick Frégné, « La crise des vocations scientifiques », *Bulletin de l'APMEP*, 453 (2004), p. 559-581.
- [3] « Bacheliers scientifiques : des poursuites d'études de plus en plus dispersées », *La lettre de l'éducation*, 747 (2012), p. 3.
- [4] Luc Trouche, Christian Mercat, Claire Cazes, Pierre Jarraud, Antoine Rauzy. « Transition lycée-université, penser des dispositifs d'appui », *Revue internat. des technologies en pédagogie universitaire*, 2-2 (2011), p. 37-47.
- [5] Un travail de la CII université : www.univ-irem.fr/IMG/pdf/Presentation_Tunisie_decembre_2010.pdf
- [6] Transition lycée-université, expériences en Belgique : www.univ-irem.fr/spip.php?rubrique154
- [7] Mathbridge, un pont (européen) entre lycée et université : revue.sesamath.net/spip.php?article244