



Colloque National sur les Etudes Scientifiques Universitaires

**Améliorer et adapter l'enseignement des sciences :
les nouvelles stratégies d'apprentissage
la situation des différents champs disciplinaires**

Bordeaux 3, 4 et 5 février 2003

Actes du Colloque

Fascicule 5 : Ateliers « Améliorer la transition Lycée-Université »

et « Le contrôle des connaissances »



Améliorer la transition Lycée-Université

Le contrôle des connaissances et ses liens avec les stratégies d'apprentissage au lycée et à l'université

Ces ateliers se sont déroulés le 4 février. Les compte-rendus sont en fin de document.

Des documents complémentaires sont en ligne sur le site :
<http://www.u-bordeaux1.fr/Colloque-Sciences>

oOo

Améliorer la transition Lycée-Université

*Coordination : Odile Viratelle, Université Victor Segalen Bordeaux 2
Chantal Duprez, Université des Sciences et Technologies de Lille*

Chantal Duprez

La découverte des méthodes pédagogiques du secondaire par les Moniteurs d'Initiation à l'Enseignement Supérieur.

Une expérience a consisté à ce que des moniteurs fassent un stage d'observation dans l'enseignement secondaire, durant cinq jours. Cette période d'observation donne lieu à l'élaboration d'un rapport. Une synthèse est établie à partir de l'ensemble des rapports de ces moniteurs. Il y a aussi une réunion de synthèse où sont invités les enseignants du supérieur. Ces périodes de stage ont permis de faire se rencontrer tous les acteurs de l'enseignement, moniteurs, professeurs du secondaire et du supérieur, de comparer des méthodes de travail différentes et de voir à quel point il est difficile pour les lycéens de s'adapter aux méthodes utilisées en université.

Plusieurs points essentiels sont ressortis :

- dans le secondaire, l'enseignant est un acteur unique dans sa matière ; en université, pour une discipline peuvent intervenir deux, voire trois enseignants ;
- le décalage dans le temps des différentes activités est une difficulté à l'université ;
- au lycée un nouveau thème est toujours introduit par des exemples de la vie quotidienne ; les enseignements sont élaborés à partir de cas concrets et la théorie est expliquée ensuite, ce qui facilite la compréhension ;
- la prise de notes est très réduite ; l'échange oral entre professeurs et élèves est favorisé puis le professeur écrit au tableau la synthèse que l'élève doit noter ;
- les nouvelles technologies : leur emploi est fréquent en lycée ;
- En TP, les lycées sont équipés de matériels modernes et d'ordinateurs ;
- la physique est perçue comme difficile, plus que la chimie. La place des mathématiques est peut-être trop importante, ou le programme de physique trop dense ;

- l'évaluation fait partie intégrante du processus d'apprentissage au lycée. Elle se fait d'un cours sur l'autre et les erreurs constatées sont immédiatement rectifiées ;
- l'évaluation sommative est codifiée :
 - o les savoirs et savoir-faire : savoir restituer des connaissances, résoudre un problème classique ;
 - o les capacités non spécifiques à la discipline : calcul, démonstration mathématique, savoir lire un document ;
 - o la résolution de problèmes non étudiés en classe.

Les deux premiers points représentent 75 % de la note ; le dernier 25 % au plus.

A l'université, la notation est différente (elle met plus de poids sur le dernier point), ce qui déroute et décourage les étudiants. On devrait être plus progressif.

Ces stages sont créateurs de liens avec le lycée : des enseignants du secondaire sont venus visiter des laboratoires universitaires, les moniteurs ont parlé de l'université et de la recherche aux élèves de terminale. L'opération a pu être réussie grâce à un accord entre le recteur et le directeur du CIES et grâce à l'implication des inspecteurs d'académie et des enseignants du secondaire.

Les moniteurs doivent recevoir une information au préalable sur ce qui est attendu de leur part, et il faut veiller à ce qu'ils donnent une image non déformée de l'université.

Madeleine Sonnevile, Présidente de l'Union des Physiciens

Physique et compétence des étudiants à l'entrée dans l'enseignement supérieur : quelques pistes de réflexion

Notre Union regroupe des professeurs de physique du secondaire et de l'enseignement supérieur. Depuis 1996, nous travaillons sur la transition lycée – post-bac. Je vais vous présenter notre réflexion sur l'enseignement de la mécanique du point, enseignement présent dans de nombreux cursus post-baccalauréat.

Il y a des manques de compétences générales (autonomie, gestion du travail, prise de notes, maniement approximatif des connecteurs logiques). Pour ce qui est des compétences techniques, nous savons que certaines notions ne sont pas assimilées à l'issue de l'enseignement secondaire (concept d'algébrisation d'une quantité par exemple). Ces notions sont utilisées par habitude mais ne sont pas réellement comprises. On retrouve ces lacunes en université. Ces compétences mathématiques sont pourtant indispensables en physique, en particulier en mécanique du point par laquelle on commence souvent l'enseignement à l'université, mais il faut étager les difficultés. Il faut aussi partir du principe que l'étudiant a quand même des acquis depuis le lycée et donc ne pas tout construire depuis rien mais réactiver ces connaissances. Il faut aussi faire l'effort de repérer les difficultés des étudiants.

Dans le programme de mécanique du point, les chapitres se déclinent en cinématique, dynamique, oscillateurs harmoniques, force centrale... Là-dedans, il y a beaucoup de difficultés : il y a des concepts physiques bien sûr, mais aussi beaucoup de compétences mathématiques. Pour ce qui est des mathématiques, tout n'est pas indispensable dès le premier chapitre. Il s'agit d'introduire progressivement les outils et les méthodes dans des situations conceptuelles aussi proches que possible de celles qui ont été vues au lycée.

Il faudrait introduire un concept physique sans le doubler par l'introduction d'une difficulté mathématique ; il faut d'abord exploiter le concept physique. Les difficultés mathématiques inhérentes peuvent être amenées plus tard dans l'année : la notation complexe, le produit vectoriel, le moment cinétique, le changement de référentiel, la composition des vitesses, etc...

Il est donc possible de penser l'enseignement en université, au début, comme une terminale améliorée mais en y intégrant la présentation de notions essentielles : décrire le mouvement des points, savoir choisir son paramétrage, réfléchir sur l'énergie potentielle, etc... Ensuite, il y aurait introduction progressive d'éléments nécessitant des techniques mathématiques plus élaborées.

Il est nécessaire que chaque professeur réfléchisse, pour sa (ses) classe(s), à ce qu'il faut mettre en place pour que la transition soit mieux assurée et que les étudiants réussissent..

Débat

Michel Beney, Université de Bretagne Occidentale à Brest

Une question sur l'expérience concernant les C. I. E. S. S'agissait-il de moniteurs de 1^{ière} année ou de 2^{ième} année ?

Chantal Duprez

Nous le proposons aux moniteurs de 1^{ière} année. Mais, s'ils ne l'ont pas réalisé en 1^{ière} année, ils peuvent le faire en 2^{ième} année. Il arrive que des moniteurs y aillent deux fois. En physique, il y a eu deux moniteurs qui l'ont fait deux fois. C'est à leur libre choix.

Michel Beney

Une autre question d'ordre plus institutionnel. A Brest, nous essayons de faire des choses avec des enseignants du second degré en lycée, mais nous nous heurtons à chaque fois à un barrage institutionnel et nous devons passer par le PAF (Plan Académique de Formation) un an à l'avance. On est bloqué pour des initiatives non prévues. Si nous allons directement sur le terrain, il y a peu de motivation des enseignants et je me suis entendu dire « Ce qui peut faire un effet, c'est le fait d'avoir un en-tête du Rectorat ou de l'Inspection académique ». Vous avez l'Inspection qui est impliquée, le Rectorat également, ainsi que les enseignants. Existe-t-il un cadre institutionnel et de l'argent, des missions, quelque chose derrière ?

Chantal Duprez

Au niveau financier, c'était le C. I. E. S. qui finançait l'indemnité pour les collègues du secondaire qui recevaient les moniteurs. C'était pris sur les réserves mais cette année, il n'y en a plus. Les collègues du secondaire ont accepté de travailler sans être rémunérés, afin d'accueillir les moniteurs.

Il faut repérer les enseignants du secondaire qui ont des méthodes intéressantes. C'est l'Inspecteur d'Académie qui propose les enseignants du secondaire. Il faut aussi prévenir les Proviseurs. Il y a le problème de la responsabilité. S'il y avait un accident, pour ne pas avoir de problèmes, nous allons passer par des Conventions de stage entre l'université de rattachement du moniteur et le lycée qui reçoit le moniteur. Cela fonctionne aussi parce que le Directeur du C. I. E. S. a effectué une démarche auprès du recteur, nous avons donc un accord du Rectorat.

Odile Viratelle

Il y a nécessité d'être institutionnalisé, pas seulement pour avoir une aide financière, mais aussi pour lever les verrous qui existent.

Gilles Raby, CDUS

Dans les relations lycée-université, il est évident que le Rectorat joue un rôle-clé. Il y a le recteur, puis les inspecteurs ; ensuite, tout suit. Après, les problèmes institutionnels sont réglés assez facilement. Là aussi, cela met un peu de temps à se mettre en marche, ensuite tout fonctionne bien. A chaque fois qu'on réalise une opération comme celle-ci, il ne faut pas être obligé de passer par la voie hiérarchique, sinon on bloque tout. J'avais une question concernant le retour des moniteurs C. I. E. S., au niveau des établissements. Est-ce que les enseignants universitaires ont un retour de ceci, comment cela se passe-t-il ? Est-ce seulement celui qui est responsable du moniteur ou y a-t-il un bilan de réalisé au niveau de l'établissement ?

Chantal Duprez

La première année où il y a eu les moniteurs qui sont allés dans le secondaire, j'ai proposé à mes collègues de l'enseignement supérieur d'assister à la réunion de synthèse. C'est par cet intermédiaire-là qu'ils ont eu un retour. Tous les ans, je prends les rapports que font les moniteurs et j'en rédige une synthèse que je passe à mes collègues, mais je ne demande pas toujours à mes collègues d'être présents à la réunion de synthèse. Pour celle qui va avoir lieu cette année, où nous allons parler des nouveaux programmes, je vais évidemment proposer à mes collègues de participer.

Odile Viratelle

Je trouve que c'est extrêmement intéressant et je proposerai que vous fassiez passer ce document de synthèse aux autres universités, s'il n'y a pas de *copyright*.

Nicolas Choimet. Professeur de Physique en Prépa à Montaigne, Bordeaux

Je voulais réagir à l'intervention de Madeleine Sonnevile et dire que je trouvais extrêmement intéressant cette approche. Il me semble important que, lorsqu'on introduit un concept ou un outil, on ne cumule pas les difficultés pour les élèves, et ce pour deux raisons :

- pour ne pas les noyer (c'est ce que vous disiez) ; c'est souhaitable ;
- la Science ne se construit pas *ex nihilo*. Elle se construit brique à brique, et plutôt en partant du bas. Il me semble important de le montrer aux élèves. On introduit un modèle qui va sûrement être faux dans certains domaines de validité, et on va affiner petit à petit, plutôt que d'envoyer d'emblée toutes les difficultés, toutes les subtilités, qu'on utilisera six mois après mais que les élèves auront oubliées. C'est vraiment important d'introduire les concepts au moment où on va les utiliser et non six mois avant. D'expérience, je sais que cela ne fonctionne pas. Ça n'est pas efficace. Je crois que scientifiquement aussi, cela n'est pas très satisfaisant. L'an prochain, il y aura un nouveau programme en première année de classe Prépa. Un projet a été diffusé concernant la première période de la première année, jusqu'à la Toussaint. Ce programme procède de cette démarche : on introduit les choses simples au début, et cela se fait en concertation entre mathématiques, physique, chimie, et sciences de

l'ingénieur également. Cela me semble éminemment souhaitable, d'une part pour les élèves, et aussi pour montrer que la science, cela se construit ensemble.

Françoise Lapendry, Professeur dans le secondaire

C'est une bonne idée d'envoyer les moniteurs dans les lycées, ce sont d'anciens étudiants et ils ont oublié beaucoup de choses qu'ils redécouvrent en allant dans les lycées. Cela devrait être généralisé.

Chantal Duprez

Les moniteurs, lorsqu'ils reviennent, sont heureux d'avoir fait ce stage d'observation.

Raymond Porcar, Université de Franche-Comté

Il est intéressant d'avoir des rappels aux programmes précédents, ça n'est pas toujours fait (les professeurs ne les connaissent pas toujours). Ce qui est également très intéressant, et que les élèves aiment bien, c'est de faire des relations à la vie, à des exemples concrets de la vie quotidienne. Je constate que la plupart des physiciens possèdent un savoir tout à fait livresque. J'ai une expérience autre, que j'ai envie de proposer : ce serait très bien si tous les cinq ans, on disait au professeur : « On ne veut plus te voir, tu vas faire un tour dans la vie, dans une entreprise, voir comment on travaille ». On a instauré un système de vacances où des professionnels viennent chez nous. Mais la majorité, dès qu'ils arrivent chez nous, empoignent leurs cours antécédents et ressortent ce qu'ils ont eu comme enseignement. Moi, je suis parti en entreprise, je peux vous dire que l'on constate que les industriels et les entrepreneurs n'ont pas le temps de prendre du recul par rapport à la science relativement simple qu'on devrait enseigner. Ils ne peuvent pas faire cette démarche-là. L'enseignant qui est sur place, qui connaît mieux le programme, qui sait quel message il peut faire passer, trouve dans l'entreprise, dans les chaînes de fabrication et de montage, des exemples innombrables d'application. Je propose donc que tous les cinq ans, tous les professeurs partent en stage en entreprise.

Odile Viratelle

Si je fais le lien avec l'atelier, ce serait bien de partir d'exemples concrets et, pour les avoir, il faut aller les chercher.

Madeleine Sonnevile

Pour les enseignants qui relèvent du secondaire, ça n'est pas évident. Mais il y a une richesse qui nous est offerte, c'est de visiter le plus possible des entreprises, des unités de fabrication. Des laboratoires, aussi, mais c'est la recherche, ça n'est pas la fabrication. Ce qui manque le plus aux enseignants, quelle que soit leur discipline, c'est d'être capables de parler de la vraie vie où l'on fabrique des choses. Nous, nous sommes sur de l'immatériel constamment. C'est ça qui nous manque, la fabrication. Notre enseignement s'enrichit lorsque l'on a vécu quelque chose comme cela.

Isabelle Ravet, Université de Namur, Belgique

Juste un petit complément. En Belgique, nous avons une expérience au niveau de la chimie où, dans les classes de terminale, au lycée, se déplacent des binômes, composés d'un chercheur senior de l'industrie et d'un chercheur junior doctorant à l'université. Ces gens qui travaillent plus ou moins sur le même sujet parlent aux élèves de classes de terminale. Ça a un impact terrible parce qu'ils voient l'aspect recherche, université, formation avec le chercheur junior, et l'aspect débouchés vers l'industrie avec le chercheur senior. Pour ce qui est de la promotion de la chimie, c'est une expérience qui a bien marché.

Michel Holeman, Université de Pau

J'ai deux commentaires par rapport au C. I. E. S.

- 1) Un moyen simple de donner un accès aux informations, c'est de les mettre sur le site du C. I. E. S. Tout le monde y aura accès. Nos universitaires pourraient découvrir une foule d'informations où les C. I. E. S. se sont impliqués, notamment dans les innovations pédagogiques. Il existe beaucoup d'expériences qui sont faites ; les C. I. E. S. sont de vrais laboratoires pédagogiques. Je ne suis pas sûr que d'étendre les C. I. E. S. soit une bonne solution. Ils sont de vrais laboratoires pédagogiques parce qu'ils sont indépendants de la structure de l'université. S'ils sont intégrés dans le système, je ne suis pas sûr qu'ils gardent leur indépendance.

- 2) Les enseignants et les industries : pour la chimie, il y a les Olympiades de la chimie qui fonctionnent bien. La Société Française de Chimie (S. F. C.) organise des voyages remarquables, une fois par an, qui touchent un grand nombre d'enseignants, et auxquels peuvent participer toutes les personnes qui le souhaitent.

Chantal Duprez

Cela marche bien en chimie parce qu'il y a une industrie importante par derrière. On a un problème en physique parce qu'il n'y a pas d'organisation qui regroupent les industries intéressées par les physiciens.

Une participante

On peut être physicien et aller visiter une industrie de chimie.

Raymond Porcar

Vous avez raison, mais il n'y a pas beaucoup d'industries qui sont intéressées. Nous avons un problème de sémantique. Jusqu'en terminale et dans les classes prépa, c'est le professeur de physique qui enseigne aussi bien la mécanique, la thermodynamique, l'optique, etc.... Il n'y a pas de spécialiste par matière. Or, dans les écoles d'ingénieurs et dans les universités, on a presque toujours découpé la physique : électronique, automatisme, mécanique, thermodynamique, etc. Regardez la nomenclature des écoles : lorsque ces gens-là arrivent dans l'industrie, ils oublient ce que c'est que la physique, et chacun défend son domaine. La physique, au départ, à un certain niveau, est quand même une discipline transversale.

Gilles Raby

Je voudrais dire un mot sur les liaisons lycée/université et les échanges pédagogiques. Une expérience qui date de quinze ans, du temps où, en sciences, nous étions débordés par les effectifs. Nous avions du mal à trouver des enseignants en nombre suffisant à l'université, si ce n'est en heures complémentaires importantes. C'est l'année où, en mathématiques, l'agrégation interne s'est mise en place. On s'est investi fortement dans cette préparation, avec l'idée de former plus d'agrégés pour qu'ils viennent nous aider à enseigner au niveau du 1^{er} cycle. Je pilotais une équipe d'enseignants dans laquelle il y avait plus de professeurs du second degré que d'universitaires. Nous avons eu des échanges riches car, quand il a fallu préparer des exercices, des collègues du second degré nous disaient : « Il faut recadrer un peu, ça ne va pas ». Ces échanges-là nous apportaient beaucoup. Maintenant, la baisse des effectifs fait que nous n'avons plus besoin de prendre des vacataires et nous nous retrouvons entre universitaires. Cet échange était très positif pour les deux parties en présence. Peut-être que, maintenant, il faudrait envisager ce type d'expériences. Aller faire un tour dans le second degré et, inversement, que le second degré vienne à l'université. Ça serait une bonne mesure.

Odile Viratelle

Vous posez là le problème des PRAG, auxquels beaucoup d'universités étaient opposées.

Gilles Raby

Peut-être faut-il l'aménager, le faire de façon plus ponctuelle. Mais ces interactions apportent beaucoup.

oOo

Frédéric Badawi, Chargé de Mission Académique, Université de Poitiers **Le rôle des personnes-relais dans la liaison lycée-université**

La mise en place des personnes-relais

J'ai présenté ce matin le réseau des personnes-relais. Il est indispensable que ces personnes-relais soient totalement volontaires, et rémunérées. Le proviseur propose le nom au rectorat, qui la nomme officiellement. Cela permet à la personne-relais d'avoir une autorité officielle auprès des professeurs et des lycéens. La notion de rétribution est indispensable car elle joue un rôle important dans la motivation des personnes-relais. Il y a des difficultés à trouver des personnes-relais dans certains lycées qui ont des STS.

Par ailleurs, la lisibilité du projet académique est un atout majeur. Il s'agit donc de respecter les procédures légales. A Poitiers, le projet a été soumis au Ministère qui a donné son aval. Les signatures, par le recteur et par les présidents d'université, sont intervenues ensuite.

Lorsque le projet a reçu l'aval de l'ensemble des différents acteurs, la personne-relais peut commencer sa mission. On a le cadre légal et on peut demander de l'argent au rectorat dans le cadre de l'action académique.

La seule difficulté réside dans la lenteur administrative qui entoure ce projet. Il y a eu 6 relances. Des mois s'écoulaient entre la remise du projet initial et l'accord final des instances administratives.

Le fonctionnement de ce dispositif.

Internet met en connexion l'ensemble des acteurs, sur une liste de diffusion. Les coordonnées téléphoniques des intéressés sont mises à disposition. Chacun peut donc contacter une autre personne-relais, un autre correspondant universitaire.

Pour ce qui concerne les risques d'accidents pouvant survenir lors de ces stages, une convention de couverture spécifique couvre les universitaires allant dans les lycées, ou les lycéens se déplaçant en faculté.

Marc Lecoeuche, Inspecteur Pédagogique Régional, Lille

La liaison lycée-université dans l'académie de Lille

A Lille, nous avons essayé de mettre en place une structure identique – liaison Lycée-Université – mais nous nous sommes heurtés à des problèmes budgétaires. Nous n'avions donc pas assez de volontaires, pas d'ateliers thématiques, faute de moyens.

Nous avons obtenu, par contre, l'équivalent de 800 journées-formation, financées au Plan Académique Formation (P. A. F.). Les professeurs et les universitaires peuvent ainsi être rémunérés. Dans ces journées, on s'intéresse à la pédagogie de la transition lycée – université.

L'académie de Lille possède un CIO de l'après-bac ; il va organiser une journée sur les métiers, avec la présence d'industriels.

Des universitaires volontaires sont allés à la rencontre des lycéens de classes de seconde, afin de présenter l'université (même dans les lycées qui ont des STS et des prépas).

Une enquête a montré que près de 90 % des élèves de seconde avaient déjà choisi leur orientation (faire ou ne pas faire des sciences) dès la classe de troisième. Cela nous a amené à faire des actions dès le collège. Ainsi, des équipes de scientifiques universitaires et de professeurs du secondaire circulent dans les collèges et les lycées afin de faire connaître la physique, par le biais d'ateliers expérimentaux ("Physique itinérante"). Les élèves d'une classe viennent en groupe, durant une heure. Les parents sont invités le soir, en particulier pour les sensibiliser au fait que les études scientifiques sont aussi destinées aux filles, et non pas strictement aux garçons (nous allons faire venir cette année l'exposition "D comme découvreuses").

Des concours scientifiques sont proposés en 5^{ème}, axés sur la physique (l'eau et les métiers de l'eau ; la météorologie et les métiers de la météorologie). Cette année, la thématique retenue concerne la chimie et les métiers de la chimie.

La même expérience est réalisée avec les classes de quatrième et troisième. Cette année, le thème est : "des montgolfières aux avions à réaction" qui rejoint le programme de 4^{ème} sur l'air. L'armée de l'air est sollicitée comme partenaire de cette action.

Enfin, il y a une expérience réalisée en classe de première S sur le thème « La Science en plein vol ».

Pour ces actions, nos partenaires sont l'Union des Industries Chimiques et les Sociétés Françaises de Physique et de Chimie,

En conclusion, pour avoir des étudiants à l'Université, il faut s'intéresser aux lycées et en amont aux collèges.

Michel Tranquille, Professeur à l'Université Bordeaux 1

Conventions de partenariat entre l'Université Bordeaux 1 et des lycées d'Aquitaine

A Bordeaux,1, il y avait une baisse continue des effectifs en sciences.

Lorsque l'on interroge les primo-entrants sur leurs souhaits de carrière :

- 34 % souhaitent enseigner ;
- 30 % souhaitent s'orienter en classe d'ingénieur.

Or, nous formons 70 % d'ingénieurs et 18 % d'enseignants. Il existe donc une distorsion entre leurs attentes et ce que nous offrons, en terme de formations.

L'Observatoire Des Etudiants (O.D.E.) a été créé. Un site Internet a été réalisé, mettant en ligne des informations concernant des étudiants à l'issue de leurs études universitaires. L'observatoire fait aussi des suivis de cohortes.

Sur 900 étudiants s'inscrivant à Bordeaux 1, 317 sortent au bout d'un an. Mais la plupart d'entre eux (80 %) poursuivent leurs études ailleurs, dont 70 % en DUT ou en BTS. Pour ceux qui restent à l'université, il y a 80 % de réussite au DEUG.

La forte déperdition d'étudiants en première année d'université est sans doute prévisible. Une évaluation des vœux des lycéens pour leur études post-baccalauréat montre que seulement 600 d'entre eux environ envisageaient de s'inscrire à l'université.

A Bordeaux 1, il existait une réelle volonté de la Présidence d'Université, en association avec le Vice-Président du C.E.V.U. et le S. U. I. O., de signer une Convention avec cinq lycées.

La Convention signée avec les lycées portait sur :

- suivi de leurs élèves ;
- information des professeurs sur les filières, en particulier celles qui sont professionnalisantes et qui ont été très développées dans les universités ;
- organisation de manifestations communes aux établissements scolaires et à l'Université
- établissement de documents d'information ;
- tutorat d'accueil.

Suivi des Conventions : deux correspondants distincts par établissement (un au lycée, un à l'université). Le travail des correspondants sur le terrain doit s'attacher à :

- susciter les questions et propositions de la part de leurs collègues ;
- réaliser les objectifs fixés par la Convention ;
- coordonner les échanges entre les établissements (ex : TPE).

Les correspondants universitaires font le lien avec les spécialistes universitaires, en s'appuyant sur les organismes-relais (S.U.I.O., O.D.E.)

Pour certains lycées, l'action des correspondants s'inscrit dans le projet d'établissement du lycée (ex : visite d'élèves dans les laboratoires universitaires). Il y a eu des interventions des universitaires dans les lycées (en duo avec un étudiant).

En plus, l'université organise des demi-journées pour les professeurs (physique, maths, etc...) avec présentation de l'université, visite de laboratoires. Il y a eu aussi une conférence donnée par un philosophe sur l'histoire des sciences, qui a eu beaucoup de succès. Cela permet de montrer qu'il n'y a pas que des sciences à l'université, qu'il y a un aspect pluridisciplinaire.

Les aspects positifs de cette expérience :

- les visites des lycéens à l'université ;
- le travail de terrain entre enseignants, sur la pédagogie ;
- chaque U. F. R. s'est dotée d'une cellule communication ; elles doivent veiller à ce que la communication soit adaptée au public auquel elle s'adresse (parents, lycéens, étudiants, etc...)

Quelques aspects plus restrictifs sont apparus :

- les missions des enseignants-chercheurs se sont accrues. Il faut que ce travail avec les lycéens soit reconnu à part entière comme une charge d'enseignement, à partager avec l'ensemble de leurs travaux (à Bordeaux 1, une interventions dans un lycées correspond à 2 heures équivalent ED) ;
- l'aide logistique reste insuffisante.

Débat

Chantal Duprez

Je voudrais apporter un complément sur les actions que l'on fait envers les collégiens, puisque, par une collaboration entre l'U. D. P. et la S. F. P., on a lancé une action dans l'Académie de Lille, que nous appelons « Magiphy » : on associe des collégiens et des lycéens. Cette opération est en amont des Olympiades de la Physique. Dans le cadre de « Magiphy », l'aide extérieure apportée est plus importante que pour les Olympiades. Un thème est proposé à partir duquel les professeurs vont faire des expériences avec leurs élèves, en dehors du temps scolaire. Cette année, on a choisi le thème de la couleur. Nous associons un collège et un lycée, et un universitaire fait partie du groupe. Pour l'instant, cela fonctionne en collège, moins en lycée. En Mai, il y aura des rencontres où les jeunes pourront exposer ce qu'ils ont réalisé, devant leurs camarades.

Marc Lecoecue

On a aussi organisé un tutorat pour des collégiens de 3^{ème}, encadrés deux heures par semaine par des étudiants de licence, avec un professeur du collège qui fait l'interface et un professeur d'université qui est référent pour les étudiants. C'est financé par le rectorat.

Michel Holeman. Université de Pau

A Bordeaux 1, quel succès avez-vous avec vos journées à la faculté et combien de temps avant lancez-vous votre information ? Par quel biais ? Votre information passe-t-elle par le Rectorat ou l'envoyez-vous directement dans les lycées ?

Michel Tranquille

L'an dernier, nous avons eu 40 ou 50 participants. Il s'agissait de la première fois. Cette année, nous allons faire la publicité dans les lycées directement, près des proviseurs, puis aux C. I. O. et aussi aux correspondants de lycée. Puisque nous changeons les disciplines, nous pensons que nous allons avoir un certain vivier. Mais cela dépendra des moyens que l'on aura. Il sera nécessaire de mettre au point une meilleure information par Internet.

Eric Bross, S. A. U. I. O. de Lille

Je suis chargé de la transition lycée/université à Lille 1 ainsi que des technologies de la communication et de l'information. A Lille 1, nous immergeons des lycéens dans l'université depuis huit ans déjà. Environ 150 lycéens viennent ½ journée. Nous nous sommes appuyés par le passé sur les Conseillers d'orientation dans les lycées et sur le C. I. O. Après-bac. On s'est inscrit dans le P. A. F. dès 1995 pour un stage en physique. On parle de désaffection pour les sciences. Ça n'est pas vrai. Nous avons beaucoup de clients pour la biologie.

Christian Bergmann, Université Louis Pasteur, Strasbourg

Nous organisons des actions identiques : accueil des professeurs du second degré à l'université sur des thèmes tels que Sciences de la Vie, les Mathématiques, centrés sur : "les métiers de...".. Ça n'est pas pluridisciplinaire, il s'agit d'un secteur bien précis. Nous associons d'anciens étudiants qui parlent de leurs parcours (où ils sont insérés, comment ils

sont insérés, quel parcours ils ont suivi à l'université). C'est une illustration pour les professeurs du second degré de ce que l'on peut faire après la faculté, en dehors d'enseignant, de chercheur. C'est à destination des professeurs principaux et des Conseillers d'orientation. On passe par le P.A.F. Ce sont souvent les mêmes professeurs qui viennent.

Michel Tranquille

Si nous avons des moyens pour interviewer les anciens élèves, avec des services audiovisuels bien faits, nous irions les voir dans leurs entreprises ; nous mettrions cela sur un CD-Rom, DVD et nous pourrions les divulguer. Avec les contacts téléphoniques, après il serait facile de les rencontrer.

Un intervenant

Souvent les lycéens ont des questions directes, très pragmatiques, et ils ont besoin d'avoir les étudiants en face d'eux.

Nicole Palard, Université Victor Segalen Bordeaux 2, SUIO

Dans le vivier possible des étudiants titulaires de baccalauréat scientifique, vous avez un autre vivier qui n'a jamais été évoqué. Ce sont des étudiants des universités de santé qui sont reversés dans le pool de formation universitaire. Avez-vous des politiques de motivation ou de re-motivation et comment accueillez-vous ces étudiants ?

Michel Tranquille

Ils sont accueillis normalement. Tout dépend de leur taux de réussite dans le système préparatoire, le P. C. E. M. Lorsqu'ils reviennent chez nous, soit ils reviennent au début, soit ils reviennent à Bac+1. Ils ne posent pas de problème particulier de réadaptation. Ils sont traités comme les autres. Ils viennent juste là parce qu'ils n'ont pas été pris ailleurs. Ils viennent là faire un cycle de biologie, d'environnement ou autre.

Alain Chapuis, Université Paul Sabatier, Toulouse

En médecine, nous avons ceux qui sont reçus-collés, qui ont une équivalence et donc un certain niveau, et les autres, en-dessous du niveau. Ces derniers ont passé une, deux voire trois années en « galérant ». Nous adaptons une stratégie d'accueil, d'équivalence à certains modules en fonction des notes obtenues.

Michel Tranquille

A Bordeaux, il y a l'université Bordeaux 1 qui est une université de Sciences et Technologies, et l'université Bordeaux 2 où il y a les Sciences médicales. Les deux universités ont un D.E.U.G. *Sciences de la Vie*. A Bordeaux 2, ils ont plutôt une orientation Biochimie ; à Bordeaux 1, nous avons tous les CAPES physique-chimie et les spécialités Sciences de la Terre et de la Mer, de l'environnement, etc.

Un participant

A Paris 6, plusieurs centaines d'étudiants sont concernés. Les reçus-collés, nous les prenons en 2^{ème} année de Sciences de la Vie. Pour les autres, ceux qui ont de bons niveaux sont dirigés en section spéciale qui, après deux ans de formation, les mène en fin de licence. On peut aussi les mener au DEUG Sciences de la Matière car ils ont des enseignements adaptés. Cela est possible car nous avons un gros flux.

Michel Tranquille

A Bordeaux 1, on pouvait commencer en Sciences de la Vie et finir sa formation en chimie qui relevait des Sciences de la Matière. Avec notre réforme LMD, cela va être beaucoup plus difficile. Il y aura moins de ré-orientation qu'auparavant.

Alain Chapuis, Université Paul Sabatier, Toulouse

Le C. I. O. Après bac : il y a certaines académies qui en ont un. Cela pose-t-il des problèmes par rapport aux S. U. I. O. ?

Les moniteurs, leur utilisation et leur formation sont importantes. Le contact avec le secondaire, comme les travaux en méthodologie sont primordiaux car ils permettent de casser une image disciplinaire. Ces doctorants (moniteurs) sont rattachés à un laboratoire, donc à une filière précise. Les faire entrer dans un débat dans les collèges et lycées et dans les structures d'apprentissage de méthodologie, c'est quelque chose d'important. La reprise en compte de ces actions par les chargés de mission académiques me semble une pérennisation fondamentale : la connaissance du passage du lycée à l'université permet une meilleure compréhension réciproque. Mais la difficulté majeure réside dans la différence qu'il y a entre les programmes des universités (que chacune peut définir) et les programmes nationaux obligés dans les lycées. Quelquefois, ces programmes évoluent sans que les universitaires le sachent. Il y a une nécessité d'avoir une stratégie d'observatoire permanent des contenus et des savoirs nécessaires. Il faut donc une forte motivation pour qu'il y ait des échanges entre les lycées et les universités. Il faut également qu'il y ait une régulation en interne dans les universités pour qu'on ne s'intéresse pas seulement qu'aux futurs thésards.

Un participant

Je m'interroge sur le rôle qu'ont ou que devraient avoir les Conseillers d'orientation dans les lycées. Leur rôle devrait être fondamental. Qu'en est-il ?

Marc Lecoeuche

Concernant le C. I. O. de l'Après-Bac : les étudiants ont parfois des difficultés à se repérer dans les multiples arcanes de l'université pour avoir des informations. Le C. I. O. d'Après Bac a cet avantage qu'il rassemble dans un lieu unique tout un ensemble de documentation. Après avoir rencontré les Conseillers du C. I. O. de l'Après bac, l'élève est dirigé de façon préférentielle vers tel ou tel autre S. U. I. O. Il ne zigzague pas. C'est le C.I.O. de l'Après-Bac qui a fait à Valenciennes une information sur le LMD, indépendamment du P.A.F. Il nous sert d'interface.

Les Conseillers d'orientation, au niveau des lycées et des collèges, me posent parfois de gros problèmes. Certains font leur travail mais d'autres n'ont pas toujours suivi l'évolution des

métiers, des carrières. Nous travaillons sur la formation des C. I. O. pour adapter le discours à l'évolution du monde (ex : inciter les élèves de 3^{ème} à demander en 2nde, comme enseignement de détermination, Mesures Physiques et Informatique ou Physique-Chimie de Laboratoire – et ne pas envoyer systématiquement une fille en secrétariat alors qu'elle est douée pour autre chose).

Michel Tranquille

Les C. I. O. du secondaire : ont-ils une lisibilité suffisante de nos cursus d'université ? C'est le même problème que l'on a avec les parents. Nous avons un système universitaire qui est compliqué. Il faut savoir le simplifier pour pouvoir faire passer le message. C'est à nous de former les C.I.O. : avoir de bons documents, bien adaptés au public qui va les recevoir.

Christian Bergmann, Université Louis Pasteur

Nous ne pouvons pas être complètement pour ou contre les conseillers d'orientation. Il y a un travail à faire ensemble. Nous, nous les accueillons, nous les formons dans le cadre du P. A. F. Nous avons fait venir les Conseillers d'orientation des lycées ruraux et citadins, que nous avons écoutés afin de savoir quelle était la demande des lycéens. On ne connaît pas leur demande. Nous avons un message qui est de définir nos formations selon nos critères. Nous avons besoin de connaître l'avis des gens sur le terrain. Nous les informons sur nos formations et nous devons les écouter.

Jean-Pierre Borel

Deux points :

- 1) A propos de la connaissance des programmes : ce n'est pas le seul problème. A Grenoble, en physique, il y a eu une réunion entre l'Inspection Académique et les collègues universitaires. Cette réunion avait pour objet, à partir du sujet de baccalauréat de physique, de discuter de ce qu'on attendait du lycéen pour qu'il ait la moyenne au bac. Les collègues physiciens ont constaté un fossé considérable entre le programme et la réalité. Tout le programme n'est pas réellement exigé pour le baccalauréat. Si un sujet ne figure pas au programme du baccalauréat, il n'est pas traité en cours. Ensuite, la façon de restituer le sujet lors de l'épreuve, pour avoir la moyenne, est très loin du compte. Les universitaires ont découvert que l'élève ne savait pas grand'chose. alors qu'en regardant le sujet du baccalauréat, ils pensaient qu'il avait un bon niveau.

- 2) Les enseignants de lycée ne nous aident pas pour la présentation de l'université. Ils ont pourtant fait leurs classes chez nous. Les étudiants qui se sont tournés vers l'enseignement ne sont-ils pas, pour une large part, ceux qui ont refusé de voir les voies d'ouverture de l'université et qui sont restés dans une voie traditionnelle ? Il serait nécessaire d'expliquer aux étudiants de 2^{ème} année d'I. U. F. M cette ouverture de l'université.

Michel Loudet, Université de Pau

On a mis en place une préparation à l'agrégation interne qui a concerné une vingtaine de professeurs du second degré. Cela a créé des liens intéressants.

Jean-Marie Turlet, Université Bordeaux 1

Il ne faut pas trop charger les moniteurs. Ils ont un doctorat à faire, des études à mener. Il ne s'agit pas de reporter sur les moniteurs le travail qu'on est incapable de faire nous-même. Pourquoi les lycéens ne viennent-ils pas à la faculté ? Est-ce vraiment un problème d'information ? Il y a un problème de concurrence. Nous faisons des plaquettes, nous allons les voir. Nous avons reçu au laboratoire des élèves de Math Sup. de Limoges. La journée a été enrichissante. Mais pourquoi cela ne se fait-il pas avec les classes préparatoires de Bordeaux ?

Michel Tranquille

La réponse est claire : on vient à la faculté par défaut, même les reçus-collés de santé !

Nicolas Choimet, Classe Préparatoire, Bordeaux

Nous avons tous intérêt à travailler ensemble, second cycle, prépa, BTS, faculté, dans tous les sens du terme. Je déplore ce discours où l'on s'oppose. Une des missions de l'université, et aussi des classes préparatoires, est de préparer le CAPES et l'agrégation. La formation des enseignants, c'est un enjeu national.

Michel Tranquille

C'est un problème d'évitement du premier cycle. Actuellement on accueille à l'université plus de DUT que jamais. Les poursuites d'étude des DUT n'ont jamais été aussi importantes.

Brigitte Duffaud, Université de Franche-Comté

Je suis enseignante, et mère de lycéens en terminale S. Lors d'une réunion au lycée sur l'avenir de mes enfants, il m'a été dit que si mes enfants voulaient s'orienter vers l'ingénierie mais ne souhaitaient pas aller en classe Prépa, ils pouvaient aller à l'I.U.T. ou en S.T.S. mais surtout pas en faculté. Lorsque j'ai demandé à l'enseignant pourquoi il disait cela, il a évoqué sa propre expérience de l'université. Voilà mon témoignage.

Jean-Philippe Bedez, Mulhouse

Les professeurs ont gardé l'image qu'ils avaient de l'université durant leurs études parce qu'ils n'y ont jamais remis les pieds. Il faudrait qu'ils y retournent tous les six ans, pour retrouver leur formation disciplinaire, plutôt que de rester pendant quarante ans dans leur lycée.

Jean-Pierre Borel

On peut aussi, malheureusement, être aujourd'hui dans l'université sans rencontrer ce qu'est la nouveauté de l'université d'aujourd'hui, en particulier la partie professionnalisante.

Madeleine Sonnevile

Informez les enseignants du secondaire de l'évolution de l'université : écrivez dans le bulletin de l'Union des Physiciens.

Cécile Leconte, Université Rennes 1

On va faire une information vis-à-vis des professeurs de sciences du secondaire pendant une demi-journée (on a eu les adresses par l'inspecteur d'académie). En Sciences de la Vie et de la Terre, cela s'intitule : "Les nouveautés en SVT à l'université de Rennes 1". Nous allons leur présenter les efforts faits pour accueillir les étudiants, les formations professionnalisantes mises en place, le futur LMD.

Une étude a été réalisée sur le devenir des anciens étudiants (après leur maîtrise). Que sont-ils devenus après leurs études ? Cette enquête a été effectuée par les étudiants de maîtrise et sera présentée aux enseignants du secondaire. Une enquête similaire a déjà été faite en 2000.

On profite aussi de cette demi-journée pour donner les possibilités en formation continue des maîtres. Mais cette année les crédits pour la formation continue vont diminuer de 30 %.

Frédéric Badawi

Je voudrais faire deux remarques :

- 1) Les raisons de la désaffection ne tiennent pas uniquement à un manque d'information, ni à la concurrence, mais aussi à un manque de moyens des DEUG qui sont très inférieurs à ceux des IUT et des STS.

- 2) Les visites des professeurs sont nécessaires pour modifier l'image qu'ils ont de l'université. A Poitiers, les responsables d'ateliers académiques inviteront les professeurs à une journée thématique, de la même manière que les personnes-relais. L'action doit couvrir la totalité des professeurs des Sciences des lycées.

Anne-Marie Aebischer, Besançon

La mauvaise image de la faculté chez les enseignants du secondaire tient au fait que les meilleurs étudiants font la maîtrise et vont préparer l'agrégation et les étudiants moins bons partent en préparation CAPES. Ils quittent la faculté avec un sentiment d'amertume et une impression de mépris de la part de l'Institution. Il faudrait veiller à revaloriser ces étudiants.

Pierre Duboux, Université Toulouse 3

On est ici pour parler de la désaffection pour les études scientifiques. Il ne s'agit pas de prendre les étudiants dans les autres filières scientifiques mais de redonner aux jeunes le goût des études scientifiques. La question à se poser est : "quel intérêt a un jeune à se tourner vers des études scientifiques ?". Cela a été évoqué dans le rapport de Maurice Porchet. Il y a un problème d'image de la Science.

Odile Viratelle

Les images de la Science sont le thème de l'atelier 1.

Michel Holeman, Université de Pau

Lorsque l'on a demandé aux lycéens quelles étaient les personnes qui les informaient sur l'université, ils ont répondu, dans l'ordre, les parents et les formateurs. Nous avons alors lancé sur Pau, depuis deux ans, une information des parents (d'une durée de 1h30) avec un exposé sur de la recherche menée à l'université et une présentation des formations à l'université, qui s'appelle "les métiers de l'université". Ces exposés sont suivis par un pot.

Hélène Merle, IUFM Montpellier

Je m'inscris en faux sur ce qui a été dit plus haut, que les étudiants s'orientent vers le CAPES lorsqu'ils ont un niveau moyen. Il peut y avoir des choix positifs dans une orientation professionnelle !

Raymond Porcar, Université de Franche-Comté

Pour dépasser les fossés qui existent entre les différentes communautés, il existe des techniques souvent utilisées dans le milieu industriel : c'est de mettre les personnes en contact dans des conditions qui les déstabilisent. Sans aller jusqu'à ces extrêmes, mettez-les ensemble dans des conditions agréables – et faites qu'ils se rencontrent régulièrement.

Le contrôle des connaissances et ses liens avec les stratégies d'apprentissage au lycée et à l'université

André Quinton¹, Jean Louis Barat², Jean Claude Dubost³

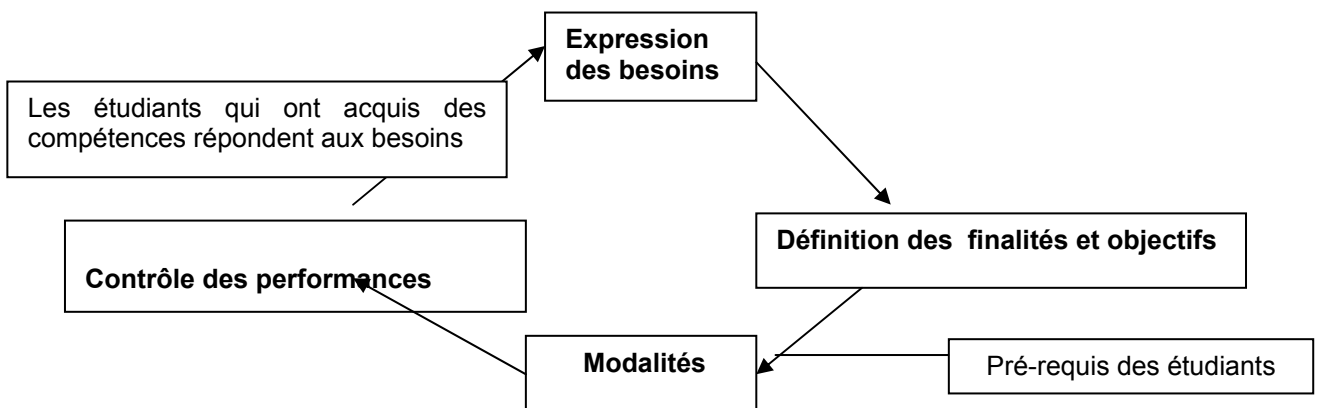
1) *Centre de Recherches Appliquées en Méthodes Educatives*, 2) *Doyen UFR Médicale 3*
3) *UFR de Pharmacie, Université Victor Segalen Bordeaux 2*

Avertissement : Des contraintes techniques ont rendu impossible l'enregistrement des interventions et des débats. Le texte ci-dessous en fait la synthèse.

L'enseignement repose sur un ensemble cohérent de réflexions et de pratiques. Des besoins étant exprimés, on définit des finalités d'enseignement. Ensuite on établit un programme et on rédige des objectifs précis (opérationnels), ce qui implique une réflexion parallèle sur les moyens de contrôler le degré avec lequel ils seront atteints. Finalités et objectifs constituent le contrat pédagogique.

Les modalités d'enseignement comprennent l'organisation de la structure d'enseignement et son implication, les enseignants, les méthodes pédagogiques, les moyens mis en jeu.

Dans tout cet ensemble le contrôle des connaissances est l'unique point de rencontre imposé entre étudiants et enseignants. En effet il reste rare que les étudiants participent à la définition des finalités et objectifs, à l'établissement des programmes, aux choix des moyens. Hormis les situations de contrainte (cours à de petits nombres d'étudiants "sous l'œil" des enseignants, travaux pratiques contrôlés, stages) les étudiants ne étudiants qui ont acquis des compétences répondent sont pas tenus d'assister à des cours ou à des enseignements dirigés. En revanche pour avancer dans leur cursus, obtenir un diplôme, ils doivent passer des examens et/ou des concours. Dans le "système enseignement" le contrôle des connaissances (des performances) n'est pas une étape comme les autres : c'est lui qui impose des objectifs de fait et conditionne les stratégies d'apprentissage des étudiants.



Le contrôle des performances des étudiants comprend deux aspects, l'évaluation formative et l'évaluation certificative

- **l'évaluation formative**, en cours d'enseignement, informe enseignants et étudiants sur la progression de l'apprentissage, les difficultés rencontrées,

- **l'évaluation certificative**, au terme d'un enseignement (donc d'un apprentissage), permet d'estimer si les étudiants ont acquis ou non des compétences. Cette évaluation certificative engage l'organisme certificateur vis à vis des certifiés et de la société.

1 L'évaluation certificative

1.1 - Le taux d'étudiants qui satisfont à une évaluation certificative dépend des finalités de l'enseignement, de la difficulté de la discipline, de l'entraînement des étudiants et de leurs efforts.

Les finalités d'un enseignement peuvent être de **former** à l'exercice d'une méthode ou d'une technique, ou simplement, dans le cadre d'un cursus, **d'informer** de l'existence de méthodes et de techniques. Le niveau exigé de connaissances est plus précis dans le premier cas que dans le second.

Les finalités, d'étapes ou professionnalisantes, doivent être partagées par l'ensemble des enseignants pour qu'un enseignement, une formation, soient cohérents.

Les finalités doivent être déclinées en objectifs opérationnels (observables, quantifiables, critériés), eux mêmes explicités, au moins dans leurs grandes lignes. Les objectifs déterminent les modalités d'apprentissage des étudiants.

En l'absence d'objectifs explicités, les annales d'examens, de concours, deviennent les objectifs opérationnels de fait et les étudiants développent les stratégies les plus efficaces pour y satisfaire.

La difficulté d'une discipline est toujours relative, dépendant des pré-requis et des efforts des étudiants qui l'abordent, des qualités didactiques des enseignants et des moyens qu'ils mettent en œuvre.

L'entraînement des étudiants (en entendant par là leur répétition d'exercices et les incitations, le coaching, dont ils peuvent bénéficier) et **leurs efforts** sont des facteurs majeurs.

1.2 – Les épreuves doivent satisfaire à deux qualités, la validité et l'objectivité.

La validité, ou pertinence, d'une épreuve exprime qu'elle mesure réellement ce qu'elle est censée mesurer.

Si une épreuve consiste à restituer un cours sur une thorie, elle ne permet pas de vérifier que celle-ci ait été comprise. Si elle consiste seulement à faire réaliser une manipulation elle ne vérifie pas que les fondements théoriques soient maîtrisés.

L'objectivité d'une épreuve exprime que les mêmes étudiants auraient les mêmes notes avec des correcteurs différents, ou avec les mêmes correcteurs effectuant deux fois la correction à quelques semaines de distance.

Une troisième qualité, la fiabilité, est souvent avancée en docimologie. Elle exprime que les mêmes étudiants, soumis à la même épreuve, dans les mêmes conditions, à quelques jours de distance, doivent avoir les mêmes résultats. Cette qualité se réfère à la méthodologie de la psychologie expérimentale en assimilant l'examen, l'épreuve, à une étude de comportement ; mais il est impossible de la mesurer en dehors d'études expérimentales et, en pratique, cette notion de fiabilité reste théorique même si on doit y tendre.

Les notions de validité et d'objectivité sont valables quelle que soit la nature des épreuves, écrites, orales, réalisations d'actes techniques.

1.3 – La nature des épreuves écrites : le conflit entre pertinence et objectivité.

Les questions à choix de réponses (QCM) permettent d'automatiser les corrections et c'est là leur intérêt essentiel pour des examens et des concours où le nombre de candidats est grand ; elles permettent des corrections rapides et n'immobilisant pas des enseignants sur une activité peu productive.

Elles sont d'autant plus objectives que les corrections sont effectuées par une machine, retirant ainsi tout erreur humaine. Elles sont souvent considérées comme pertinentes car permettant d'explorer un large champ de connaissances. Par contre répondre à une QCM, c'est à dire sur une liste de choix comportant des propositions vraies et des leurres, venant de l'extérieur à la réflexion, n'est pas un mode naturel de pensée. Certaines disciplines ont su néanmoins développer des QCM permettant d'interpeller la réflexion.

Les questions à réponses ouvertes et courtes (la réponse comporte 1 à 5 mots) font appel à la pensée. Par contre peu sont objectives. Elles permettent surtout de tester une même organisation des connaissances entre un enseignant, ou un groupe d'enseignants, et des étudiants.

Les questions rédactionnelles consistant en la **restitution de cours** explorent la mémoire, et éventuellement la compréhension. Leur niveau de pertinence dépend de la finalité : il est correct si on cherche simplement à savoir si une information a été reçue, il est insuffisant si on veut apprécier une formation. Ces épreuves ne sont objectives que dans la mesure où les correcteurs élaborent une grille de correction à laquelle ils ne dérogent pas en cours de correction.

Les questions rédactionnelles de réflexion sont les plus pertinentes pour juger de l'appropriation de connaissances. Par contre elles imposent un effort particulier aux correcteurs pour maintenir une objectivité de correction ; plus un sujet prête à débats, plus il est difficile à corriger. Les études docimologiques portant sur la correction de questions rédactionnelles ont montré les faibles corrélations entre les notes données aux mêmes épreuves par des correcteurs différents, ou par un même correcteur à quelques mois d'intervalle.

1.4 – Les domaines et niveaux cognitifs

On distingue volontiers les domaines des connaissances théoriques, des connaissances techniques ou pratiques, et du comportement ou des attitudes. A l'intérieur de chaque domaine on distingue divers niveaux d'appropriation des connaissances

Au plan pratique il est important de distinguer :

- **dans une épreuve écrite ou orale, qui en général teste les connaissance théoriques**, si elle porte sur la mémorisation et la compréhension des données théoriques, sur des exercices simples ou sur la résolution de problèmes en faisant appel aux connaissances,
- **dans l'exécution d'une épreuve pratique** si elle est effectuée en nécessitant une application plus ou moins besogneuse, ou d'une façon qui témoigne d'une parfaite maîtrise,
- **dans un exercice reproduisant une situation professionnelle** si le comportement, la relation aux autres, est correct, témoignant d'une parfaite appropriation des concepts et attitudes, ou n'est seulement qu'une simple imitation de comportement dont le sens reste mal perçu.

1.5 – Epreuves avec documents, tricherie, accès des étudiants à leurs copies.

Epreuve avec documents

Dans une époque où il devient de plus en plus aisé d'accéder à des bases de données il semble souhaitable de privilégier chez les étudiants la réflexion et l'organisation dans le travail à la mémorisation des connaissances. Il faut développer les épreuves où les étudiants puissent faire appel aux contenus de leurs cours, livres et autres sources documentaires.

Tricherie en cours d'examen

La tricherie en cours d'examen est inadmissible mettant en cause la nature des épreuves, la probité des étudiants et le laxisme des enseignants.

Toute épreuve reposant essentiellement sur la mémorisation incite d'autant plus à la tricherie que la masse de connaissances à mémoriser est importante et son contenu d'intérêt contestable ; plus que d'exposer une épreuve à la tricherie, mieux vaut laisser les étudiants disposer de leurs documents et leur poser des questions incitant surtout à la réflexion.

Si des étudiants trichent lors d'évaluations formatives non validantes, ils ne trompent qu'eux mêmes. Par contre lors d'évaluations certificatives la tricherie ne peut être tolérée ; la surveillance des examens doit être rigoureuse et engage la responsabilité des enseignants.

Les échanges entre étudiants en cours d'examen peuvent être réduits en distribuant en alternance des sujets différents, en sorte que des étudiants voisins ne puissent échanger, n'ayant pas les mêmes sujets.

Accès des étudiants à leurs copies

Il est normal que des étudiants puissent accéder à leurs copies d'examens ou de concours et puissent demander des explications à leurs notes.

2 L'évaluation formative

Les évaluations effectuées en cours de formation ont de nombreux avantages :

- elles entraînent les étudiants aux modalités de leurs examens ou concours,
- elles leur permettent de situer le niveau de leurs performances,
- elles permettent aux enseignants de s'assurer que l'enseignement "passe".

Tant que ces épreuves ne sont pas validantes elles peuvent laisser libre cours à des essais docimologiques¹.

Validantes elles entrent dans un contrôle continu.

3 Examen final et contrôle continu

(ou évaluation finale et évaluation continue)

¹ Docimologie : terme créé en 1929 par le mathématicien Henri PIERON à partir du mot grec *dokimé* qui signifie épreuve.

Examen final :

Les étudiants passent un examen final au terme d'un enseignement, d'une formation; dans ce dernier cas c'est un examen certificatif (donnant lieu à la délivrance d'une attestation ou d'un diplôme).

- Le contrôle continu est une succession d'évaluations pendant une formation ayant des fonctions formatives et éventuellement certificatives :

- fonction purement formative : les enseignants s'assurent que les étudiants suivent, et ceux-ci situent leur niveau de performances par rapport aux objectifs. Ceci permet aux enseignants d'adapter aux étudiants le cours de la formation.

Les notes de contrôle continu n'entrent pas dans la note finale.

- il s'ajoute une fonction certificative si les notes de contrôle continu interviennent dans la note finale.

Le contrôle continu est parfait :

- s'il y a acquisition progressive d'un ensemble des connaissances en allant des simples aux complexes

- si les évaluations formatives portent à chaque fois sur l'ensemble des connaissances acquises depuis le début de l'enseignement,

- si l'évaluation finale certificative porte aussi sur l'ensemble d'un enseignement.

Ces précisions s'appliquent surtout au domaine des connaissances théoriques où il est banal de constater le fossé entre ce qui a été appris et ce qui est retenu. Dans les domaines technique ou du comportement la mémorisation durable est plus aisée, le fait d'accéder à un certain niveau de performances implique qu'on ait dépassé les niveaux de moindre degré.

Le contrôle continu est absurde s'il consiste à "saucissonner" la validation d'un enseignement en celles de petits modules ; on n'explore qu'une mémorisation de qualité médiocre (car les connaissances ont été apprises à la hâte les jours précédents l'épreuve) et on veut ignorer que ce qui a été mémorisé quelques heures ou jours précédant un examen, et jamais révisé, s'oublie vite.

Si une épreuve finale (sans contrôle continu) repose uniquement sur la mémoire il y a un grand risque d'érosion des connaissances... à moins que leur volume soit tel que leur acquisition nécessite un travail soutenu et régulier.

4 L'intérêt et la nature des épreuves induisent les stratégies d'apprentissage.

Motivés et intéressés, les étudiants adaptent leurs stratégies d'apprentissage à la nature des épreuves.

Si elles font surtout appel à la mémoire elles sont souvent préparées avec des stratégies privilégiant les mémorisations de courtes durées (quelques jours). Si elles font appel à la réflexion elles nécessitent un travail en profondeur plus favorable à une mémorisation de longue durée.

En l'absence de motivation et ou d'intérêt les étudiants travaillent mal et échouent. La mise en cause de l'enseignement est à évaluer au cas par cas.

5 Deux exemples : l'enseignement de la Chimie analytique en première d'année de Pharmacie, le concours de première année en médecine.

5.1 - L'enseignement de la Chimie analytique en première d'année de Pharmacie

Stratégie d'apprentissage

Quel est aujourd'hui le rôle exact d'un enseignant ?

La réponse à cette question cruciale a été donnée dans le journal du dimanche 12 janvier 2003 par le Président du Conseil National des Programmes, le Professeur Jean Didier VINCENT : « Le professeur est une prostituée du savoir. Il doit créer le désir »

Derrière ces propos volontairement provocateurs se cache une vérité d'évidence : l'étudiant ne s'intéressera qu'aux enseignements qui pour lui ont un intérêt. Le rôle premier de l'enseignant est donc de susciter chez l'enseigné le désir d'apprendre.

Pour cela il est nécessaire :

- de définir clairement le but (et donc l'utilité) de son enseignement
- de situer son enseignement par rapport aux autres matières enseignées

L'Evaluation

Une évaluation formative est réalisée en Chimie Analytique en Pharmacie en proposant aux étudiants lors de chaque cours magistral un ou deux exercices d'application leur permettant de s'auto-évaluer.

L'évaluation sommative (ou certificative) est le concours de première année de pharmacie dont la seule finalité perçue est de classer des étudiants-candidats les uns par rapport aux autres.

Lors du dernier concours de pharmacie la moyenne sur 20 de l'avant dernier reçu était de 11,557 , celle du dernier de 11,544 et celle du premier non reçu de 11,474. En moyenne la différence de la somme des notes entre deux élèves est de 1,32 points (sur 520 !). Pour éviter toute injustice il est donc impératif que l'évaluation soit objective et ait l'ambition de la fiabilité. .

Pour s'assurer de ces deux qualités il est possible d'utiliser une grille de correction extrêmement précise et d'effectuer une multi-correction mais la seule façon d'éliminer complètement les aléas de la correction humaine est l'utilisation de QCM corrigées automatiquement par ordinateur.

5.2 – Le contrôle des connaissances dans les études médicales

La première année de médecine : le concours

Celui de la première année diffère des suivants. La première année est dominée par la contrainte d'un contrôle sélectif à son issue. Dans chacune des trois facultés de médecine il y a 500 étudiants par faculté, dont 100 doivent être sélectionnés (numerus clausus).

La sélection se fait par le contrôle de l'acquisition des connaissances théoriques et dans la mesure du possible par l'estimation des capacités de réflexion..

Les modalités du contrôle des connaissances en PCEM1 sont des Questions à choix multiples en Anatomie, Histologie, Physique – Biophysique, Chimie – Biochimie, des Questions rédactionnelles en Biologie Cellulaire, Sciences Humaines et Sociales, Histoire de la

Médecine, Sociologie, Psychologie, Anthropologie. Pour assurer l'égalité des chances les critères de rédaction des QCM doivent être très stricts pour éviter toute ambiguïté et les questions rédactionnelles nécessitent une double correction.

Le deuxième cycle

Pour tout le reste du cursus il y a nécessité d'un contrôle du savoir, du savoir-faire et du savoir-être.

Les contrôles portent

- sur des Connaissances théoriques (le savoir) concernant les faits spécifiques, les concepts, et leurs relations. On fait appel aux examens écrits portant sur des analyses de cas cliniques (questions séquentielles et test de concordance de script) et oraux (analyse des comportements, de la capacité à justifier les choix; de la capacité à informer).

- Connaissances pratiques (le savoir-faire et le savoir-être)

Les étudiants y sont préparés en réalisant des exposés préparés en petits groupes pour développer les capacités d'analyse, de synthèse, de communication orale, et par les stages à l'hôpital.

Les contrôles des connaissances sont des épreuves de mise en situation clinique (Examens Cliniques Objectifs Structurés), la validation des stages (contrôle de l'assiduité, estimation du comportement, de la qualité des observations médicales des patients, de l'acquis des objectifs et des gestes).

6 Comparaison des stratégies d'apprentissage au lycée et à l'université

Dans toute stratégie d'apprentissage il faut distinguer la part personnelle et la part imposée par l'environnement. Les différences majeures de stratégie d'apprentissage entre le lycée et l'université tiennent à l'environnement.

Au lycée

Les élèves bénéficient pour la plupart d'être proches de leur famille. Ils évoluent par petits groupes de copains. Les nombres d'élèves par classes permettent aux enseignants de connaître individuellement les élèves et de leur apporter un suivi et un soutien personnalisés.

Lors de la première année universitaire

La plupart des étudiants se trouvent éloignés de leur famille et ont du mal à percevoir l'ampleur de structures qui comprennent des lieux d'enseignement et de recherche répartis sur des campus étendus. Ils doivent reconstituer leur réseau d'amis, ce qui peut être difficile lorsque d'emblée la première année universitaire débouche sur un concours dont la préparation laisse peu de place aux loisirs et aux échanges. Les amphithéâtres sont des lieux qui diffèrent totalement des classes, avec parfois des redoublants perturbateurs, des clans. Il n'y a pas d'encadrement institutionnel en dehors de quelques expériences réussies de tutorat (tutorat de médecine à l'Université Victor Segalen) ; ce vide peut être comblé par des écoles privées qui prolongent "l'encadrement scolaire", rassurant pour les parents et certains étudiants.

Il y a peu de différences entre les méthodes personnelles de travail des lycéens et des étudiants. Les enseignants avancent des différences qui sont surtout celles existant entre ce que furent leurs stratégies d'apprentissage lorsqu'ils étaient lycéens et leurs actuelles méthodes

de travail. Tenue des transcriptions de cours, rabâchages, recours à des moyens mnémotechniques, entraînement par petits groupes, répétition entre amis, constitution de dossiers, sont des techniques connues de tous depuis le lycée. Quelques spécificités apparaissent quand le besoin s'en fait sentir.

Deux différences extrêmes, le relâchement ou au contraire le renforcement des potentialités, peuvent surgir entre le lycée et l'université. Par relâchement nous entendons pour des étudiants le fait de ne pas être capables de maîtriser la liberté que leur offre la vie universitaire par rapport au lycée ou à une ambiance familiale perçue comme contraignante. A l'inverse des étudiants disent n'avoir fait au lycée que les efforts nécessaires pour traverser sans encombre la scolarité, mais qu'arrivés à l'université, devant la difficulté et/ou l'intérêt des études, ils sont passés à une plus grande intensité de travail.

Conclusions

Les examens et leurs résultats permettent de juger du respect du contrat pédagogique. La finalité de tout étudiant est de réussir l'examen : les contenus des épreuves constituent les objectifs d'enseignement accessibles par la consultation des annales.

Les épreuves doivent être pertinentes avec les besoins et les modalités de l'enseignement. Leur objectivité répond au double besoin de rigueur et de justice.

Le contrôle continu est préférable à un examen final et doit porter sur des étapes d'acquisition d'un savoir en sorte que la réussite à une implique la maîtrise des précédentes. Le contrôle continu le plus efficace est à la fois informatif et certificatif.

La nature et les modalités des épreuves induisent les modalités d'apprentissage des étudiants.

L'évaluation des qualités des épreuves est un élément majeur de l'évaluation d'un enseignement.

Compte-rendus très succincts des ateliers, présentés en séance plénière le 5 février

Améliorer la transition Lycée-Université

Pour améliorer la transition lycée/université, six points forts se dégagent :

adapter la pédagogie en 1^{ère} année aux étudiants auxquels les professeurs s'adressent. Il est donc nécessaire de reconnaître les acquis, compétences et savoir-faire des néo-bacheliers ;

communiquer. Les universités doivent rencontrer les lycéens, les parents, les enseignants et les conseillers d'orientation, afin de montrer la réalité de l'université en 2003. Elles doivent communiquer sur leurs compétences et les débouchés qu'elles proposent en matière de recherche. Il est donc nécessaire d'avoir une cellule communication et d'aller faire de l'information vers les lycées ;

connaître et faire connaître quelles sont les insertions professionnelles possibles, à l'issue des études universitaires, pour les étudiants, et suivre ces derniers après leur entrée dans le monde professionnel ;

créer des liens structuraux entre lycées et universités, des réseaux avec les chargés de mission et les personnes-relais, dans chaque lycée et dans chaque université ;

créer des liens pédagogiques entre lycées et universités ; les chargés de mission pourraient piloter des groupes de travail académiques par champ disciplinaire afin de coordonner la pédagogie entre les deux entités, de produire des documents, de proposer des actions transdisciplinaires ;

mutualiser les expériences des différentes académies avec la création d'un site Internet.

Le contrôle des connaissances et ses liens avec les stratégies d'apprentissage au lycée et à l'université

Les stratégies d'enseignement entre lycées et universités sont différentes. Il est donc important que les universitaires connaissent les stratégies qui ont cours dans les lycées. Il y a un tel changement entre ces deux entités qu'il serait peut-être nécessaire d'avancer moins vite en université au cours du 1^{er} semestre, afin de bien faire passer la méthodologie de travail utilisée à l'université. Les enseignants doivent acquérir une meilleure représentation des processus de cognition.

Pour ce qui concerne le contrôle des connaissances, deux types de contrôle se dessinent :

ceux qui permettent de passer d'un moment à l'autre au cursus universitaire ;

ce qui est certificatif, qui donne un pouvoir aux enseignants, qu'ils sous-utilisent.