

UN DISPOSITIF D'ÉVALUATION MIXTE (FORMATIVE/SOMMATIVE) EFFICACE ET PERÇU POSITIVEMENT PAR LES ÉTUDIANTS DANS LE CADRE DE LABORATOIRES EN SCIENCES DE L'INGÉNIEUR

Introduction

Nous présentons un dispositif d'évaluation mixte (fondamentalement formatif mais entrant néanmoins marginalement en compte dans la cote d'examen) mis en œuvre avec succès depuis deux ans dans le cadre de laboratoires associés à plusieurs cours d'électronique successifs intervenant dans le cursus d'ingénieur civil de la faculté des Sciences Appliquées (école polytechnique) à l'Université Libre de Bruxelles.

L'originalité du dispositif tient dans le fait qu'il semble résoudre à la satisfaction de tous (enseignants et étudiants) une difficulté récurrente dans le cadre de travaux en laboratoire: comment motiver les étudiants à préparer quelque peu ces laboratoires?

Sans contrainte, de nombreux étudiants arrivent au laboratoire sans préparation de sorte que la séance est pour eux peu efficace; si par contre on les incite à une préparation minimale via un contrôle lors du laboratoire, celle-ci est souvent vécue comme traumatisante et amène les étudiants à se centrer davantage sur l'interrogation elle-même que sur le contenu du laboratoire).

Modalités du dispositif.

Une interrogation occupe le premier quart d'heure d'une séance d'exercices pratiques de quatre heures. Elle est composée de deux questions courtes (papier format A5), souvent des questions à choix multiples ou des graphes à tracer. La première question porte sur les points importants de la séance précédente. Quant à la deuxième, elle porte sur les pré-requis de la séance à venir. Chaque énoncé de travaux pratiques comporte donc une explication précise des chapitres du cours que l'étudiant doit avoir lus, des notions qu'il doit avoir comprises et des prédéterminations qu'il doit avoir réalisées. Ces questions portent sur des points de base de la matière, on essaye au maximum d'éviter de poser des questions sur ce qui pourrait être considérée comme étant du détail. La première question est destinée à tester l'étudiant sur sa compréhension, on lui demandera donc souvent d'effectuer un raisonnement simple proche de ceux vu lors des laboratoires. La deuxième question sonde la qualité de la préparation, on tentera de se limiter à de la restitution ou à l'application de concept simples.

Après le quart d'heure, les copies sont brièvement résolues au tableau et les interrogations sont corrigées et cotées le plus rapidement possible, le plus souvent avant la fin de la séance.

L'étudiant obtient une cote (0, 1 ou 2). Il est important de noter que la cote est entière et ne comporte pas de demi point. A l'affichage des points, les étudiants ont la possibilité de voir leur copie.

A la fin du semestre, on réalise la somme des points de toutes les interrogations. Cette somme donne finalement lieu à un "bonus/malus" pour l'étudiant de "-1"/"0"/"+1" sur sa cote finale. Les seuils de ces bonus/malus ne sont connus par les étudiants qu'à la fin des laboratoires.

Traditionnellement la répartition parmi la population d'étudiants est la suivante : +1 : 50 % de la population, 40 % bonus nul et 10 % malus de -1. Il est à noter que 1 point sur la note finale du cours correspond à 0.35% de la cote globale de l'étudiant sur l'année. On peut donc faire le calcul suivant : un point obtenu lors d'une interrogation représente moins d'un millième de la cote globale sur une année. Ceci est un point important du dispositif : Par son importance symbolique dans la note de l'étudiant, il revêt un caractère formative et est perçue comme non traumatisante par les étudiants. Ce caractère est expliqué aux étudiants dès leur entrée au laboratoire.

Explication de l'ancien dispositif

Le dispositif a été mis au point au début de l'année académique 2002-2003. Les trois cours auxquels s'applique le dispositif sont essentiellement basés sur des connaissances pratiques et l'évaluation certificative de fin de semestre porte sur la résolution d'exercices et de cas pratiques quasiment à 100%. Il est évident que la participation et la compréhension des laboratoires sont déterminantes pour la cote finale obtenue. Avant 2002, l'incitatif proposé aux étudiants consistait à corriger les rapports de laboratoires et à attribuer un bonus/ malus de type "+1" "0" "-1" en fonction de la qualité de ces rapports.

Trois problèmes apparaissent avec ce système :

- Durant la séance de laboratoire, l'étudiant ne cherche plus à comprendre les points fondamentaux mais plutôt à rendre un rapport parfait quitte à recopier un autre rapport
- La relation avec l'enseignant est altérée : ce système laisse penser à l'étudiant qu'il est jugé à tout moment. L'interaction entre lui et l'enseignant est donc fortement diminuée.
- Le travail engendré par la correction des rapports.

Par contre, vu l'intérêt de l'apprentissage de la rédaction d'un cahier de rapport dans toute discipline scientifique, elle possédait l'énorme avantage de pouvoir donner une rétroaction systématique aux étudiants quant à cette manière de rédiger. Il nous a donc paru très important de permettre aux étudiants d'avoir une évaluation de leur capacité à rédiger un rapport scientifique en effectuant une correction de leurs rapports à leur demande.

Aspects pédagogiques du dispositif

- Intérêt d'avoir une auto-évaluation rapide : Le coté formatif du dispositif se trouve renforcé par une correction rapide des interrogations. Elle permet aux étudiants de déceler rapidement une lacune éventuelle dans leur compréhension du sujet et de pouvoir y remédier avant de commencer les travaux pratiques en eux-mêmes. De plus, cette correction rapide permet à l'enseignant de vite se rendre compte de l'état de connaissance du groupe. Cela l'aide à repérer les étudiants en décrochage et donc d'adapter les explications en fonction du niveau de connaissance d'un groupe.
- Intérêt d'avoir une correction et d'une remédiation rapide : Certaines erreurs graves apparaissent comme bénignes aux étudiants. Lors d'un examen écrit, on a rarement l'occasion de pouvoir expliquer la gravité de celles –ci. L'étudiant pouvant directement contester sa cote de laboratoire, il pourra se rendre compte rapidement et donc plus efficacement de la manière de corriger des enseignants.
- Amélioration des relations « enseignants-étudiants » lors des labos : Les étudiants « plus faibles » ne se sentent pas observés comme cela pourrait être le cas dans d'autres systèmes d'évaluation. En effet, si l'on cote un rapport ou une participation

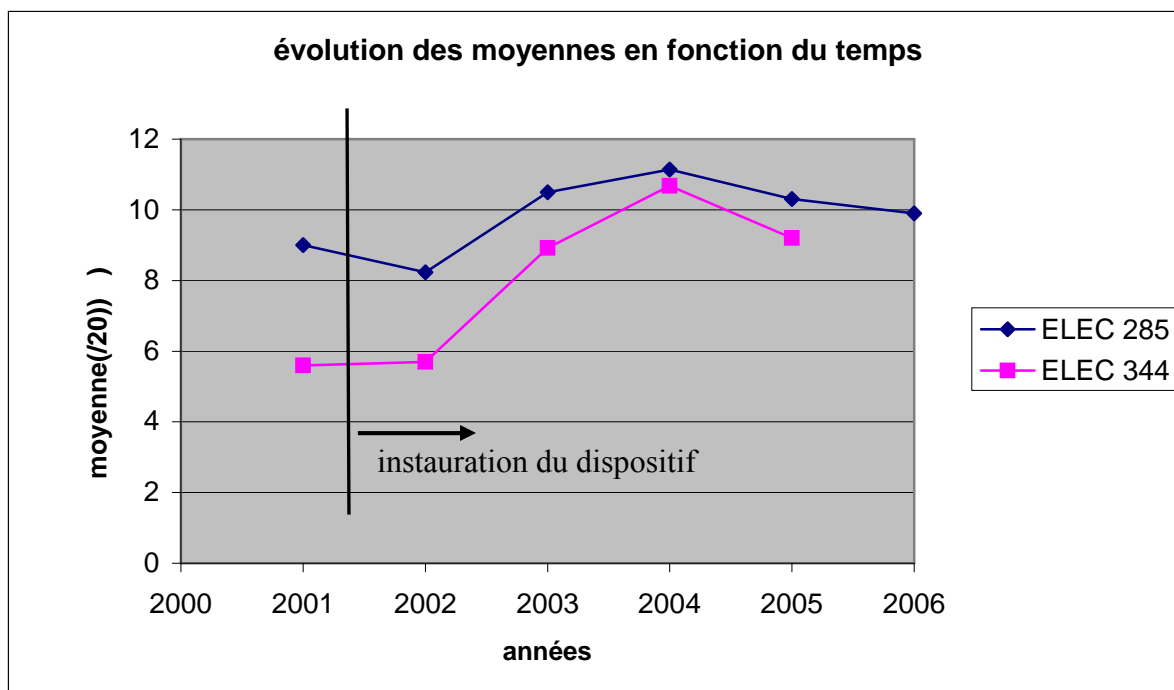
de l'étudiant, on remarque que la relation « enseignant-étudiant » est biaisée par le fait que l'étudiant essaye de masquer ses faiblesses. Ce système permet à l'étudiant de poser n'importe quelle question sans aucune inhibition. Cette situation est beaucoup plus confortable pour l'enseignant qui exerce le rôle d'aide plutôt que celui de juge.

- Difficulté à innover dans les questions : la majorité des travaux pratiques auxquels s'applique ce dispositif sont donnés sur 5 ou 6 journées différentes. Il faut donc se constituer une banque de question afin de ne pas devoir poser 2 fois la même question à quelques jours d'intervalle. Cependant cette difficulté n'est pas trop contraignante. En effet, Si l'on cible bien la matière d'une séance de travaux pratiques, l'étudiant ne doit maîtriser qu'un petit nombre de règles, concepts, procédures ou compétences. Poser des questions possédant des similitudes sur des points essentiels n'est donc pas un problème. Il est à noter que, pour certains chapitres, des exemples de questions sont données aux étudiants afin de les aider à préparer la manipulation.
- Doser la quantité de travail demandé par la préparation : l'expérience au fil des années a aussi montré l'importance de doser correctement la matière à préparer. En effet, si l'on demande une trop grande quantité de travail de préparation, on remarque que la préparation s'axe plutôt sur la mémorisation plutôt que sur la compréhension.
- Ne pas donner les seuils ancre le coté formatif : le fait que les seuils des bonus « -1 0 +1 » soient inconnus ne permet pas aux étudiants de calculer leur temps de préparation en fonction de leurs points. La réalité a montré que beaucoup d'étudiants avaient tendance à calculer leur efforts pour arriver au strict minimum lors d'une évaluation certificative. En expliquant et en justifiant cette décision de ne pas fixer les seuils, on accentue le coté formatif du dispositif

Résultats obtenus

Evolution des moyennes

Ce dispositif a été testé pour la première fois lors de l'année académique 2002-2003. On a pu remarquer dès la première année une augmentation significative des moyennes des différents cours du service. On trouve sur le graphe ci-dessous l'évolution des moyennes en fonction du temps.



	2001	2002	2003	2004	2005	2006
moyenne du cours ELEC 344(/20)	5,6	8,23	10,5	11,14	10,31	9,9
moyenne du cours ELEC 285(/20)	9,0	8,23	8,92	10,68	9,2	

Il est évident que la hausse des moyennes ne peut pas être attribuée entièrement au dispositif. Cependant, aucun autre changement significatif n'a été opéré dans ces cours, la manière d'interroger et le style de questions sont restés inchangés. On peut donc penser que celui-ci a un effet positif sur l'évolution des moyennes.

Avis pédagogiques

Les étudiants perçoivent très positivement le système adopté au laboratoire. Les professeurs et assistants reçoivent semestriellement un avis pédagogique rempli de manière totalement anonyme par les étudiants. La satisfaction des étudiants pour les laboratoires varie entre 95% et 99%. Sur les 5 avis pédagogiques reçus (ce qui représente à peu près 2000 avis) depuis la mise en place, seulement un seul avis négatif a été rendu sur le caractère certificatif des interrogations.

Ces avis sont marqués par deux impressions récurrentes des étudiants :

- une prise de conscience de l'aspect essentiellement formatif des interrogations de laboratoire. Ce côté est particulièrement apprécié par les étudiants car il leur ôte la pression qu'ils peuvent connaître lors d'une évaluation certificative.
- se rendre compte du gain de temps dû à une préparation courte mais régulière des laboratoires. Beaucoup d'étudiants ont l'impression d'avoir assimilé une grande majorité du cours sans trop d'efforts.

Conclusion

Outre le fait que les enseignants peuvent percevoir effectivement une meilleure préparation (et donc une meilleure efficacité) des laboratoires, il est crucial de constater que les étudiants perçoivent positivement ce dispositif d'évaluation. Cette conclusion peut être objectivement extraite des "avis pédagogiques". Les avis pédagogiques relatifs au cours cités renvoient en effet un taux de satisfaction très élevé (plus de 90%) et dans leurs commentaires ne révèlent aucune appréciation négative de la part des étudiants par rapport aux interrogations. On relève au contraire plusieurs commentaires positifs montrant que les étudiants perçoivent bien le caractère formatif. L'ensemble du dispositif semble donc bien atteindre son but: un enseignement plus efficace et non traumatisant, à la satisfaction de tous.