

Expérience préliminaire de travail en îlots et évaluation en îlots bonifiés en bac+4 et 5

M.-A. BUENO

Laboratoire de Physique et Mécanique Textiles (LPMT EA 4365)
Université de Haute Alsace - Mulhouse, Ecole Nationale Supérieure d'Ingénieurs Sud Alsace

Résumé :

La méthode des îlots bonifiés développée en 2012 pour l'enseignement de langue en collège est ici librement adaptée à un public d'élèves-ingénieurs et d'étudiants en master dans le cadre d'un enseignement multidisciplinaire : la tribologie. Cette méthode incite les étudiants à participer en cours et à réfléchir à une problématique. De plus, ils sont mis en situation professionnelle car ils doivent travailler en groupe et mettre en commun leurs compétences.

Abstract:

The French method was recently developed for teaching foreign languages at middle school. This method is rather a loose interpretation of the original method adapted for master students and for a multidisciplinary class, i.e. tribology. This method encourages students to participate in class and to think and deliberate about a question, a problem. Moreover they are in a work situation because they have to work inside a group and have to put together their skills.

Mots clefs : pédagogie, îlots bonifiés, enseignement supérieur.

1 Introduction

1.1 Les îlots bonifiés

A l'origine le travail en îlots bonifiés a été proposé par Marie Rivoire, professeur d'anglais en collège [1]. La méthode est donc adaptée à des classes d'une trentaine de collégiens. Il s'agit d'un travail en groupe sur toute l'année avec un protocole cadré et expliqué préalablement aux élèves. Les éléments fondamentaux sont les suivants :

- Les îlots sont constitués de 4-5 élèves regroupés par affinité et rassemblés dans la classe. Au début de chaque travail demandé, les élèves de l'îlot font une réflexion individuelle puis la communication au sein du groupe peut débiter. L'îlot rend compte de son travail à toute la classe.
- Un système de points est mis en place pour chaque élève de chaque îlot avec mutualisation des points : i) plus un îlot fournit un travail de qualité avec une participation des tous les élèves, plus il gagne de points bonus ii) à l'inverse s'il dérange les autres groupes ou si un élève ne participe pas il reçoit un point malus. Le premier groupe qui arrive à 20 points bonus arrête le tour et les points bonus moins les points malus sont calculés pour faire une note sur 20. La

note obtenue est comptabilisée dans l'évaluation de la matière. Plus il y a de tours, plus ce mode d'évaluation compte dans la note finale.

Dans le cas présent, la méthode doit être interprétée ou adaptée car :

- le public est différent : il s'agit d'élèves-ingénieurs et d'étudiants en master 2, le système de bons points et de mauvais points peut être difficilement accepté,
- les effectifs sont ici d'une centaine d'étudiants, par conséquent l'appréciation de la participation de chacun est délicate et le rendu du groupe difficile à faire sous forme orale en cours,

La motivation et les objectifs restent cependant les mêmes : partage des compétences et connaissances, entraide, autodiscipline et investissement des étudiants.

1.2 Contexte et objectifs visés

Le cours dispensé est dans le domaine de la tribologie pour une durée de 20h test compris sous forme de 10 séances de 2h. Il s'agit donc d'une discipline transversale car faisant appel à des compétences en matériaux, en mécanique des matériaux et des systèmes.

Cet enseignement est mutualisé entre les élèves-ingénieurs en 2^{ème} année de spécialité *Mécanique* et de spécialité *Textile & Fibres* de l' Ecole Nationale Supérieure d'Ingénieurs Sud Alsace (ENSISA), et des étudiants de M2 mention *Mécanique* parcours *Mécanique et Matériaux Fibreux* issus de formations en mécanique ou en textile. Le groupe compte environ une centaine d'étudiants au total.

Au cours des années cet enseignement a fait l'objet de plusieurs modifications. Après plusieurs années à leur faire un cours avec démonstration puis exercices, celui-ci a été modifié : la somme des informations dispensée a été réduite, l'interaction avec les étudiants a été développée, les objectifs scientifiques du module se résument à présent à :

- leur faire prendre conscience des erreurs courantes à éviter (ex : le coefficient de frottement est une propriété intrinsèque des matériaux ; un coefficient de frottement faible est synonyme d'une faible usure),
- les informer des différents mécanismes intervenant dans le frottement et l'usure et des méthodes à étudier pour réduire l'un et/ou l'autre
- leur donner des méthodes de travail pour aborder une situation concrète : prise en compte du système complet, des matériaux, de leur état de surface, de l'environnement, etc afin d'analyser le type de frottement, contact auquel on s'intéresse,
- les informer de l'existence de règles de bases et de méthodes, leur en donner les fondements, afin de les inciter à approfondir lorsqu'ils seront confrontés dans leur vie professionnelle à ce type de problème.

En termes de prérequis, tous les étudiants ont déjà entendu parler de frottement et d'usure, mais ceux-ci sont très souvent évités dans les exercices ou alors au mieux traités de façon très simple : un coefficient de frottement constant entre deux matériaux dans le meilleur des cas (frottement de Coulomb), voir un coefficient de frottement pour un matériau donné (une croyance contre laquelle il est difficile de se battre). Le frottement de Coulomb fonctionne ... sauf quand il ne suffit plus et c'est ce qu'il faut leur faire comprendre de façon très pragmatique. L'étudiant une fois diplômé replongera immédiatement dans ses croyances anciennes par facilité (on commence toujours par simplifier un problème) mais dès la première difficulté c'est à ce moment-là qu'il devra se souvenir qu'il a reçu un enseignement en tribologie et se précipiter pour déterrer son cours. Celui-ci sera probablement insuffisant pour lui permettre de résoudre son problème, mais il doit contenir tous les éléments lui permettant de l'appréhender et de le résoudre au moins partiellement.

Cependant, même après les différentes modifications du contenu et de l'approche du module, les séances restaient trop bruyantes surtout en deuxième heure. Cela traduisait des difficultés à captiver une partie de l'auditoire et surtout à le faire réfléchir, que ce soit lors des nombreuses questions posées en cours ou lors des séances d'exercice.

L'objectif fondamental est celui-là : **inciter les étudiants à réfléchir**, lutter contre leur passivité. S'ils réfléchissent au problème ils retiendront la démarche à suivre.

Par ailleurs, l'évaluation était réalisée dans un premier temps sous forme de contrôle final individuel avec questions ouvertes du fait de l'importance d'une analyse phénoménologique en tribologie avant tout calcul, cela posant les problèmes d'homogénéité de la notation sur une centaine de copies et de temps de correction. Par la suite, l'évaluation s'est faite sous forme de QCM, plus homogène et rapide dans la correction mais peu satisfaisante pour des étudiants à ce niveau d'étude.

En conclusion, cette forme d'enseignement n'était plus satisfaisante ni pour les étudiants, ni pour l'enseignant.

2. Cours magistral avec exercices intégrés

Depuis 3 ans, il a donc été décidé d'inciter les étudiants à davantage participer et de les faire réfléchir à une question de tribologie en utilisant leurs compétences complémentaires. Pour cela par séance d'enseignement de 2h, 1 à 2 plages de 15-20 minutes sont consacrées à un travail en îlots pour répondre à une question correspondant à une problématique simple et précise ou à une considération plus générale (Fig. 1). Par exemple lors du premier cours leur est demandé : « Qu'est-ce qui influence le frottement ? ».



Figure 1 : Travail en îlots lors d'une séance de cours. Les cours étant en amphithéâtre les îlots sont constitués avec les étudiants qui sont les plus proches.

S'ensuit une restitution en séance d'une fiche de réponse par îlot. Les fiches sont alors immédiatement rapidement analysées en séance et la notion ou la problématique faisant l'objet de la question est alors traitée au regard des fiches agrémentées de compléments donnés par l'enseignant. Il ressort que ces séances intéressent les étudiants qui participent de plus en plus au cours des séances, et de plus ont des vertus « apaisantes » car l'analyse des réponses et le complément d'information se font dans une

ambiance agréable et calme. Les étudiants constatent souvent qu'ils ne sont pas ignares, s'ils réfléchissent le rendu est intéressant. Cela leur montre qu'ils ont des ressources. Au cours des séances, les étudiants prennent l'habitude de ce fonctionnement et savent qu'il sera reproduit lors de la séance d'évaluation qui se fera sous forme d'îlots bonifiés.

3. Examen final

Lors de l'examen final de 2h. Les membres de chaque îlot sont alors désignés aléatoirement par l'enseignant en faisant attention de bien mélanger des étudiants textiliens et mécaniciens. Les étudiants en master et les élèves-ingénieurs sont affectés dans des îlots séparés car ils ne sont pas au même niveau dans leurs études et l'attendu peut être un peu différent en fonction des questions. Le fait de ne pas laisser les étudiants libres de constituer les îlots est contraire à la méthode originale des îlots bonifiés. L'objectif est ici d'habituer les étudiants à travailler ensemble avec des partenaires non choisis, les mettant ainsi en situation professionnelle.



Figure 2 : Travail en îlots lors de l'examen final.

Les questions posées sont ouvertes et font appel à une analyse basée sur leurs compétences (certaines concernent les matériaux textiles et d'autres les métaux) et sur les éléments dispensés lors des différentes séances de cours.

Pendant la séance d'évaluation l'enseignant est à la disposition des îlots. Il va discuter avec chaque îlot à sa demande et ceci question par question. L'objectif est de pousser les étudiants à poursuivre leur raisonnement.

4. Conclusions et perspectives

Un retour a été fait par les étudiants auprès de la responsable du diplôme d'ingénieur spécialité *Mécanique* de l'ENSISA. Le retour des étudiants est plutôt positif car moins scolaire qu'en enseignement standard. Les étudiants ont regretté le fait d'être mélangés aux textiliens lors du test final. En effet, ils ont du mal à accepter de pouvoir être dépendants de la connaissance des matériaux textiles des étudiants de cette spécialité. On peut imaginer que la réciproque est valable pour les textiliens fassent aux compétences des mécaniciens.

L'enseignant est satisfait d'avoir d'une part des étudiants qui semblent davantage intéressés. Ils sont plus participatifs en cours et pendant la séance d'évaluation. Après 3 ans, aucun cas d'étudiant laissant travailler son îlot sans participer n'a été identifié. Aucun îlot ne part avant la fin du test. De plus, la lassitude du correcteur arrive beaucoup plus tardivement. En effet, il corrige cinq fois moins de copies et elles sont beaucoup plus intéressantes.

La volonté est de poursuivre l'utilisation de cette méthode en multipliant les questions en cours et en prenant en compte le retour des étudiants avec un test final par îlot d'une seule spécialité et des questions liées à cette spécialité.

Même si cette méthode est adaptée à la matière enseignée ici qui présente un caractère multidisciplinaire, elle ne peut pas être considérée comme adaptable à toute discipline en particulier pas à celles formant le socle de bases de l'ingénieur ou du master et nécessaires dans sa spécialité.

Référence

1. Rivoire M., "Travailler en îlots bonifiés pour une meilleure réussite de tous", Generation 5, ISBN; 978-2-36246-040-1, 2012.