
Compte rendu d'expériences simples avec le PC tablette

Sylvie Ratté

École de technologie supérieure du Québec, CANADA

sylvie.ratte@etsmtl.ca

Compte rendu de pratique

Cet article a été sélectionné et retenu pour publication dans la RITPU par le comité de lecture des textes soumis au 24^e Congrès de l'Association internationale de pédagogie universitaire (AIPU) qui s'est tenu à Montréal en mai 2007. Le comité était composé de Jacques Viens, Thierry Karsenti et Michel Lepage.

Résumé

Lors de séances de correction par les pairs en génie logiciel (maîtrise et baccalauréat), nous utilisons, depuis un an, un PC tablette afin d'évaluer dans quelle mesure une utilisation simple de cette technologie suscite une plus grande participation des étudiants, des corrections de meilleure qualité et, par conséquent, une expérience de révision technique plus enrichissante. Les logiciels de présentation spécialisés Smart Notebook et Classroom Presenter ont été utilisés. Globalement, l'utilisation de cette technologie a permis d'augmenter la participation des étudiants et d'améliorer la qualité des commentaires. En effet, l'encre électronique favorise les mises en relief élaborées, ce qui simplifie les retours en arrière, tandis que le logiciel de présentation facilite les interactions en offrant un meilleur accès aux solutions commentées qui peuvent ensuite être enregistrées de manière permanente.

Abstract

A Tablet PC was used for the past year during peer review sessions in software engineering courses (graduate and undergraduate). Our objective was to find out whether simply using this technology could increase participation and facilitate revision. Two specialized presentation software applications were used: Smart Notebook and Classroom Presenter. Overall, the use of this technology increased participation and improved the quality of students' notes. Digital ink would appear to itself to the creation of longer notes, which simplify the revision process. Presentation software also facilitates interaction by offering better access to each commented solution, which can then be recorded in a more permanent manner.



©Auteur(s). Cette œuvre, disponible à http://www.ritpu.org/IMG/pdf/ritpu0401_ratte.pdf, est mise à disposition selon les termes de la licence Creative Commons Attribution - Pas de Modification 2.5 Canada : <http://creativecommons.org/licenses/by-nd/2.5/ca/deed.fr>

Introduction

Dans plusieurs cours de premier et de deuxième cycles en génie logiciel, il est courant de procéder à la correction d'un projet en ayant recours aux pairs, imitant ainsi les séances de révision en groupe auxquelles les étudiants devront participer sur le marché du travail. Dans la pratique, ce type de révision constitue d'ailleurs l'un des facteurs déterminants dans la détection et la prévention des défauts dans les produits logiciels (Diaz et Sligo, 1997). Lors de ces séances, les rapports des équipes sont distribués au hasard, le professeur suggérant ensuite des avenues de réponses qui sont discutées par la classe à la lumière des solutions proposées par chaque équipe. L'enseignante révise ensuite chaque travail en vérifiant si chacune des corrections suggérées par le groupe a bien été relevée par l'équipe correctrice. D'ailleurs, une note représentant 10 % de la note obtenue pour l'ensemble du travail est attribuée pour la qualité de la correction.

Ce mode de fonctionnement pose trois problèmes distincts. D'abord, chaque équipe travaille en isolation à son rythme en fonction de ce qu'elle a sous les yeux. Ce procédé favorise les échanges entre les coéquipiers au détriment des échanges entre les équipes qui devraient, lors de cette étape, être privilégiés. Ensuite, chaque équipe correctrice ne peut transmettre efficacement à l'ensemble du groupe les spécificités de la solution qu'elle a sous les yeux. Finalement, il devient difficile pour le professeur de mettre en relief les éléments spécifiques d'une ou plusieurs solutions afin d'aiguiller efficacement la discussion. Inévitablement, ces problèmes se reflètent sur la qualité des corrections effectuées. Ainsi, sur l'ensemble des 10 travaux remis à l'hiver 2005, seulement 3 ne comportaient aucun oubli.

À la suite des expériences répertoriées notamment dans Berque (2005), Berque, Bonebright et Whitesell (2004) et nous avons conçu une séance de correction par les pairs où le professeur utilise un PC tablette afin d'évaluer dans quelle mesure une utilisation simple de cette technologie suscite une plus grande participation des étudiants, des corrections de meilleure qualité et, par conséquent, une expérience de révision technique plus enrichissante.

Cet article présente des résultats obtenus avec le PC tablette lors des séances de correction par les pairs réalisées depuis un an.

Explicitation de la pratique

L'expérience pratique a eu lieu à l'été 2006 au niveau de la maîtrise¹ puis a été répétée à l'hiver 2007 au niveau du baccalauréat. Le Tableau 1 résume la composition des groupes et des équipes.

Tableau 1. Composition des groupes visés et des équipes

Été 2006		Hiver 2007	
Niveau maîtrise		Niveau baccalauréat	
21 étudiants (21 garçons)		33 étudiants (32 garçons et 1 fille)	
11 équipes		12 équipes	
Équipes de 1 étudiant	1	Équipes de 1 étudiant	0
Équipes de 2 étudiants	10	Équipes de 2 étudiants	4
Équipes de 3 étudiants	0	Équipes de 3 étudiants	8

Dans les deux cas, il s'agit d'un cours portant sur l'utilisation des méthodes formelles en génie logiciel. L'enseignante est la même dans les deux groupes. Les 23 équipes forment notre groupe de référence A, visé par l'expérience.

Tableau 2. Composition des groupes de référence et des équipes

Hiver 2005		Hiver 2005	
Niveau maîtrise		Niveau baccalauréat	
9 étudiants (7 garçons, 2 filles)		10 étudiants (9 garçons et 1 fille)	
5 équipes		5 équipes	
Équipes de 1 étudiant	1	Équipes de 1 étudiant	0
Équipes de 2 étudiants	4	Équipes de 2 étudiants	5

Le projet visé par la correction par les pairs a également été utilisé dans ces deux cours à l'hiver 2005 (et avec la même enseignante - voir le Tableau 2). Les deux types de séance, sans ou avec PC tablette, nous permettent ainsi d'effectuer certaines comparaisons. Les 10 équipes de l'hiver 2005 forment notre groupe de référence B.

La réalisation du projet s'étend sur cinq semaines. Le projet consiste à réaliser les spécifications formelles d'un logiciel dont la description a été rédigée par le professeur et de vérifier ces spécifications grâce à un logiciel de vérification développé par Richters (2002). Le rapport final de chaque équipe, d'une soixantaine de pages, comporte 48 questions. Les réponses sont de formes diverses (diagrammes, formules logiques, textes explicatifs, comptes rendus de simulation); chaque réponse nécessite en général une page ou moins. Notons qu'il est obligatoire de réaliser ce projet en équipe de deux étudiants² ou plus (sauf exception).

Logiciels utilisés

Deux logiciels de présentation distincts ont été utilisés à l'été 2006 et à l'hiver 2007 : Smart Notebook, de la compagnie Smart Technologies, et Classroom Presenter (2006), développé à l'Université de Washington (Anderson *et al.*, 2006; Mock, 2004).

Dans les deux cas, la séance de correction débute par une période de 10 minutes pour expliquer le fonctionnement et les possibilités d'intervention. Notons que le PC tablette n'est pas nouveau pour les étudiants puisque l'enseignante l'utilise déjà depuis plusieurs semaines pour donner ses cours avec les logiciels concernés.

Étape préparatoire

L'étape préparatoire à chaque séance de correction consiste à sélectionner la réponse d'une équipe pour chaque question. Étant donné le nombre d'équipes et de questions, chaque équipe est assurée de voir sa solution affichée plusieurs fois pendant la séance. Cette tâche est réalisée par l'enseignante la journée précédant la correction.

En utilisant le programme Smart Notebook, nous avons sélectionné les réponses dans les documents des étudiants à raison d'une diapositive par question. Chaque équipe est identifiée par un numéro qui apparaît sur la diapositive et sur le rapport. Une diapositive est aussi prévue pour présenter une liste d'hyperliens permettant d'accéder rapidement au rapport entier de chaque équipe.

La préparation est légèrement différente avec Classroom Presenter (désormais CP). En effet, le logiciel a été conçu à la base pour faciliter les interactions à travers l'utilisation de PC tablettes (nous reviendrons sur cette caractéristique de l'outil un peu plus loin). L'utilisateur principal doit préalablement construire ses diapositives avec le logiciel PowerPoint (désormais PPT); elles sont ensuite importées et visualisées dans CP. Conséquemment, les possibilités d'édition de type copier/coller y sont limitées.³ Il a

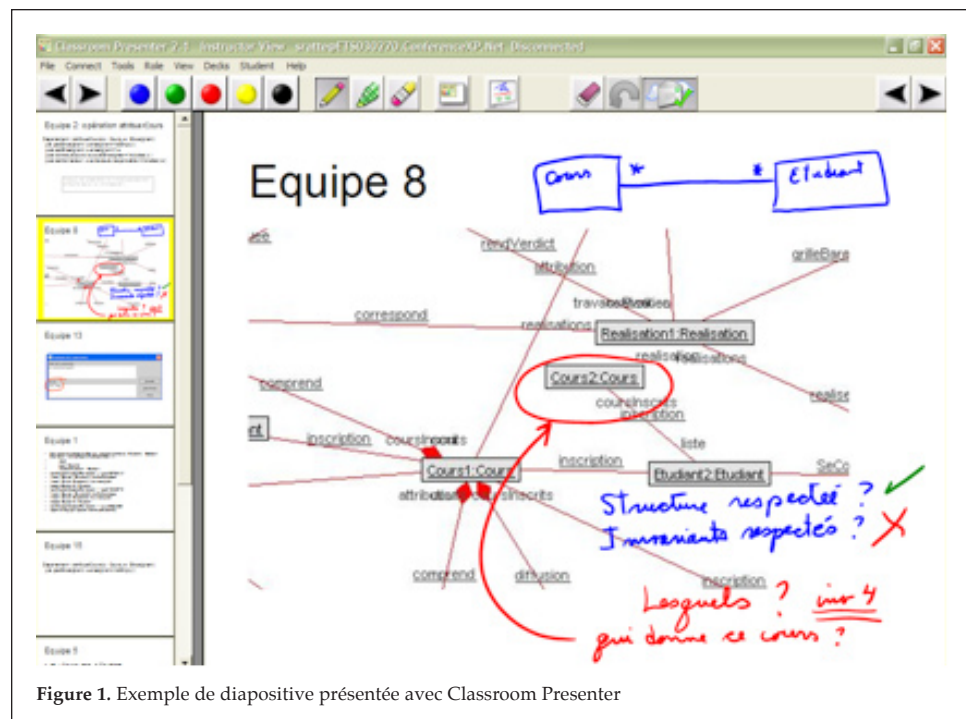


Figure 1. Exemple de diapositive présentée avec Classroom Presenter

donc fallu préalablement créer un ensemble de diapositives PPT contenant les réponses sélectionnées (voir la Figure 1).

Par contre, le logiciel permet à l'enseignant d'insérer quelques notes personnelles qui ne sont pas visibles lors de la projection (Anderson, Anderson, McDowell et Simon, 2005). Cette caractéristique permet au professeur de noter déjà certains éléments qu'il aimerait mettre en relief lors de la séance de correction proprement dite (voir la Figure 2).

Séance de correction

La séance de correction a pour principal objectif d'imiter une réunion de révision technique dans le but d'en arriver à une spécification du logiciel qui puisse satisfaire l'ensemble des contraintes cernées et discutées par le groupe. Lors de cette séance, chaque équipe doit corriger et commenter la solution qu'elle a sous les yeux. Cette correction doit refléter l'ensemble des commentaires et des solutions proposées par le groupe. Il est donc essentiel que chaque équipe puisse avoir accès rapidement aux solutions offertes par les autres.

L'enseignant utilise le document support décrit à la section précédente pour guider la correction et faciliter la discussion. Question

par question, chaque équipe est invitée à commenter la solution affichée. Ces commentaires sont inscrits par l'enseignant sur le document support. L'enseignant demande ensuite s'il y a accord sur la totalité des commentaires. La réponse augmentée des commentaires du groupe devient alors la solution officielle.

Discussion et perspectives

Impacts et résultats

Dès le début des séances consacrées à la correction, l'enseignant a pu observer que les équipes du groupe A collaboraient beaucoup plus que celles du groupe B : pas de moment de silence, pas d'équipe corrigeant en isolation. Le simple fait de forcer la correction en groupe, question par question, permettait de conserver cette dynamique.

L'affichage d'une réponse permettait aux étudiants de donner rapidement une première évaluation de leurs pairs. La discussion était beaucoup plus animée. Les échanges inter-équipes étaient plus nombreux alors que dans le groupe B, les échanges s'effectuaient en majorité entre le professeur et chaque équipe individuellement. Le fait de pouvoir avoir accès aux autres solutions et de les mettre côte à côte a permis de conserver le

rythme et la dynamique de la discussion. L'enseignante a aussi noté que les étudiants sont demeurés très actifs jusqu'à la fin de la période de correction (soit deux heures), alors que dans le groupe B, une équipe est sortie avant même la fin de la séance.

C'est en tant que support aux discussions que le PC tablette se démarque par rapport à un ordinateur standard (Willis et Miertschin, 2004). En effet, les solutions étant parfois complexes, les mises en relief du professeur (à la suite des commentaires ou de son propre chef) concentrent les efforts et re-

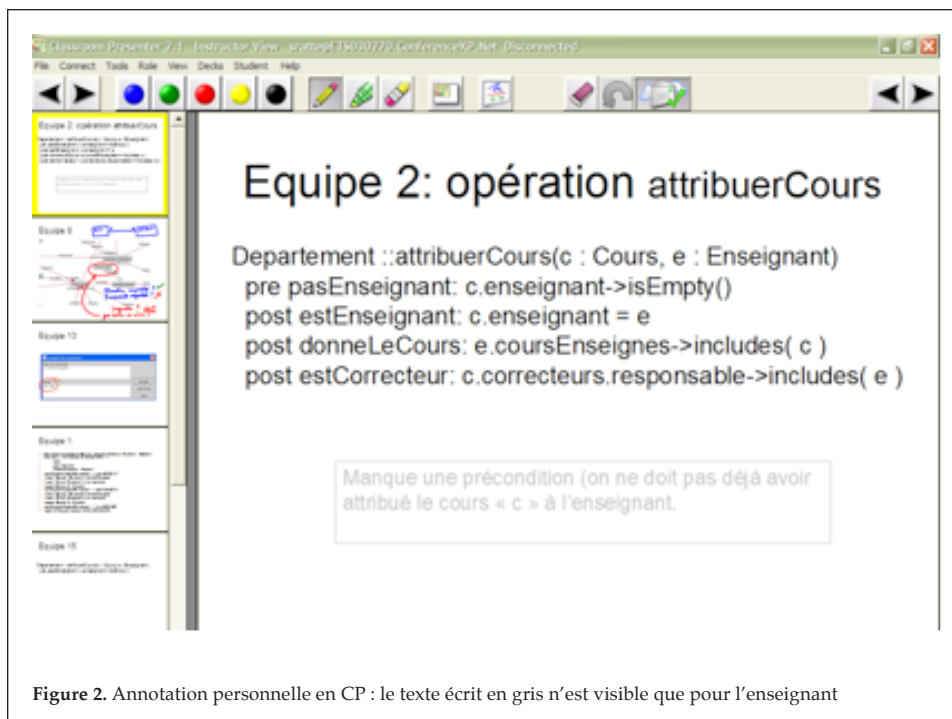


Figure 2. Annotation personnelle en CP : le texte écrit en gris n'est visible que pour l'enseignant

centrent la discussion. Il est certain que ces mises en relief pourraient être réalisées avec un laser ou une souris, mais l'encre électronique offre deux avantages sur ces technologies. D'une part, contrairement à un laser, la mise en relief devient permanente et visible, ce qui permet les retours en arrière et, d'autre part, contrairement à la souris, elle ne se limite pas à de simples traits; l'écriture est permise et demeure lisible. À cet égard, il convient de noter que, contrairement à une tablette graphique, tous peuvent être très à l'aise pour écrire immédiatement sur un PC tablette; lors d'une séance, l'enseignante a d'ailleurs invité un étudiant à se lever pour écrire lui-même sa suggestion.

Les mises en relief effectuées sur le document support ont eu un impact considérable sur la qualité des corrections offertes par les étudiants. En effet, sur l'ensemble des 23 équipes, presque la moitié ont effectué les corrections sans aucun oubli. Le Tableau 3 résume ces résultats.

Tableau 3. Qualité des corrections

Commentaire oublié	H2005		É2006/H2007	
	Nombre	Pourcentage	Nombre	Pourcentage
Aucun oubli	3	30 %	10	43 %
1 à 4 oublis	1	10 %	9	39 %
5 oublis et plus	6	60 %	4	17 %

Comme la durée de la séance a permis à tous de finaliser leur correction, l'enseignante n'a pas jugé bon de rendre accessible, après le cours, le document support. Cette accessibilité asynchrone pourrait être envisagée dans le cas de corrections plus élaborées, mais également pour permettre aux étudiants de réviser leur propre correction.

Discussion des résultats

Globalement, l'expérience a permis de susciter et d'enrichir la discussion, et d'augmenter la participation des étudiants. De plus, les mises en relief électroniques ont eu pour effet d'améliorer la qualité des corrections soumises. Les commentaires des étudiants ont été, comparativement à une correction par les pairs de type standard, beaucoup plus riches et constructifs.

En ce qui concerne les deux logiciels utilisés, Classroom Presenter s'est avéré nettement plus convivial. L'accès aux diverses

solutions ainsi que l'utilisation du mode « tableau noir » y sont plus naturels. De plus, la possibilité d'insérer des notes invisibles pour le public constitue une caractéristique précieuse qui contribue à renforcer les interventions de l'enseignant.

Il faut cependant noter trois problèmes distincts. D'abord, la préparation de telles séances est un peu longue puisqu'il faut compter entre 4 et 5 heures de préparation pour bâtir le document de support. Ensuite, la technologie est peu appropriée pour les réponses très longues, car la surface écran et sa projection ne permettent pas d'offrir toute la solution de manière lisible. Finalement, même si le logiciel Classroom Presenter offre un mode d'échanges interactifs avec les étudiants, ceux-ci n'ayant pas à leur disposition de PC tablettes, ils ne peuvent transmettre leurs propres mises en relief et commentaires que par l'intermédiaire du professeur, ce qui ralentit la discussion et inhibe certaines interventions.

Perspectives

Pour contrer ces problèmes, nous envisageons d'utiliser l'outil Ubiquitous Presenter (2006) et d'effectuer la correction dans un laboratoire (Wilkerson, Griswold et Simon,

2005). En effet, ce logiciel, développé à l'Université de Californie à San Diego et conçu comme une extension de Classroom Presenter, permet l'utilisation d'ordinateurs standards par les étudiants puisque les envois s'effectuent à travers un serveur Web. Cet outil nous permettrait ainsi de récupérer en interactif les réponses des étudiants, ce qui éliminerait complètement la phase de préparation et de mise en forme des diapositives. De plus, l'outil permettrait aux étudiants d'envoyer des sections de réponse ou même d'insérer des commentaires dactylographiés. Cette solution sera expérimentée à l'automne 2007 dans le cadre du cours de maîtrise.

Conclusion

Nous avons présenté une expérience d'utilisation du PC tablette dans le contexte spécifique d'une correction par les pairs. Globalement, les résultats sont positifs, mais ils doivent être attribués à

l'utilisation d'une part du PC tablette et, d'autre part, à celle d'un logiciel de présentation mieux adapté à cette technologie. C'est par cette utilisation conjointe que les impacts positifs se font sentir. En effet, l'encre électronique propre au PC tablette favorise la composition de mises en relief permanentes et plus élaborées, ce qui encourage la discussion et les retours en arrière, tandis que le logiciel de présentation facilite les interactions en offrant un accès rapide et efficace aux diverses solutions commentées qui peuvent ensuite être enregistrées de manière permanente.

Notons pour finir que ce type de séances interactives ne se limite pas nécessairement aux séances de correction par les pairs, les technologies présentées pouvant très bien être utilisées de manière très efficace (Denning, Griswold, Simon et Wilkerson, 2006) dans le cadre d'un cours standard.

Références

Anderson, Richard, Anderson, Ruth, Chung, O., Davis, K. M., Davis, P., Prince, C. et al. (2006, avril). *Classroom Presenter – A classroom interaction system for active and collaborative learning*. Communication présentée au Workshop on the Impact of Pen-based Technology on Education, West Lafayette, IN. Récupéré du site de l'Université de Washington, Computer Science and Engineering, section *Classroom Presenter Publications and Talks* : <http://classroompresenter.cs.washington.edu/papers.html>

Anderson, Richard, Anderson, Ruth, McDowell, L. et Simon, B. (2005). Use of Classroom Presenter in engineering courses. Dans *Proceedings of Frontiers in Education 35th Annual Conference. Pedagogies and Technologies for the Emerging Global Economy* (p. T2G- 13-18). New-York : IEEE Press.

Berque, D. (2005). Promoting classroom interactivity in computer science courses using laptops, pen-based computers, Tablet PC's, and Dyknow software. *Journal of Computing Sciences in Colleges*, 21(2), 45-48.

Berque, D., Bonebright, T. et Whitesell, M. (2004). Using pen-based computers across the computer science curriculum. Dans D. Joyce, D. Knox, W. Dann et T. L. Naps (dir.), *Proceedings of the 35th SIGCSE Technical Symposium on Computer Science Education* (p. 61-65). New-York : ACM Press.

Classroom Presenter (3.0 Beta) [logiciel]. (2006). Disponible sur le site de l'Université de Washington, Computer Science and Engineering :

<http://classroompresenter.cs.washington.edu/>

Denning, T., Griswold, W. G., Simon, B. et Wilkerson, M. (2006). Multimodal communication in the classroom: What does it mean for us? Dans D. Baldwin, P. T. Tymann, S. M. Haller et I. Russell (dir.), *Proceedings of the 39th SIGCSE Technical Symposium on Computer Science Education* (p. 219-223). New-York : ACM Press.

Diaz, M. et Sligo, J. (1997). How software process improvement helped Motorola. *IEEE Software*, 14(5), 75-81.

Frolik, J. et Zurn, J. B. (2004, juin). *Evaluation of tablet PCs for engineering content development and instruction*. Communication présentée à la American Society for Engineering Education Annual Conference and Exposition, Salt Lake City, UT. Récupéré de http://www.asee.org/acPapers/2004-163_Final.pdf

Mock, K. (2004). Teaching with tablet PC's. *Journal of Computing Sciences in Colleges*, 20(2), 17-27.

Richters, M. (2002). *A precise approach to validating UML models and OCL constraints*. Thèse de doctorat [BISS Monographs, No. 14], Université de Bremen. Berlin : Logos Verlag.

Ubiquitous Presenter (1.0) [logiciel]. (2006). Disponible sur le site de l'Université de Californie à San Diego : <http://up.ucsd.edu/>

Wilkerson, M., Griswold, W. G. et Simon, B. (2005). Ubiquitous Presenter: Increasing student access and control in a digital lecturing environment. Dans W. Dann, T. L. Naps, P. T. Tymann et D. Baldwin (dir.), *Proceedings of the 36th SIGCSE Technical Symposium on Computer Science Education* (p. 116-120). New-York : ACM Press.

Willis, C. L. et Miertschin, S. L. (2004). Tablet PC's as instructional tools or the pen is mightier than the board! Dans *Proceedings of the 5th Conference on Information Technology Education* (p. 153-159). New-York : ACM Press.

Notes

- 1 Il s'agit d'une maîtrise professionnelle en génie logiciel.
- 2 Les étudiants du baccalauréat ont plus d'expérience dans la réalisation de travaux en équipe que les étudiants de la maîtrise professionnelle, ce qui explique sans doute la différence entre le nombre d'équipes de deux et de trois étudiants. En ce qui concerne les groupes de la session d'hiver 2005 (Tableau 2), l'enseignante a explicitement exigé que les étudiants soient en équipes de deux.
- 3 Il est possible de copier/coller du texte mais pas des images.