

## Abstrait

La pédagogie active (PA) améliore nettement l'apprentissage des élèves. Le grand défi de la PA consiste à gérer un écosystème d'apprentissage et à mobiliser les ressources humaines, documents et outils d'apprentissage à sa disposition – un processus appelé l'«orchestration». La présente étude compare deux enseignants travaillant en PA dans un cours de physique (38 et 32 élèves respectivement). Ces enseignants sont excellents, comme le montrent les résultats remarquables de leurs élèves à un test standardisé sur les concepts en physique. Cependant, leur démarche pédagogique n'est pas la même, en raison des différences entre leurs points de vue épistémologiques et leurs ressources respectives, chacun dans leur classe aménagée de façon unique. Pour la comparaison, les deux enseignants devaient réaliser les mêmes activités. À partir d'observations en classe et de productions des élèves, nous analysons les différences en approche.

## Introduction

Les PAs sont basées sur les théories constructivistes sociales, qui définissent l'apprentissage comme participation. L'apprentissage actif signifie souvent la création d'espaces en commun des problèmes et des opportunités pour les étudiants de s'engager dans un apprentissage collaboratif – c'est à dire, un engagement mutuel coordonné des individus qui travaillent ensemble sur des tâches spécifiques (Roschelle & Teasley, 1995). Bien que de nombreux enseignants adoptent avec succès des PAs, la mise en œuvre est très différente suivant les classes, parce que les enseignants ont des approches pédagogiques différentes et utilisent les ressources de la classe et de la technologie différemment. La gestion de ces ressources, à la fois à l'intérieur et hors de la salle de classe fait partie de l'orchestration de la classe. Nous rapportons un cas d'étude de deux professeurs de physique (PROF1 et PROF2), qui sont tous les deux des praticiens d'apprentissage actif. Tous deux ont exécuté les mêmes activités dans leurs classes. Prof 1 a enseigné avec beaucoup de technologie dans la salle (tous les élèves ont eu accès à des tableaux interactifs). Dans l'autre les élèves ont utilisé des tableaux blancs.

## Méthodologie

Cette étude de cas porte sur la mise en œuvre d'une série d'activités dans deux cours de Mécanique. Les étudiants étaient dans la cohorte avancée. Certaines activités ont été conçues pour avoir des parties avant et après la classe (voir la figure 1), et comprenaient des artefacts transformés à la fois à l'intérieur et hors de la classe. Ces artefacts des étudiants ont été recueillis. Les implémentations des activités conçues ont été observées et codées pour cibler comment la classe et les activités été orchestrées. Les enseignants ont été interviewés à la fin du cours pour déterminer leur engagement épistémique. Tous les élèves ont fait l'inventaire du concept de force (FCI) au début et à la fin du semestre, comme évaluation indépendante.

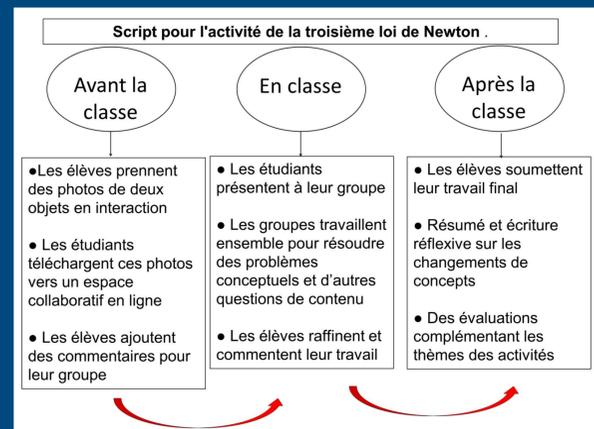


Figure 1: Un script typique d'une activité, qui a des composantes avant et après la classe. Les artefacts peuvent être déplacés entre les sections avant, pendant ou après la classe, et entre les niveaux individuels et collectifs.

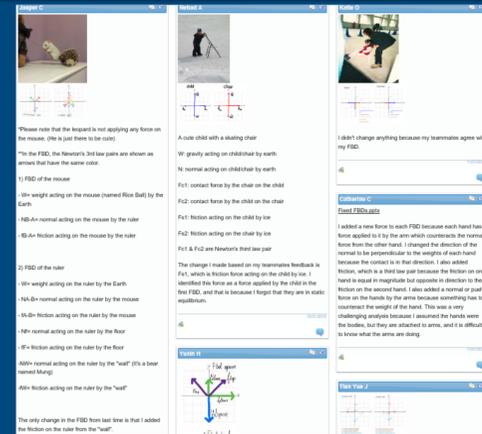


Figure 2: Exemples d'artefacts d'étudiants, montrant les fils de discussion créés en utilisant «Visual Classrooms».

Figure 3:

- La distribution de la FCI pré-test pour les deux classes.
- La distribution des gains normalisés

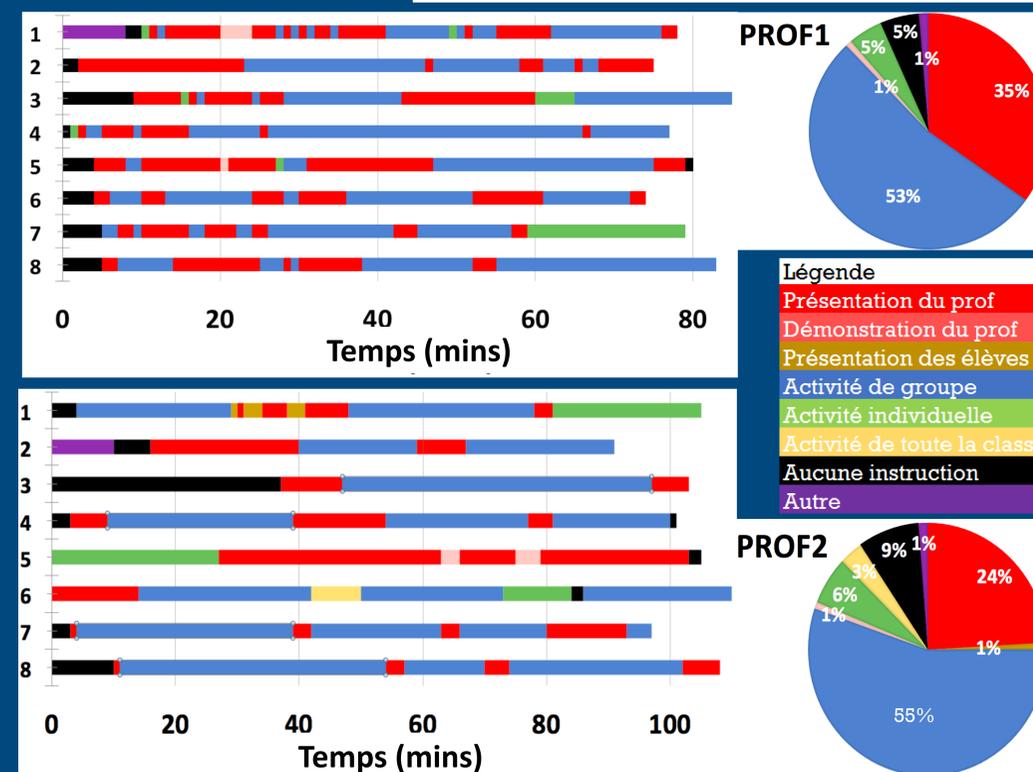
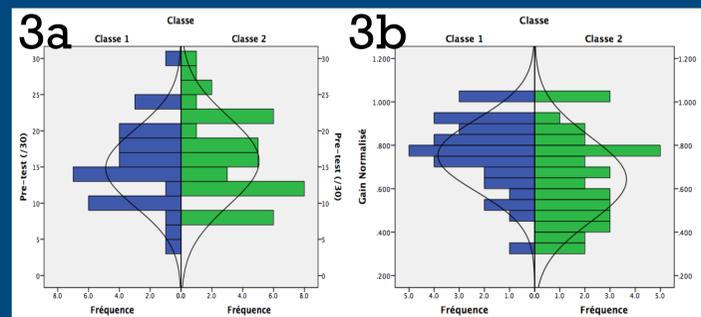


Figure 4: Les analyses des activités en classe pour Prof 1 et Prof 2. Les diagrammes montrent le pourcentage pour chaque type d'activité. Les chronologies montrent comment celles-ci ont été distribuées pour 8 classes pour chaque enseignant. Les codes de couleur sont présentés dans la légende.

## Résultats et discussion

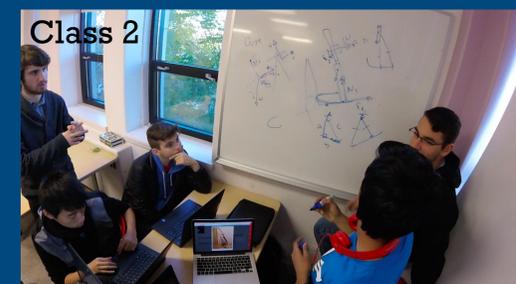
Les résultats de prétest FCI ne montrent aucune différence statistiquement entre les deux classes (voir figure 3a). Cependant, les scores post-test, mesurés en gains normalisés indiquent certaines différences de modeste signification entre les classes avec une valeur de  $p=0.015$  (voir figure 3b).

## Orchestration de la salle de classe

Un schéma de codage composé de 8 actions a été développé pour coder les observations en classe (voir légende figure 4). Le camembert (figure 4) montre le pourcentage cumulé du temps passé pour chacune des huit activités, pour chaque enseignant. Il montre de grandes similitudes entre les enseignants, avec chaque enseignant consacrant >50% du temps à des activités en groupe. Cependant, quand on regarde le profil d'implémentation, la façon dont ces segments sont distribués est différente entre les deux enseignants. Prof 1 a un style «stop-and-go», caractérisé par des interventions fréquentes de l'enseignant. En fait, la durée du segment moyen est seulement de  $5,9 \pm 4,9$  minutes. Dans ce style, les étudiants progressent rapidement, et il est difficile pour eux d'aller hors tâche. Prof 2, en revanche, a une beaucoup plus longue durée de segment de  $13,2 \pm 10,3$  minutes. Ces classes sont caractérisées par des segments plus longs lorsque les groupes travaillent à leur propre rythme, faisant un problème après l'autre. Potentiellement, il y avait plus de possibilités pour les étudiants d'aller hors tâche, néanmoins les étudiants ont plus d'occasions de s'engager profondément dans les activités.

## Effet des ressources en classe

La figure 5 montre les deux salles de classe. Class1 avait beaucoup de technologie avec des tableaux interactifs. Cela fait qu'il est très facile pour l'enseignant d'interrompre la classe et d'attirer l'attention de tous les élèves, ce qui réduit la charge cognitive des enseignants et rend faisable le style «stop-and-go». Prof2 avait beaucoup moins de technologie avec des tableaux blancs et des ordinateurs portables. Il était plus difficile d'obtenir l'attention des étudiants.



## Remerciements

Le financement de la recherche actuelle est fourni par le programme de l'agence d'aide-ministère du Québec à la Recherche sur l'Enseignement et l'Apprentissage (PAREA), le subvention: PA2014-013.

## Références:

Roschelle, J., & Teasley, S. D. (1995, January). The construction of shared knowledge in collaborative problem solving. In *Computer supported collaborative learning* (pp. 69-97). Springer Berlin Heidelberg.