

# Les retombées de DALITE (Distributed Active Learning Interactive Technology Environment) : un outil en ligne d'apprentissage par les pairs en physique au collégial

E. Charles<sup>1</sup>, N. Lasry<sup>2</sup>, C. Whittaker<sup>1</sup>, M. Dugdale<sup>2</sup>, K. Lenton<sup>3</sup>, & S. Bhatnagar<sup>1</sup>  
<sup>1</sup> Dawson College, <sup>2</sup> John Abbott College, <sup>3</sup> Vanier College



Traduction : Sylvie Charbonneau

## Résumé

DALITE, une plateforme collaborative et interactive pour l'apprentissage actif, résulte d'une recherche de trois ans subventionnée par PAREA. Il s'agit d'un outil en ligne conçu pour l'apprentissage par les pairs (AP) en mode asynchrone. Pour connaître l'effet de DALITE sur l'étude de concepts dans un premier cours collégial de physique (cours de mécanique), nous avons recueilli plus de 7 000 réponses et justifications inscrites par les élèves dans une BD contenant plus de 60 problèmes et mené des entrevues auprès des élèves, des monitrices et des moniteurs. Nos résultats révèlent que DALITE soutient l'apprentissage de concepts aussi bien que l'AP. Il peut remplacer l'AP en classe, libérant ainsi du temps pour l'apprentissage actif. Fait important, les élèves ont souligné l'effet positif de l'écriture, notamment pour acquérir le vocabulaire et approfondir leur logique et leur réflexion. De plus, l'interface fournit un outil précieux dans la planification des cours, car elle permet de repérer les conceptions erronées des élèves. L'affiche présentera les grandes lignes de DALITE et les principaux résultats au sujet de ses retombées.

## Contexte

L'apprentissage actif est une innovation pédagogique qui s'inspire des théories constructivistes et socioconstructivistes et de leurs modèles d'apprentissage. Les recherches sur l'apprentissage actif montrent qu'il permet d'améliorer nettement l'apprentissage conceptuel chez les élèves (Meltzer et Thornton, 2012; Freeman et coll., 2014). Une des méthodes d'apprentissage actif ayant connu beaucoup de succès en enseignement des sciences est l'apprentissage par les pairs développé par le physicien Eric Mazur à Harvard (Mazur, 1997; Lasry, Mazur Watkins, 2008). Cette méthode consiste à soumettre aux élèves des questions conceptuelles à choix multiples, puis leur demander de comparer leurs réponses à celles de leurs pairs. L'outil DALITE (*Distributed Active Learning Interactive Technology Environment*) permet aux élèves d'appliquer l'apprentissage par les pairs sur le Web, de façon asynchrone.

Les élèves accèdent à DALITE au moyen de leur ordinateur ou d'un dispositif mobile. Tout comme l'apprentissage par les pairs en classe, la plateforme DALITE présente une question conceptuelle à choix multiples et demande à l'élève de choisir une réponse, mais également d'expliquer sa réponse par écrit. L'élève doit ensuite lire et comparer les diverses justifications de ses pairs et choisir la réponse la plus convaincante du groupe.

## Questions de recherche

- Un système asynchrone d'apprentissage par les pairs en ligne (DALITE) favorise-t-il l'apprentissage conceptuel?
- En quoi les résultats d'apprentissage avec DALITE sont-ils similaires ou différents de ceux obtenus avec l'apprentissage par les pairs en face à face?
- Quelles sont les incidences sociocognitives et affectives de l'utilisation de DALITE sur les élèves ainsi que sur leur apprentissage?
- Du point de vue de l'enseignante ou l'enseignant, quelles sont les incidences pédagogiques de l'utilisation de DALITE?

## Méthode

**Partie 1** : Modèle quasi expérimental examinant si l'utilisation de DALITE favorise une compréhension conceptuelle plus approfondie.

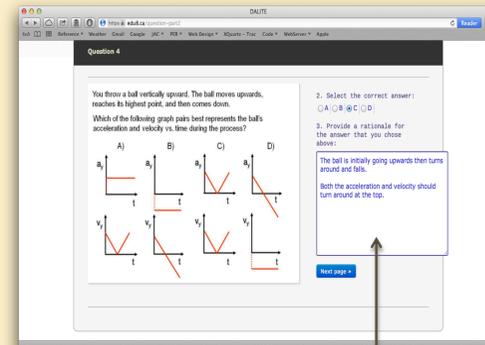
- Cinq (5) sections d'un cours d'introduction à la physique (NYA).
- Quatre (4) enseignants participants, dans trois (3) collèges.
- Plus de 150 élèves participants, dont 137 élèves utilisant DALITE dans leur cours collégial.
- 188 élèves dans un groupe contrôle (apprentissage par les pairs en classe sans DALITE).

Évaluation de l'acquisition des concepts de base en physique à l'aide des résultats du test FCI (*Force concept inventory*) sur une cohorte de 2 912 résultats d'institutions américaines comparables.

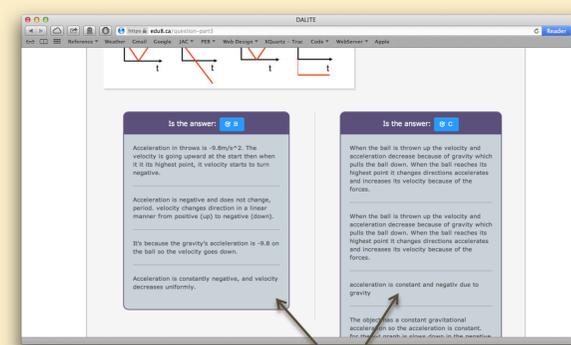
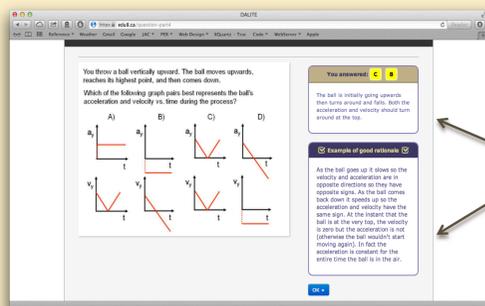
**Partie 2** : Études de cas comparatives axées sur les conditions qui incitent les élèves et les enseignantes et enseignants à adopter DALITE. La base de données DALITE (voir le tableau 1)

- Cinq (5) observations en classe
- 23 entrevues avec des élèves
- Quatre (4) entrevues avec des enseignantes et enseignants

## DALITE : le processus d'apprentissage des élèves



Étape 1 : Répondre à la question et justifier sa réponse.

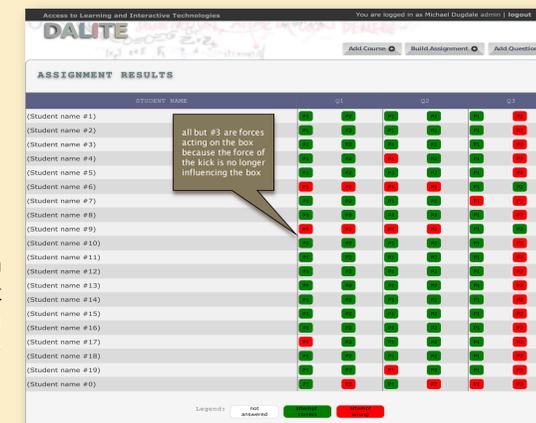


Étape 2 : Comparer sa justification à celle fournie par les autres élèves et voter pour la réponse la plus convaincante.

Étape 3 : Comparer sa justification à l'explication d'un expert.

## DALITE : pour les enseignantes et enseignants

DALITE fournit à l'enseignante et l'enseignant un affichage des résultats, y compris les premiers et deuxièmes votes des élèves. De plus, une fonction *rollover* permet de visualiser les justifications de chaque élève.



## Résumé des données de DALITE

Tableau 1 : le résumé des données par section

Sections	T06	T07	T08	T09	T10	le total
Nombre d'élèves	n=30	n=41	n=36	n=31	n=30	N=168
Nombre de questions posées	48	50	48	66	66	
Moyenne du nombre de réponses obtenues	36	40	34	51	58	
Mode du nombre de réponses obtenues	48	50	48	58	66	
% des questions ayant obtenu une réponse	75	80	70	78	88	
Nombre total de justifications	1081	1637	1206	1235	1678	6837
Longueur moyenne des justifications (cote z)	0.10	-0.51	1.88	1.14	2.26	

DALITE a été utilisé dans cinq sections (T06 à T10) d'un cours d'introduction à la physique (NYA) sur une période de 13 semaines. Les sections T09 et T10 comportaient le plus grand nombre de questions (66 questions). Notons que la même personne enseignait les sections T09 et T10 et que cette personne avait beaucoup d'expérience dans les méthodes d'apprentissage actif. En tout, 6 837 justifications ont été fournies par les élèves (voir le tableau 1).

## Résultats

### Résultats – partie 1

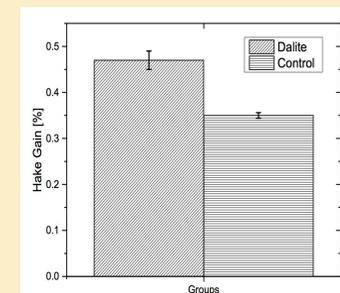


Figure 1 : les élèves utilisant DALITE (n = 137) dans leur cours collégial avaient acquis des gains conceptuels nettement plus élevés à la fin du semestre ( $p < 0,00001$ ) que les élèves du groupe de contrôle (n = 2 912).

Hake calcul des gains

$$g = \frac{Post - Pre}{30 - Pre}$$

### Résultats – partie 2

Des 23 élèves interrogés en entrevue, environ 70 % ont mentionné que l'utilisation de DALITE les avait aidés à réfléchir plus profondément aux concepts à assimiler. Voici un exemple de commentaire :

*G1 : Au début, tu veux comprendre lequel est le plus logique... Il y a un concept [qui] te convainc tellement, alors tu te dis, d'accord, ça doit être cette [réponse]. Mais dans ton esprit, tu sais que les autres personnes peuvent aussi avoir raison. Alors, tu remets en question tes propres réponses. [notre traduction]*

## Conclusion

DALITE, un outil basé sur le Web utilisé majoritairement comme devoir à la maison, peut soutenir l'apprentissage.

Il peut soutenir les efforts des enseignantes et enseignants qui veulent utiliser des méthodes pédagogiques actives tout en s'assurant que l'apprentissage se fasse aussi bien en salle de classe qu'en dehors.

Les enseignantes et enseignants faisant partie de l'étude de cas ont mentionné avoir aimé le système DALITE, bien qu'ils aient noté également qu'« il reste beaucoup de travail à faire pour améliorer sa convivialité ».

## Remerciements



Nous remercions le Programme d'aide à la Recherche sur l'Enseignement et l'Apprentissage (PAREA), le subvention : PA2011-006. Pour obtenir un exemplaire du rapport complet s'il vous plaît voir ISBN 9781-5501674-8-1.

Par l'entremise l'Association pour la recherche au collégial, le ministère de l'Éducation, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche du Québec a assumé le financement de la traduction en français du présent document, et ce, en utilisant les contributions prévues à l'Entente Canada-Québec relative à l'enseignement dans la langue de la minorité et à l'enseignement des langues secondes.