

Le coenseignement et la classe inversée : super combo pour l'encadrement des étudiants

Communication présentée au 34^e Colloque de l'ADQC, Laval, QC

Caroline Cormier et Bruno Voisard
Enseignants de chimie, cégep André-Laurendeau

« Certains hommes parlent pendant leur sommeil. Les conférenciers parlent pendant le sommeil des autres. » (Albert Camus)



Plan de la présentation



```

graph TD
    A[Problème] --> B[Qu'est-ce que la classe inversée?]
    B --> C[Dispositif didactique]
    C --> D[Participants et données]
    D --> E[Résultats et analyse]
    E --> F[Appréciation du cours par les étudiants]
    F --> G[Conclusion]
  
```




Problème

Trop de temps passé sur les choses simples en classe.

Notions difficiles sont travaillées à la maison, où le prof ne peut pas aider.

Étudiants ne sont pas assez actifs en classe.

Étudiants conservent des conceptions alternatives même à la fin de leurs études (Cormier, 2013).



Qu'est ce que la classe inversée

- Des activités traditionnellement faites en classe sont faites à la maison, et vice versa (Lage, Hall & Treglia, 2000).
- Le gain: le prof est là s'il y a des obstacles
- « [...] pourquoi se servir de la ressource la plus coûteuse [l'enseignant] comme d'un livre... quand on a déjà un livre » (Lasry, Dugdale & Charles, 2014, p. 21).



<http://campustechology.com/articles/2013/05/23/6-expert-tips-for-flipping-the-classroom.aspx>




Initiatives québécoises en classe inversée au collégial

- Lasry, Dugdale & Charles (2014), en physique
- Samuel Bernard (2013), en mathématiques
- Christian Drouin (2013), en chimie
- Yannick Côté, Annie Turcotte, Dave Bélanger, Patrice Babeux, en biologie et mathématiques
- Marie-Ève Drouin, en économie
- Jacques Lecavalier, en littérature



Pourquoi la classe inversée?

- Pour rendre l'étudiant actif
- Ce qui, selon Freeman et coll. (2014)
 - Meilleurs résultats aux examens
 - Meilleurs résultats aux tests conceptuels
 - Diminue le taux d'échec
- D'autres méthodes d'enseignement actif auraient pu être efficaces aussi
 - Avantage particulier de la classe inversée: libérer du temps de classe



7

Mise en garde contre la classe inversée

- « Par conséquent, bien que la classe inversée semble être le dernier cri en matière de pédagogie et que sa diffusion soit exponentielle, nous pensons fermement qu'ils s'avère **prématuré et inopportun** d'en recommander l'utilisation par les enseignants quand nous ne disposons d'**aucune donnée probante** en montrant l'efficacité. » (Bissonnette et Gauthier, 2012, p. 27).



8

Question de recherche

- Quel est l'effet de la classe inversée sur les résultats en chimie organique des étudiants de Sciences de la nature?



DISPOSITIF DIDACTIQUE



10

Composantes du dispositif didactique

Chimie organique

Programme Sciences de la nature, 3^e session;
Le cours de chimie le moins bien réussi du programme.

Classe inversée

Coenseignement

Vidéos

Portfolio



11

Vidéos

Sujet des vidéos	Nombre	Durée	
		Moyenne (min)	Écart-type (min)
Contenu théorique	58	06:08	02:12
Exercices résolus	5	06:26	03:24
Technique de laboratoire	7	07:07	04:04
Utilisation de logiciel	5	05:37	01:22
Total	75	06:13	02:26



12

Vidéos - Matériel

- Caméra HD Canon automatique
- Micro-cravate sans fil Sennheiser
- Parapluies de photographe
- Plateforme YouTube
- Blogue WordPress, sur profweb
- Windows Movie Maker
- SnagIt
- HitFilm
- Audacity



13

Chimie organique
Cégep André-Laurendeau
Exercices pour le portfolio

Séance 4-2013

Chapitre 5 - Série 1

Répondez directement sur la feuille. Remettez la feuille aux enseignants à la fin du cours. Ces exercices seront corrigés et devront ensuite être placés dans votre portfolio.

1. Complétez les réactions suivantes.

a) CH2=CH2 + HCl ->

b) C1=CCCC1 + H2SO4 ->

c) H2O + [] -> [] $\xrightarrow{H^+}$ CC(C)(O)C


2. Proposez un mécanisme réactionnel pour chacune de ces réactions.

a) CH2=CH2 + HBr ->

b) C1=CCCC1 + H2O ->

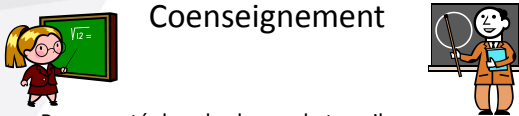
Réalisés en classe
Puis remis
Correction (formative)
Rendu aux étudiants cours suivant

Portfolio




14

Coenseignement

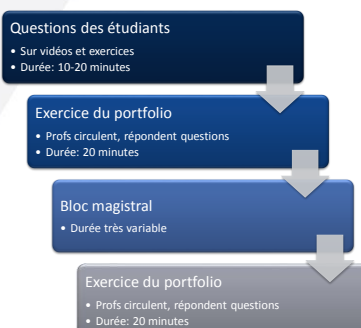


- Pas compté dans la charge de travail
- Économies d'échelle
 - Préparation
 - Correction
 - Mise en place de la classe inversée
- Principaux avantages
 - Encadrement personnalisé de chaque étudiant
 - Styles d'explications variés



15

Un cours typique



Questions des étudiants

- Sur vidéos et exercices
- Durée: 10-20 minutes

Exercice du portfolio

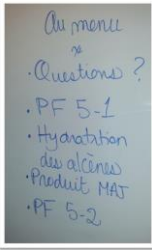

- Profs circulent, répondent questions
- Durée: 20 minutes

Bloc magistral

- Durée très variable

Exercice du portfolio

- Profs circulent, répondent questions
- Durée: 20 minutes

16

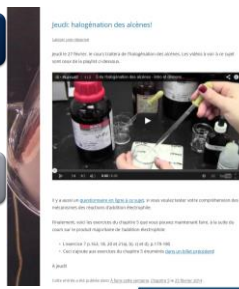

Deux manières d'encadrer le travail à la maison

Feuille de route

- URL des vidéos à voir
- Numéros des exercices à faire
- Objectifs pour l'examen

Blogue

- Nouveauté H-14
- Lien vers les vidéos et les exercices en ligne
- Pas convaincus

PARTICIPANTS ET DONNÉES



17

18


Groupe contrôle

- Chimie organique
- Cégep André-Laurendeau
- Enseignement habituel
- A-12 à A-13

Groupe expérimental

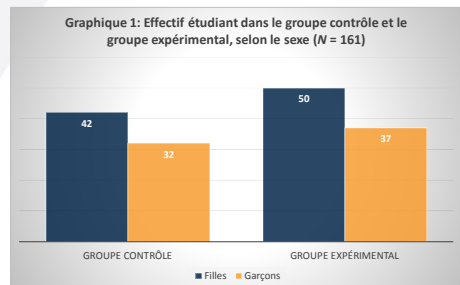
- Chimie organique
- Cégep André-Laurendeau
- Utilisation du dispositif didactique
- A-13 et H-14

- Pour s'assurer de l'équivalence de l'évaluation par les différents enseignants :
- Groupes-classes retenus sont ceux où les taux de variation entre la note en organique et la cote R des étudiants sont équivalents.



19

Participants



20

Nature des données

Quantitatives	Cotes de rendement collégial (CRC)
	Moyennes générales au secondaire (MGS)
	Notes des autres cours de chimie suivis au collégial
	Notes finales en chimie organique
Qualitatives	Entrevues (N = 7)
	Sondage anonyme en ligne à la 5 ^e semaine (N = 71)



RÉSULTATS ET ANALYSE



21

22

Aucune différence entre les groupes

Tableau I : Moyennes des CRC, MGS, notes de chimie des participants, selon leur appartenance au groupe contrôle ou au groupe expérimental

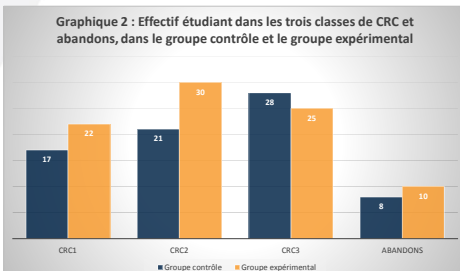
	Groupe contrôle (N = 104)		Groupe expérimental (N = 87)		t
	Moyenne	Écart-type	Moyenne	Écart-type	
CRC	27,0	4,15	26,2	4,11	1,212
MGS	80,6	7,28	79,8	6,38	0,679
Note autres cours chimie	76,1	11,19	74,4	11,38	0,939
Note organique	67,2	21,83	69,5	20,58	-0,685

- Aucune différence significative: CRC, MGS, note autres cours chimie, ni chimie organique
- Est-ce que le dispositif est un échec? – (Mais non!)



23

Qui bénéficie du dispositif didactique expérimental? Séparation de l'échantillon en trois classes de CRC



Pourquoi CRC? Meilleur prédicteur de la note de chimie organique.



24

Différence significative pour CRC1 à la moyenne des CRC

Tableau II : Moyennes des CRC pour chaque classe de CRC, selon leur appartenance au groupe contrôle ou au groupe expérimental

	CRC1		CRC2		CRC3	
	Moyenne	Écart-type	Moyenne	Écart-type	Moyenne	Écart-type
Groupe contrôle	22,7	1,39	26,3	1,30	31,5	1,77
Groupe expérimental	21,5	1,37	26,4	1,24	31,3	1,82

$$(t = 2,586, p = 0,014, d = 0,41)$$



25 Différence significative pour CRC1 à la note de chimie organique

Tableau III : Moyenne des notes en organique pour chaque classe de CRC, selon leur appartenance au groupe contrôle ou au groupe expérimental

	CRC1		CRC2		CRC3	
	Moyenne	Écart-type	Moyenne	Écart-type	Moyenne	Écart-type
Groupe contrôle	58,7	11,25	67,3	10,30	85,8	6,65
Groupe expérimental	68,8	11,19	72,6	8,63	85,4	7,46

($t = -2,809$, $p = 0,008$, $d = 0,45$)



26 Effet du dispositif didactique est significatif pour les étudiants les plus faibles

Tableau IV : Récapitulatif des moyennes de la CRC et de la note en organique pour les étudiants de CRC1

	Moyenne de CRC	Moyenne d'organique
Groupe contrôle	22,7	58,7
Groupe expérimental	21,5 ↓	68,8 ↑

Un point de cote R plus bas, mais 10 points en organique plus haut.



27 Différence dans les taux de réussite du cours de chimie organique

Tableau V : Taux de réussite dans le cours de chimie organique pour le groupe contrôle et le groupe expérimental, lorsque les abandons sont comptés ou non

	Échantillon complet		Échantillon sans abandons	
	Moyenne	Écart-type	Moyenne	Écart-type
Groupe contrôle	72,2 %	45,1 %	80,0 %	40,3 %
Groupe expérimental	82,4 %	38,6 %	90,9 %	28,9 %

- Écart-types importants car variable dichotomique
- Différences importantes
 - Mais non significatives : $p = 0,129$ et $p = 0,063$



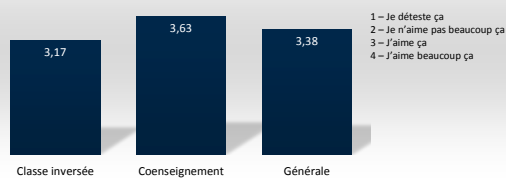
APPRECIATION DU COURS PAR LES ÉTUDIANTS



28

29 Appréciation du cours et de l'approche

Graphique 3 : Quelle est votre appréciation des formules pédagogiques du cours/du cours en général jusqu'à maintenant?



30 Commentaires d'étudiants issus du sondage anonyme

- « J'aime beaucoup le fait qu'on fasse des exercices de portfolio en classe où on peut poser des questions sur la matière incomprise. »
- « Je trouve que le visionnement des vidéos avant le cours m'incite à étudier plus et comme ça on a le temps de poser nos questions. »
- « C'est bien que deux profs nous enseignent en même temps. Ça rend le cours beaucoup plus divertissant et intéressant. C'est aussi bien pratique lorsqu'on pose des questions. »



31

Commentaires d'étudiants issus du sondage anonyme

- « Les vidéos sont vraiment bien pour les laboratoires, oui ça apporte un contenu éducatif, une certaine présentation, mais je préfère la méthode traditionnelle. »
- « Trop de travaux à faire pour un seul cours. Vidéos, exercices, portfolio, rapport de labo, préparation examen, préparation labo. Cela fait beaucoup. »
- « Il y a plusieurs séries pour le portfolio, il est donc difficile de discuter avec nos camarades afin de mieux comprendre. »



32

Commentaires issus des entrevues

- Allaient dans le même sens que les commentaires dans le sondage.
- « D'habitude, quand on arrive en classe on voit de la nouvelle matière et on ne peut pas poser de questions parce qu'on n'a pas maîtrisé cette matière. Quand tu relis la matière à la maison, c'est là que les questions arrivent d'habitude. Avec la classe inversée, les questions arrivent directement en classe. »



CONCLUSION



34

Retour sur les résultats

- Les effets du dispositif didactique :
 - Augmentation significative de 10 % de la note en chimie organique des étudiants les plus faibles
 - Appréciation généralement très bonne des étudiants
 - Du temps de classe a été libéré, les étudiants étaient actifs dans leur apprentissage



35

Ouverture

- Prochaine session
 - Classe inversée sans coenseignement : est-ce que le même effet sera observé?
- Est-ce que le même effet serait observé
 - Dans les autres cours de chimie?
 - Dans les autres cours de sciences? D'autres disciplines?
- Est-ce que l'effet positif sur la réussite pourrait être confirmé avec un échantillon plus grand?
- Est-ce que l'effet positif sur la note en organique des étudiants moyens pourrait être confirmé?



36

Références

- Bernard, S. (2013). *La classe inversée et la baladodiffusion ou: comment apprendre à ne plus s'en faire et à aimer YouTube*. Communication présentée au 33e Colloque de l'AQPC, Montréal, QC.
- Bissonette, S., & Gauthier, C. (2012). Faire la classe à l'endroit ou à l'envers? *Formation et profession*, 20(1), 23-28.
- Cormier, C. (2013). Les conceptions en géométrie moléculaire d'étudiants de Sciences de la nature, Modes de raisonnement et diagnostic de conceptions alternatives fréquentes en chimie *Rapport de recherche PAREA*, Montréal, QC.
- Drouin, C. (2013). *La classe inversée : comment maximiser l'interaction étudiant-professeur*. Communication présentée au 33e Colloque de l'AQPC, Montréal, QC.
- Freeman, S., Eddy, S. L., McDonough, M., Smith, M. K., Okoroafor, N., Jordt, H., & Wenderoth, M. P. (2014). Active learning increases student performance in science, engineering and mathematics. *Proceedings of the National Academy of Science*. doi: 10.1073/pnas.1319030111
- Lage, M. J., Hall, G. J., & Treglia, M. (2000). Inverting the classroom: A gateway to creating an inclusive learning environment. *The Journal of Economic Education*, 31(1), 30-43.
- Lasry, N., Dugdale, M., & Charles, E. (2014). Zut! J'ai renversé ma pédagogie... *Pédagogie collégiale*, 27(3), 20-25.



MERCI!

caroline.cormier@clairendeau.qc.ca
bruno.voisard@clairendeau.qc.ca



Cégep André-Laurendeau
37