

# Comment reconnaître un enseignant ?



# Tout sur le Kleenex !

Son histoire

Sa vrai nature

Son utilité

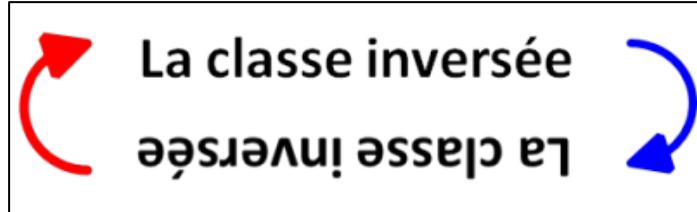
Les trucs pour  
bien l'utiliser

Et plus encore !



# Tout sur la Classe inversée !

Son histoire



Sa vrai nature

Son utilité

Les trucs pour  
bien l'utiliser

Et plus encore !

# MrProfdechimie

Un prof de chimie, partout, pour vous !!

Accueil   Leçons de vie   Chimie générale   Chimie des solutions   Chimie organique   L'ARC  
La Classe Inversée   Les Conseils des Anciens Étudiants   Logiciels, Applications et Ressources   Liens utiles  
Contact

## Accueil

Bonjour,

Je m'appelle Christian Drouin et je suis professeur au département de chimie du Collège de Maisonneuve.



Mon horaire pour l'hiver 2013

Périodes	Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi
08h30 à 10h00	10h30 gr 107 Labintheure			14h30 gr 109 & 1040 Labintheure	
10h30 à 11h00	D*	D*	D*		
11h00 à 12h00	D*		D*	AHC	
12h30 à 13h30	10h30 gr 109 Labintheure	10h30 gr 109 Labintheure	10h30 gr 109 Labintheure	AHC	D*
13h30 à 14h00	D*	D*	D*		
14h30 à 15h00	D*		D*		
15h30 à 16h00	10h30 gr 109 Labintheure	10h30 gr 109 Labintheure	D*		
16h30 à 17h00	10h30 gr 109 Labintheure				
17h00 à 18h00					

D\* = Disponible à mon bureau  
D\* = Disponible si je suis en bureau ou sur rendez-vous

Dès Papa,  
ça échouille comme ça,  
un chimiste ?  
- Un jeune curieux

Christian Drouin  
Collège de Maisonneuve

cdrouin@cmaisonneuve.qc.ca

mrprofdechimie@hotmail.com

Twitter : @christiandrouin

[mrprofdechimie.com/presentations/](http://mrprofdechimie.com/presentations/)

Christian, Saïd, Michel, Marie-France, Martin, Benoit, Milena , Véronique , Jean-Louis, François

Ginette

Monique



Danielle

Adina

Andrea

Nathalie

Carolyne

## Département de chimie

Absente : Azélie Arpin

# Remerciements



Collège de Maisonneuve



Gabriela Hanca  
*Conseillère  
pédagogique*

# Remerciements



**Marie-Léna  
Émile  
Flavie**

**Geneviève**

**Merci !**

# Que savez-vous de la “Classe inversée” ?

- 1) La QUOI ?
- 2) Je ne connais que le nom.
- 3) Je sais ce que c'est, mais je veux connaître les détails.
- 4) J'ai déjà assisté à une conférence sur le sujet.
- 5) Je la pratique dans mes cours !!

# Plan de match

## Introduction



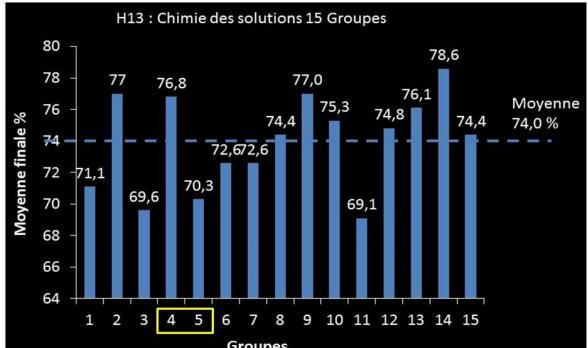
Caroline Hétu      Annick Arsenault Carter      Samuel Bernard      Audrey McLaren      Christian Gagnon      Nicolas Arsenault

**Repenser le temps de classe grâce aux nouvelles technologies**

Yannick Côté      Annie Turcotte      Dave Bélanger      Patrick Babeux      Caroline Cormier      Bruno Voisard

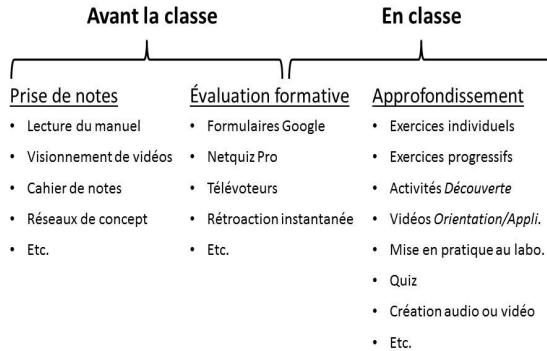


## Résultats



## Structure

UNE version de classe inversée



## Temps de classe

Exercices individuels   Exercices progressifs, en équipe   Activités Découverte, en équipe  
Vidéos Orientation/Application   Mise en pratique au laboratoire   Quiz



## Vidéos

Techniques pour créer une capsule vidéo

Caméra :

- Diapositives papier
- Tableaux individuels effaçables
- Tableau blanc

Capture d'écran d'ordinateur

- Diaporamas commentés
- Notes de cours annotées (Microsoft OneNote)
- Tableaux blancs avec TNI/TBI

Sites web

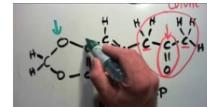
- <http://www.screencast-o-matic.com/>
- <http://www.screenr.com>
- <http://screencastle.com/>

Logiciels : Active Presenter

Camtasia (Mac et PC)

Snagit (Mac et PC)

- Apps pour iPad : ExplainEverything, Educreations, ShowMe, ReplayNote, ScreenChomp, Doceri



## Organisation

Diffusion des vidéos

Environnement numérique de travail (ENT)



- Privées
- Statistiques détaillées

Hébergement



Organisation

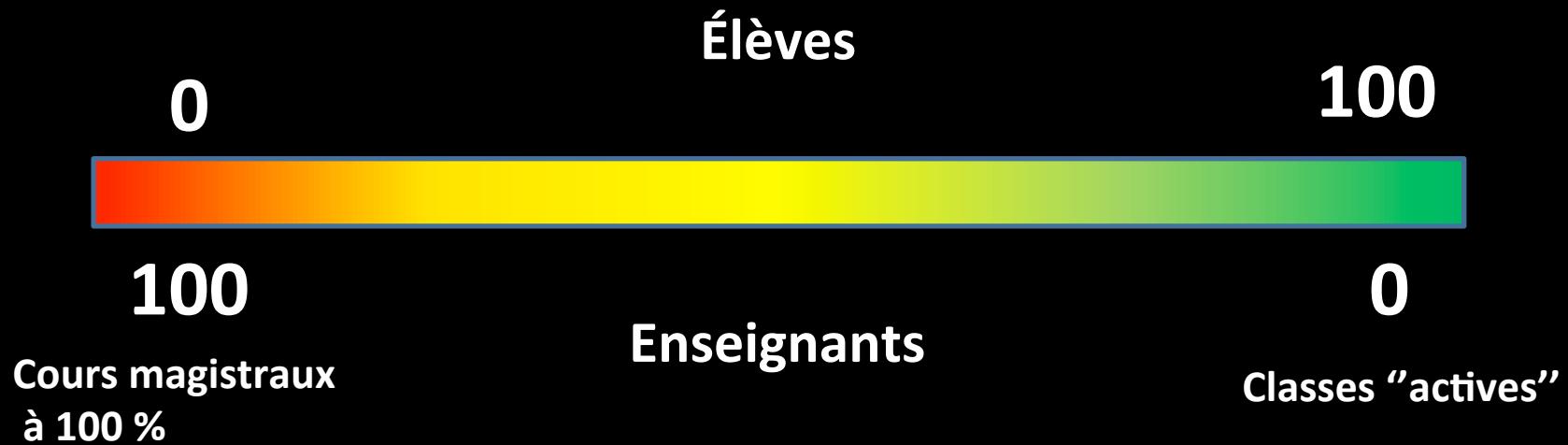


# Quelle est la meilleure utilisation de votre temps de classe ?



Redonner la responsabilité de l'apprentissage à l'étudiant

## RESPONSABILITÉ-O-MÈTRE



# La classe plus traditionnelle

Hors classe



En classe



Hors classe



Préparation

Prise  
de  
notes

Mise  
en  
pratique



# Selon une philosophie de classe inversée

Hors classe



En classe



Hors classe



Prise  
de  
notes

Mise  
en  
pratique

Devoirs



Plutôt facile



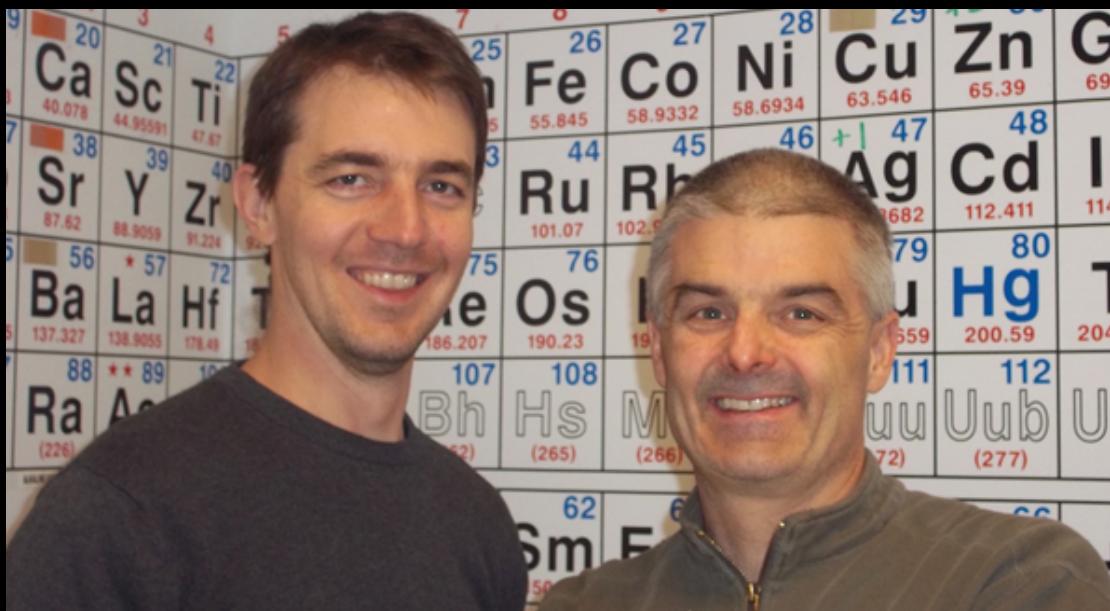
Parfois difficile



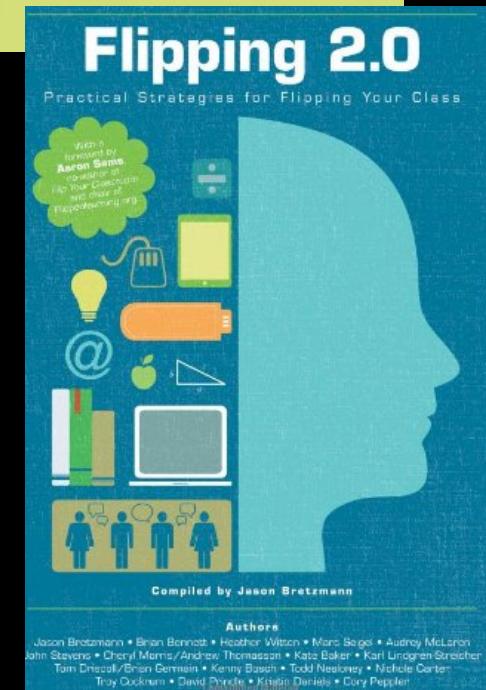
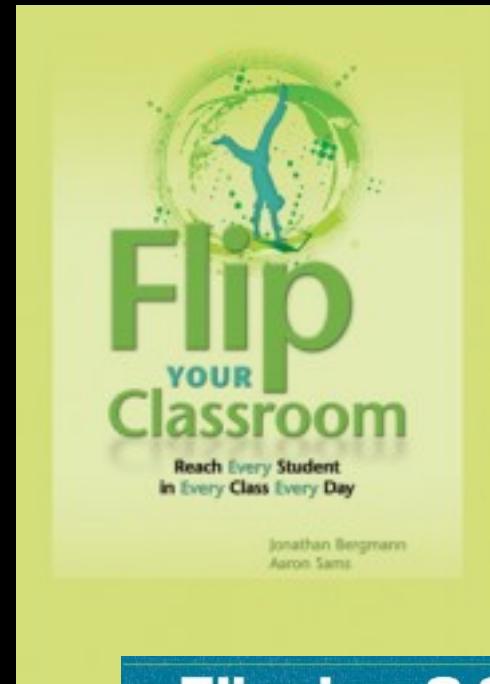
Très difficile

Depuis 2007, aux États-Unis

Aaron Sams      Jonathan Bergmann



Colorado, E-U.



# Les 4 piliers de l'apprentissage inversée (Flipped Learning)

## F-L-I-P

Flexible  
Environnement

Learning  
Culture

Intentional  
Content

Professionnal  
Educator

Variété de modes  
d'apprentissage

Espace physique  
modulable

Évaluations et  
attentes  
adaptées

Temps de classe  
centré sur les  
étudiants

Étudiants actifs  
dans la  
construction de  
leurs  
apprentissages

Créativité et  
Exploration

Réévaluation des  
concepts, notions,  
compétences, etc.

Réfléchir à la  
meilleure  
méthode pour  
apprentissage

Facile :  
Hors classe  
Difficile :  
En classe

Disponibilité :  
En classe,  
hors classe

Évaluation  
formative et  
rétroaction  
fréquente

Éducateurs  
proactifs dans leur  
formation  
continue



Caroline  
Hétu



Annick  
Arsenault  
Carter



Samuel  
Bernard



Audrey  
McLaren



Christian  
Gagnon



Nicolas  
Arsenault

## Repenser le temps de classe grâce aux nouvelles technologies

Yannick  
Côté

Annie  
Turcotte

Dave  
Bélanger

Patrick  
Babeux

Caroline  
Cormier

Bruno  
Voisard



# <http://bit.ly/X9kUc2>

## Enseignants francophones utilisant l'approche de la classe inversée dans leurs cours ★

Fichier Édition Affichage Insertion Format Données Outils Aide Toutes les modifications enregistrées dans Drive



fx Christian Drouin

	A	B	C	D	E	F	G	H
2	<b>Comment s'inscrire à cette liste? &gt;</b>	À partir d'un ordinateur ou d'un portable et seulement à l'aide de certaines applications sur les mobiles et tablettes						
3		1) Allez tout en bas de la page et prenez une ligne vide						
4		2) Inscrivez vos informations. La liste s'enregistre toute seule.						
5		Des gentils usagers passent de temps en temps pour s'assurer que la liste reste ordonnée!						
6		Au plaisir de vous croiser virtuellement!						
7	<b>Nom</b>	<b>Matière</b>	<b>Niveau</b>	<b>Institution</b>	<b>Ville</b>	<b>Nom d'utilisateur Twitter</b>	<b>courriel</b>	<b>site web personnel</b>
8	Christian Drouin	chimie	collégial	Collège de Maisonneuve	Montréal	@christiandrouin	cdrouin@cmaisonneuve.qc.ca	<a href="http://enseigneravecntt.wordpress.com">http://enseigneravecntt.wordpress.com</a>
9	Samuel F. St-Laurent	Chimie	Collégial	Collège Ahuntsic	Montréal	@samuelstlaurent	samuelstlaurent@gmail.com	
10	Eveline Clair	Chimie	collégial	Cégep de St-Hyacinthe	St-Hyacinthe	@evelineclair	eclair@cegepsth.qc.ca	à venir
11	Michèle Archambault	Documentation/+ autres à venir	Lycée	Lycée Yourcenar	Erstein (67)	@michelearc	michele.archambault@espe.unistra.fr	<a href="http://lewebpedagogique.org">http://lewebpedagogique.org</a>
12	Nicolas OLIVIER	Education musicale	Collège/lycée	Collège Sainte-Geneviève	Toulouse, FR	@nicoguitare	oliviereducationmusicale@gmail.com	<a href="http://moneducationmusicaleavant.com">moneducationmusicaleavant.com</a>
13	Isabelle Bougault	Education musicale	Collège	Collège J Coeur	Lentilly (89, France)	@EdMusicale1	edmusicale.prof@gmail.com	<a href="http://edmusicale.webs.com">http://edmusicale.webs.com</a>
14	Logann Vince	Éducation musicale	Collège	Collège Saint-Joseph	Ploudalmézeau (Bretagne), France	@logannvince	Logann.vince@laposte.net	<a href="http://logann-vince.e-monsite.com">http://logann-vince.e-monsite.com</a>
15	Jean-Philippe Perreault	Éthique et culture religieuse	Universitaire - Formation des maîtres	Université Laval	Québec, Québec	@jpperro	jean-philippe.perreault.2@ulaval.ca	
16	Batier Christophe	Formation de formateur	Université	Université Lyon1	Lyon, France	batier	batier@univ-lyon1.fr	<a href="http://claco.univ-lyon1.fr/icap_blog/3/breadcrumbs%5B0%5D">http://claco.univ-lyon1.fr/icap_blog/3/breadcrumbs%5B0%5D</a>
17	Karine Riley Eric Tremblay	Franc/math.	6e 5/6e	École Alexander-Wolff	Shannon, QC	@karineriley @TremblEric	Rileykarine@gmail.com equipemonseureric@gmail.com	<a href="http://www.monsiseureric.com">www.monsiseureric.com</a>
18	Caroline Hétu	français	secondaire	Lower Canada College	Notre-Dame-de-Grâce	@carolinehetu	chetu@lcc.ca	<a href="http://t.co/AM1Nv6">http://t.co/AM1Nv6</a>
19	Jean Doré	Français	Secondaire	A.-N.-Morin	Sainte-Adèle	@JeanDore	dorej@cslaurierides.qc.ca	<a href="http://jeandore.wordpress.com">www.jeandore.wordpress.com</a>
20	Soulié Marie	Français	collège	collège Argote	Orthez France	@marie34	marie34@orange.fr	<a href="http://tablettes-coursdefrancais.eklablog.com">http://tablettes-coursdefrancais.eklablog.com</a>

1<sup>er</sup> défi

Changer notre vision du  
temps de classe

2<sup>e</sup> défi

Création et diffusion des ressources

# 1<sup>er</sup> défi

## Changer notre vision du temps de classe

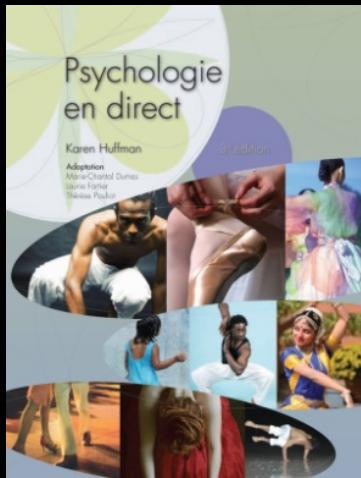


# Psychologie

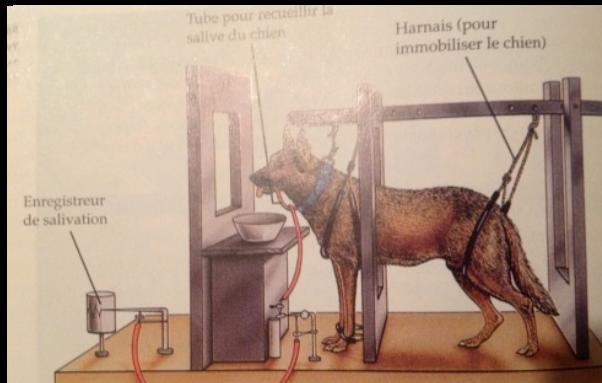
## Le conditionnement : L'expérience de Pavlov

### Classe traditionnelle

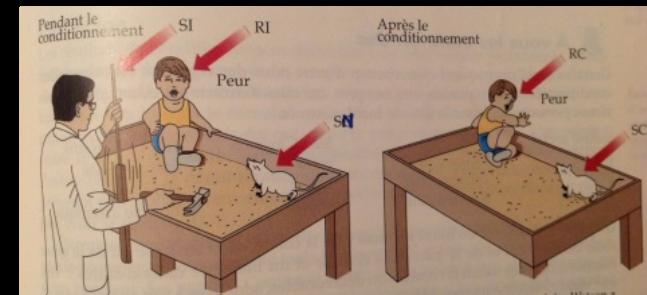
#### Préparation



#### En classe



#### En devoir



### Philosophie de classe inversée

#### Préparation

#### En classe

#### En devoir

Autre  
exemple  
ET  
Préparation

# Français



Qu'est-ce qu'un courant littéraire?

Christian Roy  
Collège de Maisonneuve

Qu'est-ce qu'une citation ?

C'est une preuve ou un exemple  
de ce que vous avancez.

Qu'est-ce qu'une citation ?



Christian Roy · 16 vidéos

✓ Abonné

458 vues

1 like 0 dislikes

Comment int  
de Christian Roy  
479

4:22

# La pédagogie inversée



## Un survol du parcours



- Une définition de la pédagogie inversée
- Les aspects technologiques
- Les aspects pédagogiques et didactiques

## Définition de la pédagogie inversée



- Déplacement des cours magistraux en ligne
- Transformation de la classe en environnement

## Les aspects pédagogiques et didactiques



- Les cours en ligne n'ont peut-être pas été compris.
  - Si on choisit une logique de contrôle pour obliger leur écoute,
    - on risque de pénaliser ceux qui ont écouté les cours sans les comprendre;
    - on remplace le temps de classe gagné par des évaluations, non par des applications .
- J'ai misé sur l'application et l'approfondissement de la matière en classe

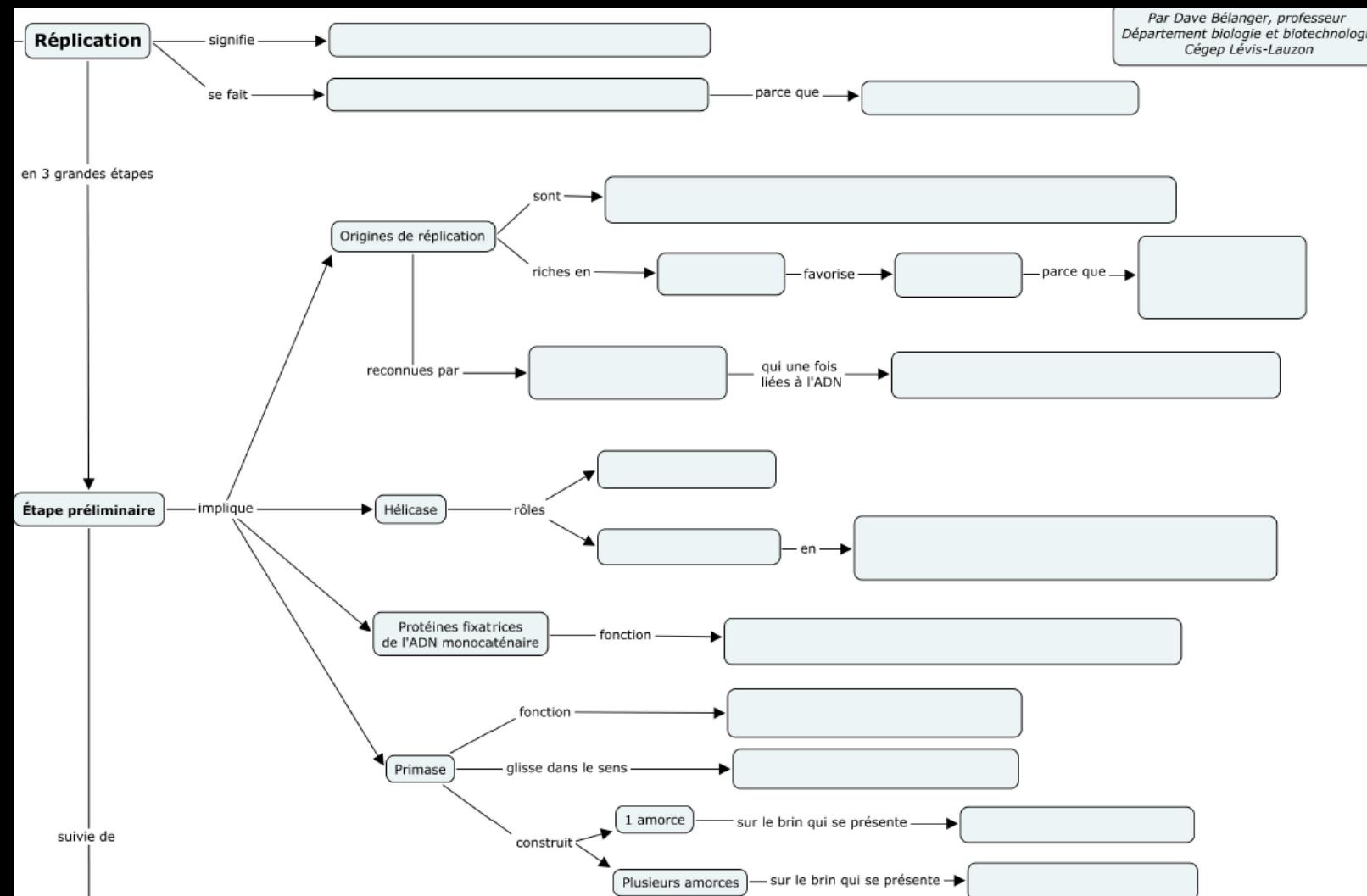
# Prise de notes – Réseaux de concepts

programme de  
Techniques de laboratoire — voie biotechnologies

Dave Bélanger  
Cégep Lévis-Lauzon

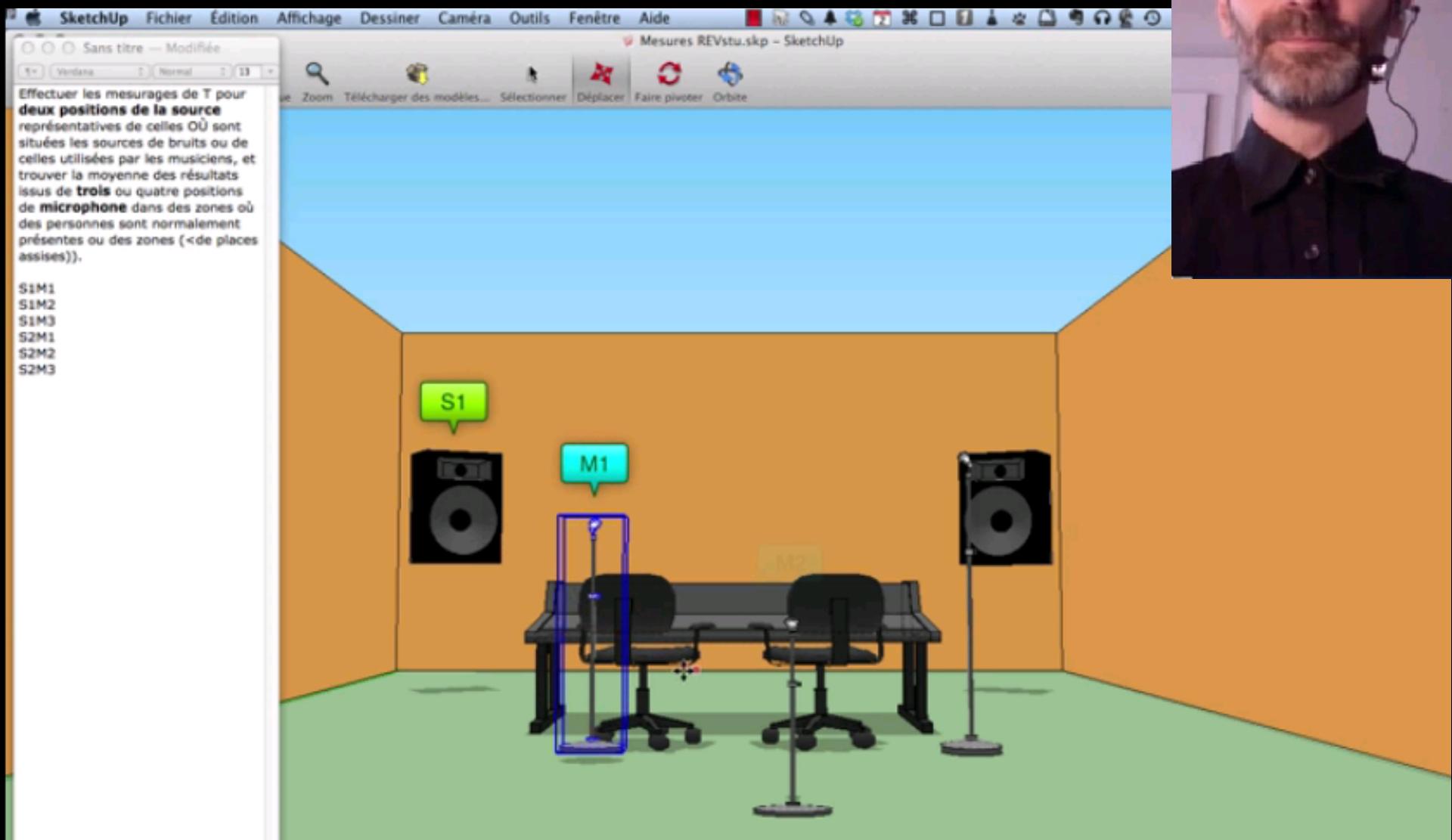


Par Dave Bélanger, professeur  
Département biologie et biotechnologie  
Cégep Lévis-Lauzon

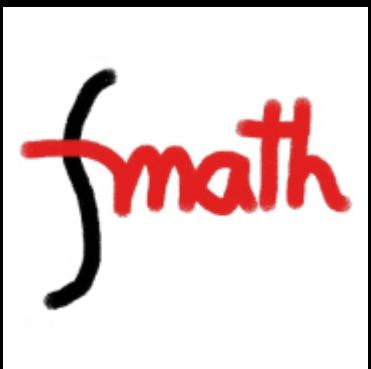


# Sonorisation

Bloguedelinverse.blogspot.com  
Jean-Pierre Côté  
Cégep de Drummondville



# Mathématique



Formulemath.com

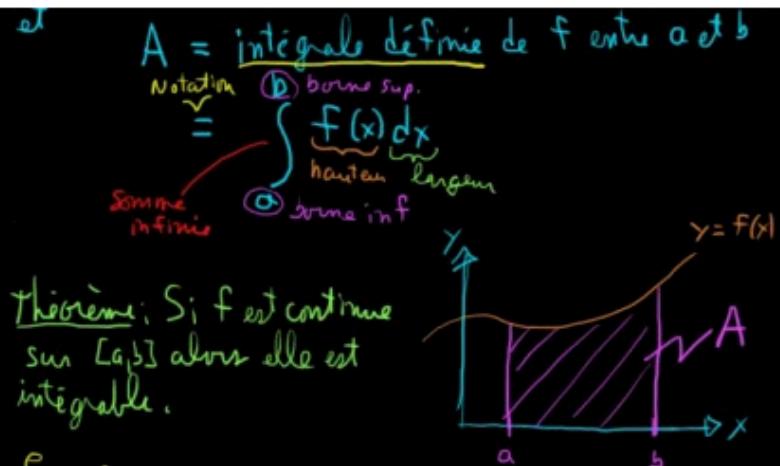


Nicolas Arsenault  
Collège de Maisonneuve

## Formule Math

Une approche directe pour comprendre et réussir tes cours de maths

Recherche



l'aire d'un rectangle = hauteur  $\times$  largeur

largeur d'un intervalle =  $\frac{b-a}{n} = \frac{4}{n}$

Somme de Riemann =  $\sum_{i=1}^n f(c_i) \Delta x_i$

=  $\sum_{i=1}^n f(1 + i \cdot \frac{4}{n}) \frac{4}{n} = \frac{4}{n} \sum_{i=1}^n \left[ 1 - \left( 1 + i \cdot \frac{4}{n} \right)^2 \right]$

=  $\frac{4}{n} \sum_{i=1}^n \left[ 1 - \left( 1 + \frac{4i}{n} + \frac{16i^2}{n^2} \right) \right] = \frac{4}{n} \left( -8 \sum_{i=1}^n i - 16 \sum_{i=1}^n i^2 \right)$

$\approx -\frac{8}{n} (n(n+1)) - \frac{16}{n^2} (n(n+1)(2n+1))$

- <http://organique.bvoisard.ep.profweb.qc.ca/>

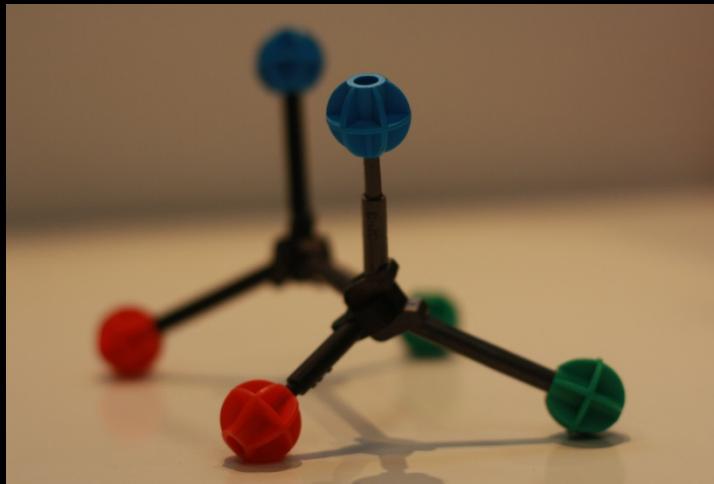
# Mon aventure

Programme : Sciences de la Nature - Sciences santé et science pure

Chimie organique

Début de 2<sup>e</sup> année (3<sup>e</sup> session)

5 groupes depuis 2012



Chimie des solutions

Fin de 1<sup>ère</sup> année (2<sup>e</sup> session)

4 groupes depuis 2012



# Quelles portions de cours peut-on “inverser” ?

Cherchez les *ABCDE* dans votre plan de cours !!

- **A**pprentissages faciles      Procédures, contenu répétitif, etc.
- **B**ases de chaque cours      Pré-requis, rappels, révisions
- **C**onfusion      Notions problématiques,  
Erreurs systématiques
- **D**irectives      Consignes de devoirs et d'XR6,  
Consignes pré-laboratoires
- **E**nnuï      Toute portion de cours durant laquelle les  
étudiants dorment, textent, Facebookent,  
etc.

# Quelles portions de cours peut-on "inverser" ?

## *Cherchez les ABCDE !!!!!*

Un cours

Une section/chapitre

Toute la session !!!

### **Chimie des solutions**

Calculs de dilution:

Concentration

masse volumique

dilutions

Propriétés des solutions:

expressions de la composition quantitative des solutions

enthalpie de solubilisation

loi de Raoult

(~ 4<sup>e</sup> semaine)

**1<sup>er</sup> contrôle (11%)**

Propriétés colligatives des solutions électrolytiques

Propriétés colligatives des solutions non électrolytiques

Cinétique chimique:

définition de la vitesse d'une réaction

lois de vitesse des réactions d'ordre 1 et 2

mécanisme réactionnel

variations de la constante de vitesse avec la température

théorie du complexe activé, catalyse

Équilibres non ioniques homogènes et hétérogènes:

expressions de  $K_c$  et  $K_p$

# Pour les étudiants : cours disponible en ligne

Vidéos à regarder	Chimie organique	Chimie des solutions
Nombre de vidéos	43	62
Durée moyenne d'une vidéo	12 min.	9 min.
Durée totale moyenne/ période de cours	11 min.	14 min.
Durée totale moyenne / semaine	45 min.	53 min.

## Création

Camtasia Studio



Microsoft OneNote



Tablette graphique



## Hébergement

YouTube



Questionnaires Google



## Diffusion

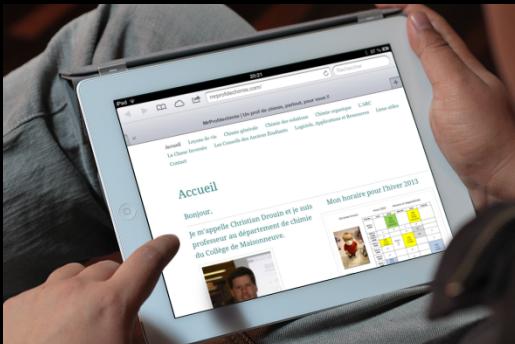
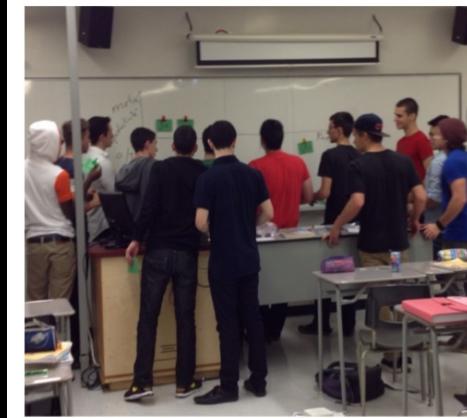


Image par Placeit.net

## Le cours « hors classe »

## En classe



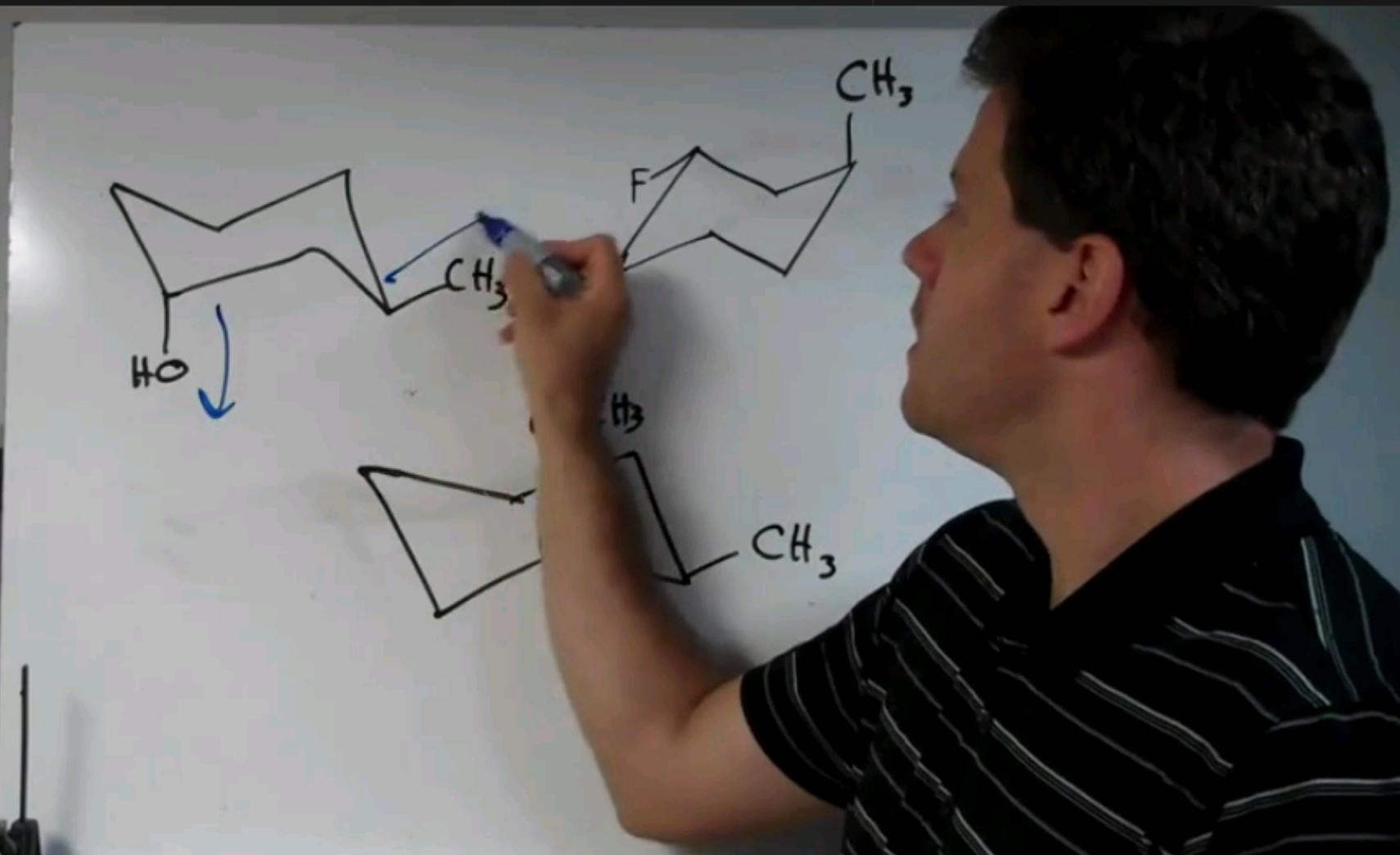
Site web gratuit Wordpress  
Mrprofdechimie.com

[http://farm4.staticflickr.com/3294/5747693687\\_161fee8d92\\_z.jpg](http://farm4.staticflickr.com/3294/5747693687_161fee8d92_z.jpg)  
<http://www.flickr.com/photos/esthervargasc/9774450832/>  
[http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/7/75/Google\\_Drive\\_Logo.svg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/7/75/Google_Drive_Logo.svg)  
[http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/16/Wacom\\_Pen-tablet.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/16/Wacom_Pen-tablet.jpg)  
[http://www.montgomerycollege.edu/~jcoliton/public\\_html/sd/camtasia/CamtasiaLogo.png](http://www.montgomerycollege.edu/~jcoliton/public_html/sd/camtasia/CamtasiaLogo.png)

# Un exemple

Vidéos populaires

◀ 3/12 ▶



3:23 / 11:15



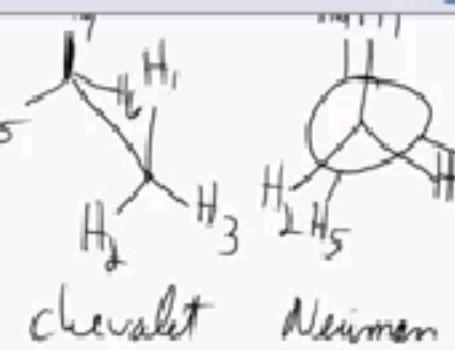
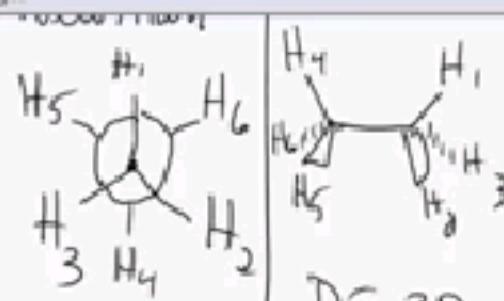
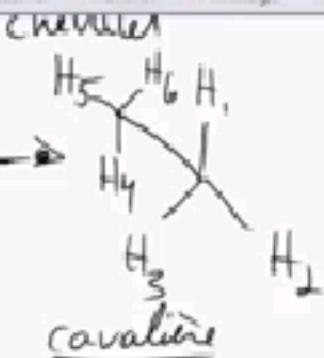
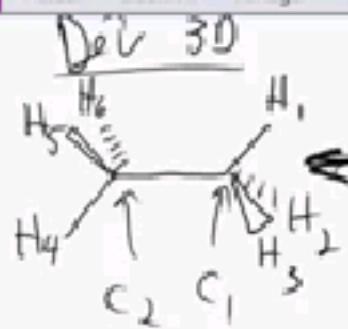
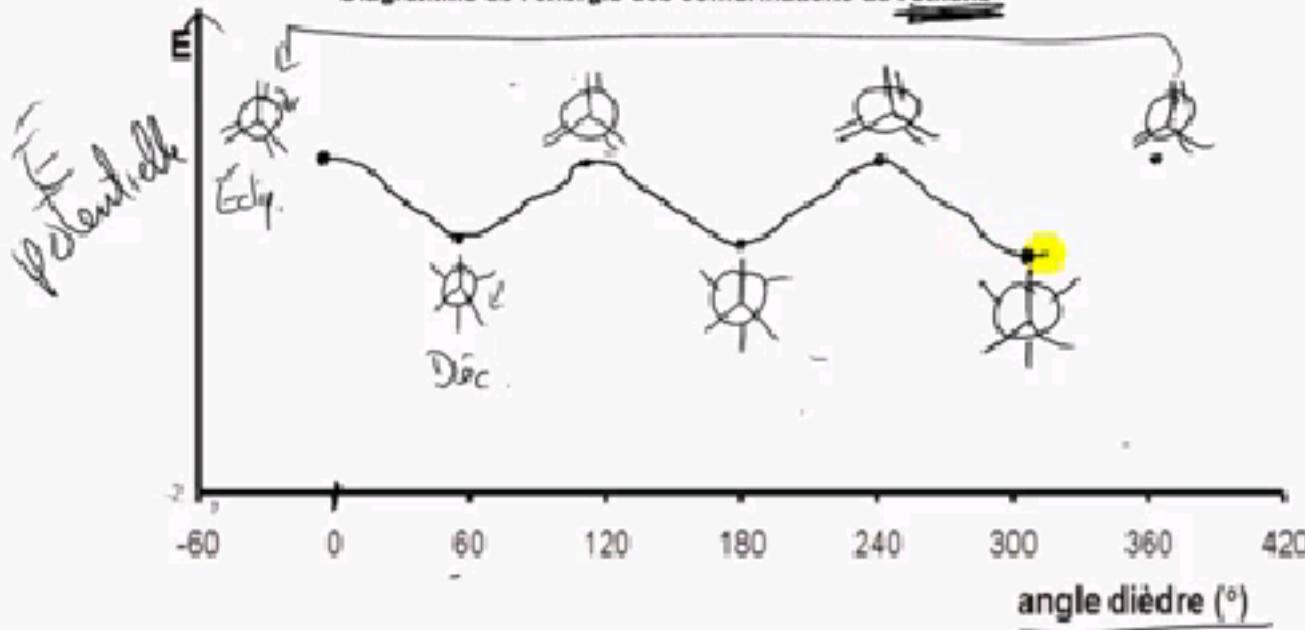
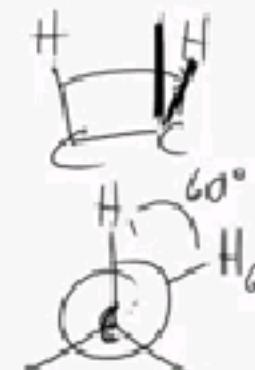


Diagramme de l'énergie des conformations de l'éthane



Angle dièdre



# Favoriser l'autonomie des étudiants : Plan de session

Vidéos Lectures EXercices (VLEX)

CHIMIE NYB H13

Le terme *plan de session* réfère au plan des chapitres et exercices remis au premier cours.

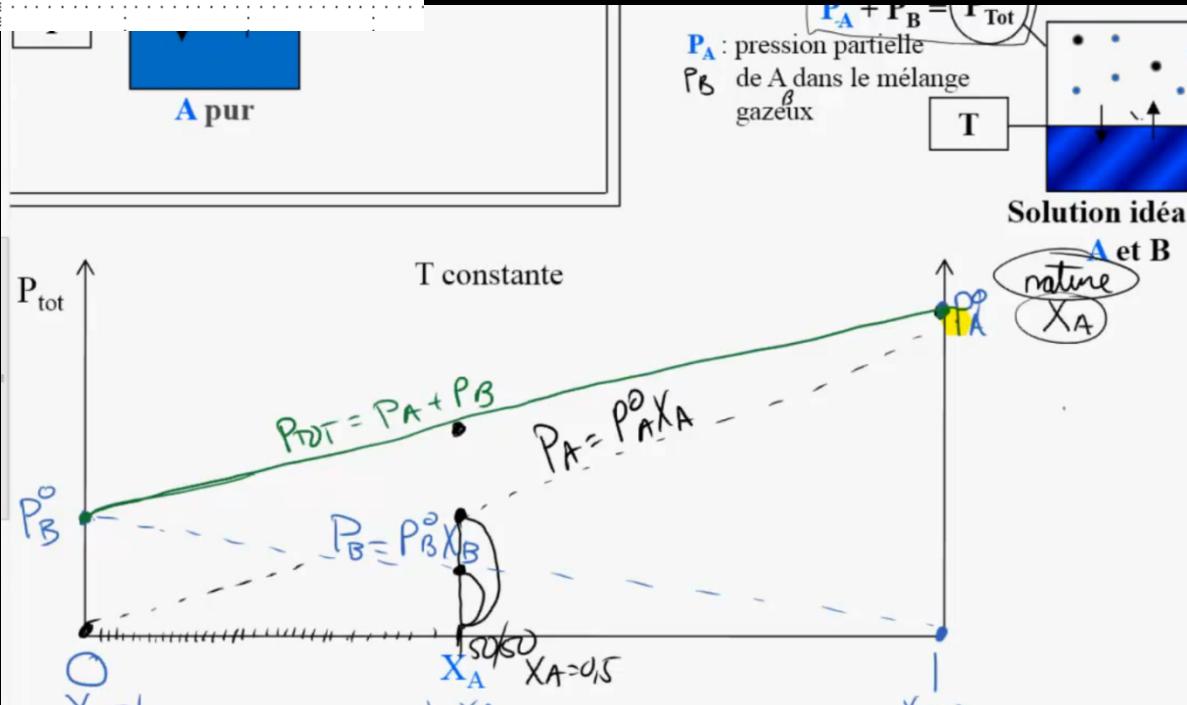
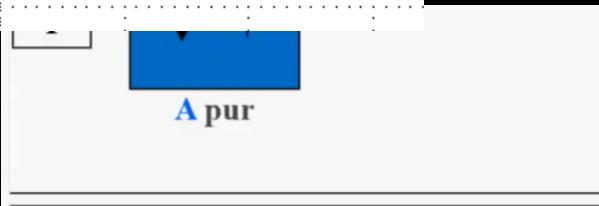
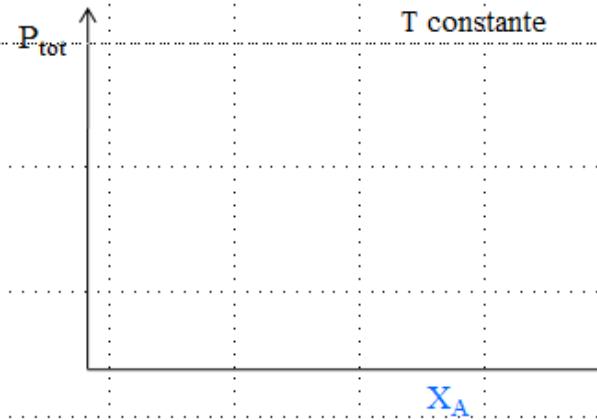
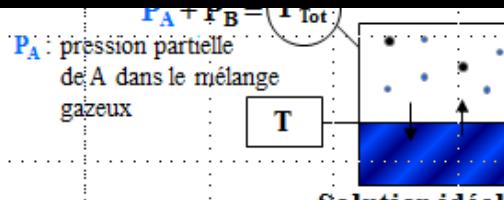
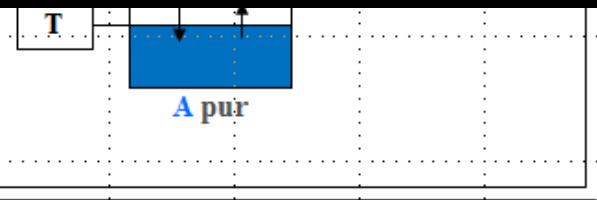
Les concepts de thermodynamique (activité, enthalpie, entropie, etc.) inclus dans les livres de Tournier ne sont pas au programme de ce cours.

Avant de débuter, apporter les corrections mentionnées dans le cahier Données & Rapports aux pp 49 et 50

## Contrôle 1

période	Lecture livres de Tournier	Vidéos	Exercices (XR6)
P1	Présentation du plan de cours		suivre <i>plan de session</i>
P2	Tournier L1 Ch1 Sec 1, pp 9-13	1-Loi des gaz parfaits (9:25)	Tournier L1, p28-29 jusqu'à 1.6
P3	Tournier L1 Ch1 Sec 2 et 3, pp 13-15	2-Pressions partielles (Loi de Dalton) (5:32) 3-Distribution des Ecins de Boltzmann (5:52) 4-Evaporation en contenant ouvert (13:45)	Tournier L1, p28 à 30, jusqu'à 1.11
P4	Tournier L1 Ch2 Sec 1 (p31 3 <sup>e</sup> par. jusqu'à la p32 fin 2 <sup>e</sup> par.) et Sec 2.1 et 2.2 (fin p34)	5-Pression de vapeur d'équilibre (tension de vapeur) (11:20)	Tournier L1, p45, 2.3
P5	Lire Tournier L1 Ch2 Sec 2.3 et 2.4 p35 à 39	6-Courbes d'équilibre et domaines L-G (9:30) 7-Température d'ébullition (5:03) 8-Degré d'humidité (2:40)	Tournier L1, jusqu'à 2.10
P6	Lire Tournier L1 Ch2, Sec 3 à 5.2 p39 à 43	9-Courbes d'équilibre S,L,G – Diagr. de phases (12:30)	Tournier L1, jusqu'à 2.13
P7	Lire Cahier Données & Rapports (D & R) pp 34-36	10A-Solutions : Concentration et masse volumique (10:11) 10B-Calculs de dilution (6:56)	D & R p 37, XR6 1 à 8
P8	Lire Tournier L1 Ch4, Sec 1 et 2, p73-77	11-Unités de composition quantitative des solutions (6:28)	Tournier L1 p108, jusqu'à 4.9
P9/10	Lire Tournier L1 Ch4 Sec 3 à 3.2 p77-81	12-Solutions idéales (8:14) 13-Loi de Raoult (10:12)	Tournier L1, jusqu'à 4.13 et 4.14 a et b et D & R p 39
P11	Lire Tournier L1, Ch4 Sec 5 à 5.3, p89 à 98	14-Propriétés colligatives : généralités (5:56) 15-Prop. Coll. : Abaissement de P <sub>vp</sub> d'équilibre (9:37) 16-Prop.Coll. : Élévation de T <sub>ébullition</sub> (9:13) 17-Prop.Coll. : Abaissement de T <sub>congélation</sub> (8:42)	Tournier L1, jusqu'à L1 4.23
P12	Lire Tournier L1, Ch4, Sec 5.4, p98 à 100	18-Prop. Coll. : Pression osmotique (II) (12:46)	Tournier L1, jusqu'à 4.25

# Prise de notes : Cahier Coop



# Diffusion des vidéos : Hébergement

YouTube CA

Section 3.2 Équilibres liquide – vapeur de solutions idéales de deux liquides.

**Loi de Raoult**

Substance pure

$P_A^*$ : tension de vapeur de A à T

A pur

T constante

$P_{\text{tot}}$

$X_A$

Solution idéale binaire de deux liquides

$P_A + P_B = P_{\text{tot}}$

$Y_A = \frac{P_A}{P_{\text{tot}}}$

$Y_B = 1 - Y_A$

$X_A$

$X_B = 1 - X_A$

Analytics Gestionnaire de vidéos

13-Loi de Raoult

MrProfdechimie · 132 vidéos

Paramètres de la chaîne

1 799

Montage : Camtasia 7

Musique : créée par Christian Drouin, à l'a

CONFIDENTIALITÉ :

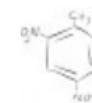
PUBLIQUE

**PUBLIQUE**

PRIVÉE

NON RÉPERTORIÉE

TOUS LES COMMENTAIRES (1)



Partagez vos pensées

Top des commentaires



ThePrototyp13 Il y a 5 mois  
Merci très bien expliqué :)

# Diffusion des ressources numériques : Organisation

[mrprofdechimie.wordpress.com](http://mrprofdechimie.wordpress.com)



Wordpress.com

Gratuit  
Facile d'utilisation et  
de personnalisation

[Mrprofdechimie.com](http://Mrprofdechimie.com) 17 \$/an

## MrProfdechimie

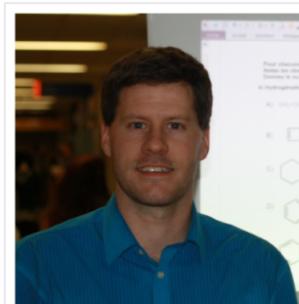
*Un prof de chimie, partout, pour vous !!*

[Accueil](#) [Leçons de vie](#) [Chimie générale](#) [Chimie des solutions](#) [Chimie organique](#) [L'ARC](#)  
[La Classe Inversée](#) [Les Conseils des Anciens Étudiants](#) [Logiciels, Applications et Ressources](#) [Liens utiles](#)  
[Contact](#)

## Accueil

Bonjour,

Je m'appelle Christian Drouin et je suis professeur au département de chimie du Collège de Maisonneuve.



*- Un jeune curieux*

Mon horaire pour l'hiver 2013

Christian Drouin		Hiver 2013					Horaire et disponibilités	
Périodes		Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi		
8h30 à 9h30		D*	D*	D*	D*	D*		
11h30 à 12h00		D*						
12h10 à 13h00								
13h00 à 14h00	A-6053							
14h10 à 15h00		D*						
15h10 à 16h00	E-2122							
16h10 à 17h00								
17h10 à 18h00								

D = Disponible à mon bureau  
D\* = Disponible si je suis au bureau ou sur rendez-vous

# Exemple de page - Vidéos

## Contrôle 1

1-Loi des gaz (9:25)

2-Pressions partielles (Loi de Dalton) (5:32)

3-Distribution des énergies cinétiques de Boltzmann (5:52)

4-Évaporation en contenant ouvert et révision des liaisons et types de solides/liquides (13:45)

5-Pression de vapeur d'équilibre (tension de vapeur) (11:20)

Équilibre dynamique : la serviette qui ne sèche pas dans votre sac de gym !!

(University of Surrey, en anglais)

6-Courbes d'équilibre et domaines L-G (9:30)

Fluide/gaz hypercritique (SF<sub>6</sub>, 16.7 °C et 5,84 MPa)

7-Température d'ébullition (5:03)

## Contrôle 2

### Cinétique chimique

19-Cinétique chimique – Introduction (5:16)

20-Cinétique chimique – Définitions (14:47)

21-Cinétique chimique – Détermination expérimentale des vitesses de réaction (4:42)

22-Cinétique chimique – Facteurs influençant les vitesses de réaction (7:55)

23-Expression de vitesse : ordres partiels et ordre global (14:00)

24-Détermination des ordres via l'étude des vitesses initiales (9:40)

25-Équations de vitesse différentielle et intégrée : ordre 1 et 2. (19:05)

26-Tableaux réactionnels ou stoichiométriques (14:12)

## Contrôle 3

### Équilibres acide-base

40-Acides et bases – Théorie d'Arrhenius (7:44)

41-Acides et bases – Théorie de Bronsted-Lowry (10:44)

42-Rôle du solvant (7:37)

43-Échelle de pH (12:47)

44-Force des acides et des bases (K<sub>a</sub> et K<sub>b</sub>) (13:55)

45-Espèces prépondérantes – Acides et bases dans l'eau (23:04)

46-Réactions de neutralisation (10:01)

47-Espèces prépondérantes – Comp. ioniques (sels) dans l'eau (18:00)

48-Solutions tampons (10:33)

# UNE version de classe inversée

**Avant la classe**

**En classe**

Prise de notes

Évaluation formative

Approfondissement

- Lecture du manuel
- Visionnement de vidéos
- Cahier de notes
- Réseaux de concept
- Etc.

Comment vérifier  
la préparation des étudiants ?

# Évaluation formative hors classe

## - Formulaires Google



### Loi des gaz parfaits

Vidéos

A screenshot of a video player showing a man holding a small blue container. The video is titled "Loi des gaz parfaits" and is from YouTube.

#### 1-Loi des gaz

Avant d'envoyer votre formulaire, notez bien vos réponses dans votre cahier pour pouvoir les corriger avec la page de confirmation qui apparaîtra après l'envoi.

Faites le calcul A si votre numéro d'étudiant se termine par un chiffre pair (ex : e0812346)  
Faites le calcul B si votre numéro d'étudiant se termine par un chiffre impair (ex. : e0812345)

\*Obligatoire

A) Calculez le volume d'une mole de gaz aux conditions de température et de pression ambiantes.

B) Calculez le volume d'une mole de gaz aux conditions de température et de pression normales.

Un gaz parfait se caractérise par la présence de nombreuses interactions entre les particules gazeuses? \*

Vrai

• Suivre

#### 1-Loi des gaz

Avant d'envoyer votre formulaire, notez bien vos réponses dans votre cahier pour pouvoir les corriger avec la page de confirmation qui apparaîtra après l'envoi.

Faites le calcul A si votre numéro d'étudiant se termine par un chiffre pair (ex : e0812346)  
Faites le calcul B si votre numéro d'étudiant se termine par un chiffre impair (ex. : e0812345)

\*Obligatoire

A) Calculez le volume d'une mole de gaz aux conditions de température et de pression ambiantes.

B) Calculez le volume d'une mole de gaz aux conditions de température et de pression normales.

Un gaz parfait se caractérise par la présence de nombreuses interactions entre les particules gazeuses? \*

Vrai

Faux

Dans quelles conditions de température et de pression peut-on parler d'un gaz parfait? \*

basse température et basse pression

basse température et haute pression

haute température et basse pression

haute température et haute pression

Pour un échantillon donné de gaz parfait à température constante, qu'arrive-t-il à la pression si le volume diminue? \*

elle diminue

elle augmente

Pour un échantillon donné de gaz parfait de volume constant, qu'arrive-t-il à la pression si la température passe de 50 degrés C à 100 degrés C ? \*

elle double

elle baisse de moitié

# Évaluation formative hors classe

## - Formulaires Google



Résultats instantanés : *Just-in-time Teaching*

Atteinte	A) Calculez le volume d'une mole de gaz aux conditions de température et de pression ambiantes.	B) Calculez le volume d'une mole de gaz aux conditions de température et de pression normales.	Un gaz parfait se caractérise par la présence de nombreuses interactions entre les particules gazeuses?	Dans quelles conditions de température et de pression peut-on parler d'un gaz parfait?	Pour un échantillon donné de gaz parfait de volume constant, qu'arrive-t-il à la pression si la température passe de 50 degrés C à 100 degrés C ?	Pour un échantillon donné de gaz parfait de volume constant, qu'arrive-t-il à la pression si la température passe de 50 degrés C à 100 degrés C ?	Avez-vous une question ou un commentaire sur le vidéo Loi des gaz ?
	(Tous)	(Tous)	(Tous)	(Tous)	(Tous)	(Tous)	(Tous)
14/02/2013 11:44:45		24,5 dm3					
14/02/2013 11:53:23	test	test					
14/02/2013 21:46:16	24,5 dm3		Faux	haute température et basse pression	elle augmente	aucune de ces réponses	JE ne suis pas sur de comprendre le changement de 1 dm3 a 1000cm3.
14/02/2013 21:48:10			Vrai	basse température et basse pression	elle diminue	elle double	aucune
21/02/2013 11:50:33			Vrai	basse température et basse pression	elle diminue	elle double	
27/02/2013 13:30:46	24.06		Faux	basse température et basse pression	elle diminue	aucune de ces réponses	
27/02/2013 13:31:51	24.46		Faux	haute température et basse pression	elle augmente	elle double	
27/02/2013 13:32:19	22.4	24.5	Faux	basse température et basse pression	elle augmente	elle double	
27/02/2013 13:34:56	24.47	22.42	Faux	basse température et basse pression	elle augmente	elle double	
27/02/2013 13:36:00	24.46		Faux	basse température et basse pression	elle augmente	elle double	

# Évaluation formative hors classe

## - Netquiz Pro



Caroline Cormier, Bruno Voisard, Cégep André-Laurendeau

### Mécanismes de l'addition électrophile

Netquiz Pro 4  
CCDM

Résultats

Reprendre

Solution

Valider



Page

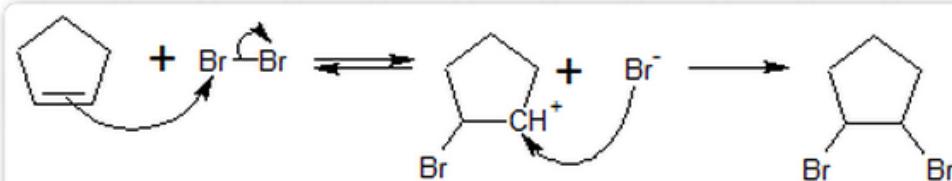
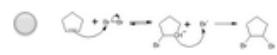
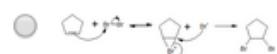
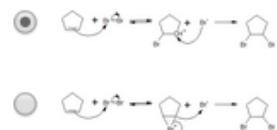
1

de 4



Choix multiples | 0 / 1 point

- ➲ Quel est la meilleure représentation du mécanisme de la bromation du cyclopentène? (Si les choix de réponses n'apparaissent pas, utilisez les flèches en haut à droite de la page, pour quitter la question et y revenir.)



#### Mauvaise réponse

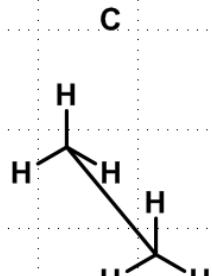
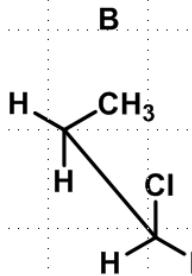
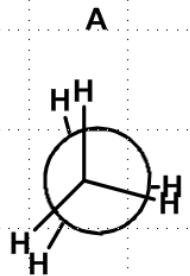


L'intermédiaire de l'halogénéation des alcènes (+X<sub>2</sub>) n'est pas un carbocation.

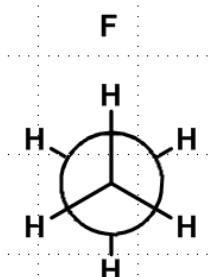
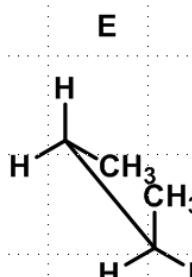
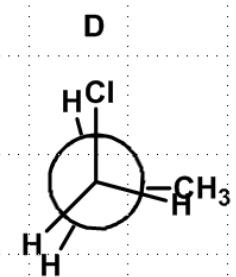
# Évaluation formative en classe : cartons de vote



Parmi ces projections, identifiez les deux conformations décalées.



- 1) A et D  
2) B et D  
3) B et F  
4) C et F  
5) A et B  
6) E et F



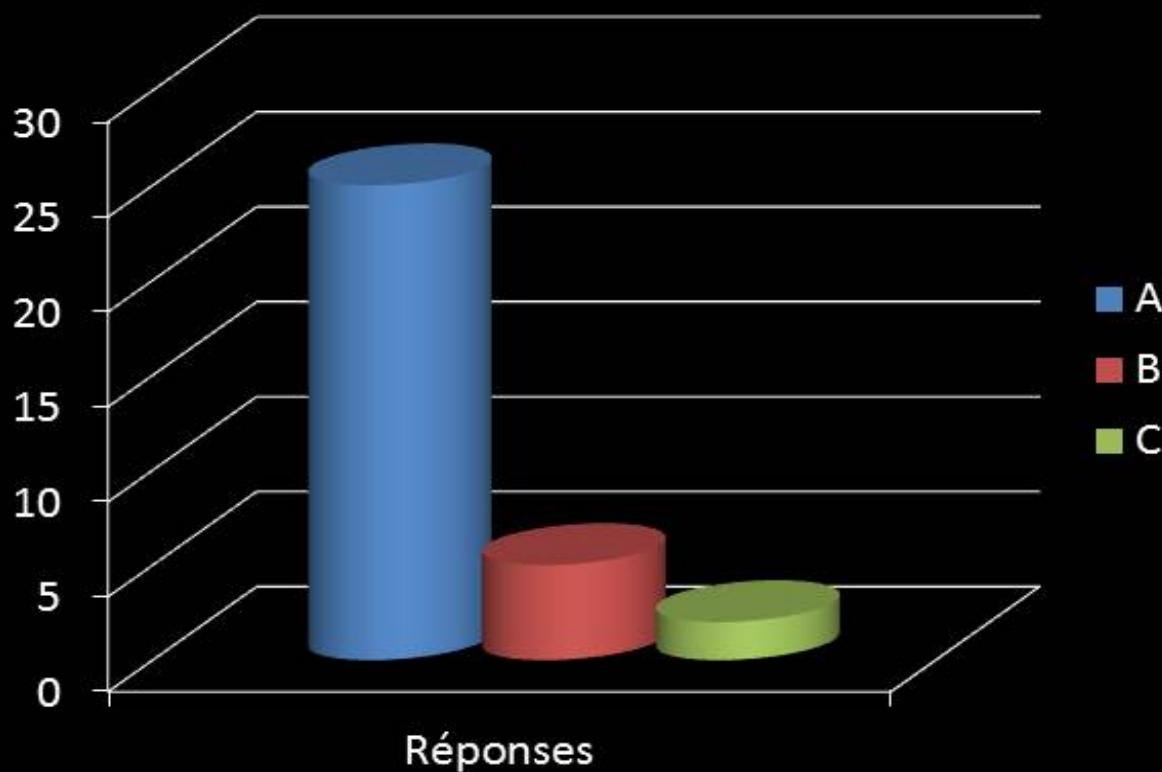
1 2 3 | 4 5 6

# Évaluation formative en classe : télévoteurs

Ajoutée directement à votre diaporama PowerPoint !!!

Quel est l'élément le plus électronégatif ?

- A) Fluor
- B) Azote
- C) Lithium



# UNE version de classe inversée

## Avant la classe

## En classe

### Prise de notes

- Lecture du manuel
- Visionnement de vidéos
- Cahier de notes
- Réseaux de concept
- Etc.

### Évaluation formative

- Formulaires Google
- Netquiz Pro
- Télèvoteurs
- Rétroaction instantanée
- Etc.

### Approfondissement

**Exercices individuels** Exercices progressifs, en équipe Activités *Découverte*, en équipe

Vidéos *Orientation/Application* Mise en pratique au laboratoire Quiz



Exercices individuels

Exercices progressifs, en équipe

Activités Découverte, en équipe

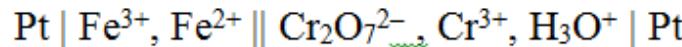
Vidéos Orientation/Application

Mise en pratique au laboratoire

Quiz

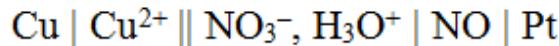
Niveau 1

Écrire l'équation d'oxydo-réduction équilibrée de la pile suivante



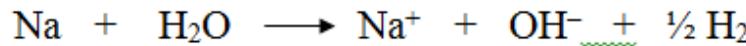
Niveau 2

Écrire l'équation d'oxydo-réduction équilibrée de la pile suivante, et calculez sa F.É.M. standard.



Niveau 3

Écrivez le symbole de la pile correspondant à l'équation d'oxydo-réduction suivante.



Niveau 4

Équilbrez l'équation d'oxydo-réduction suivante, écrivez le symbole de la pile correspondante, et calculez sa F.É.M. standard.



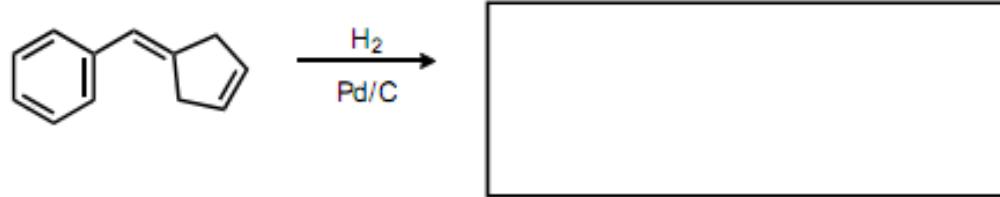
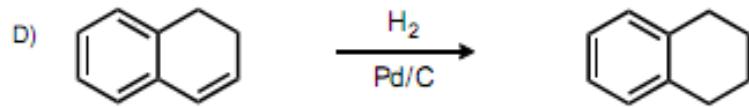
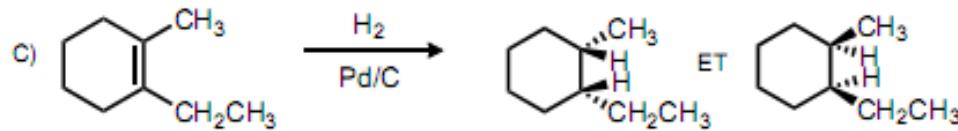
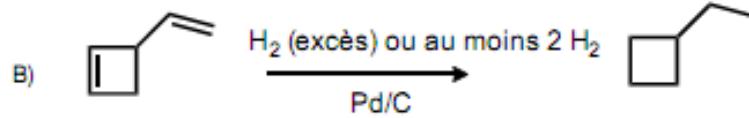
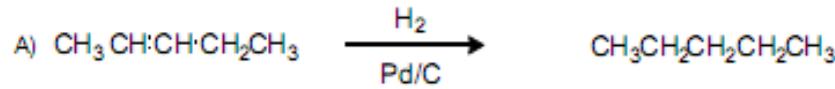
Niveau 5

Soit les deux couples  $\text{CO}_2 / \text{CH}_4$  et  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} / \text{Cr}^{3+}$ . Écrivez l'équation d'oxydo-réduction équilibrée en milieu acide ainsi que le symbole de la pile correspondante, et calculez sa F.É.M. standard, sachant que le potentiel standard de l'électrode formée par le couple  $\text{CO}_2 / \text{CH}_4$  est de + 0,1694 V.

Pour chacune des sections numérotées suivantes, examinez les réactions désignées par des lettres.  
 Notez les observations que vous pouvez faire concernant les substrats, les réactifs et les produits obtenus.  
 Donnez le ou les produits de la dernière réaction.

## 4) Hydrogénéation (Réduction)

Observations :

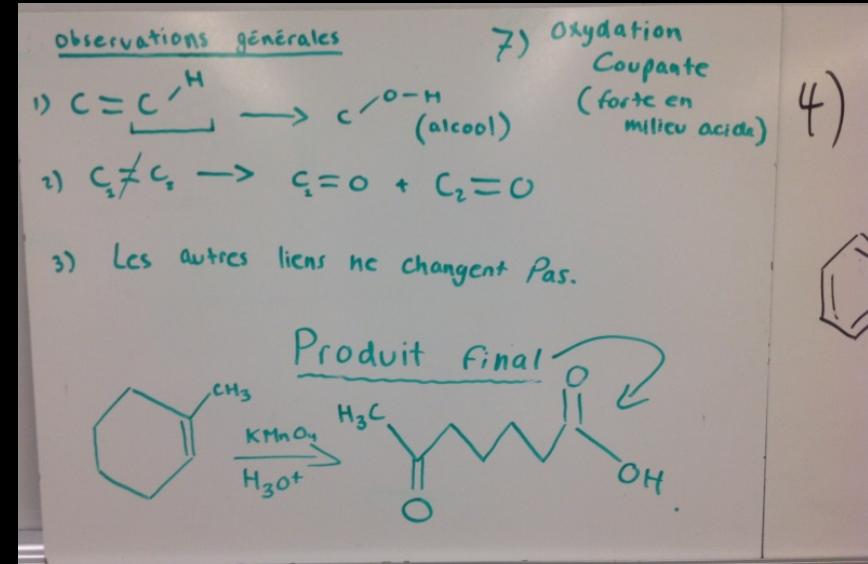
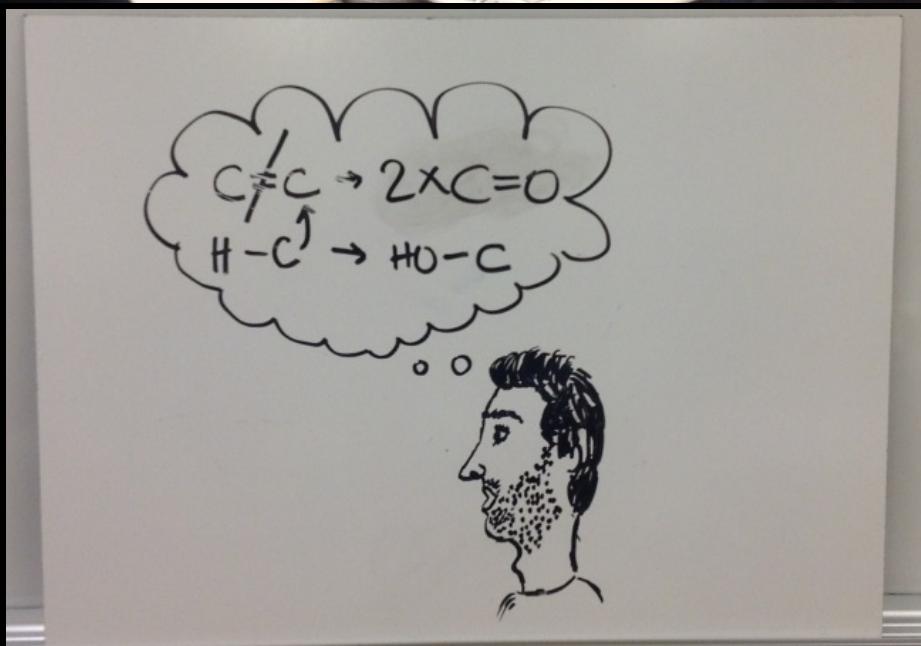
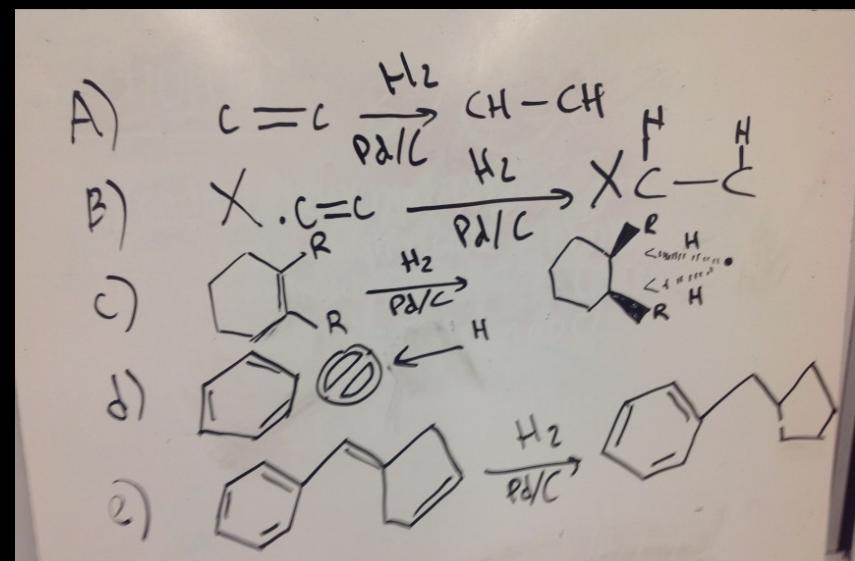
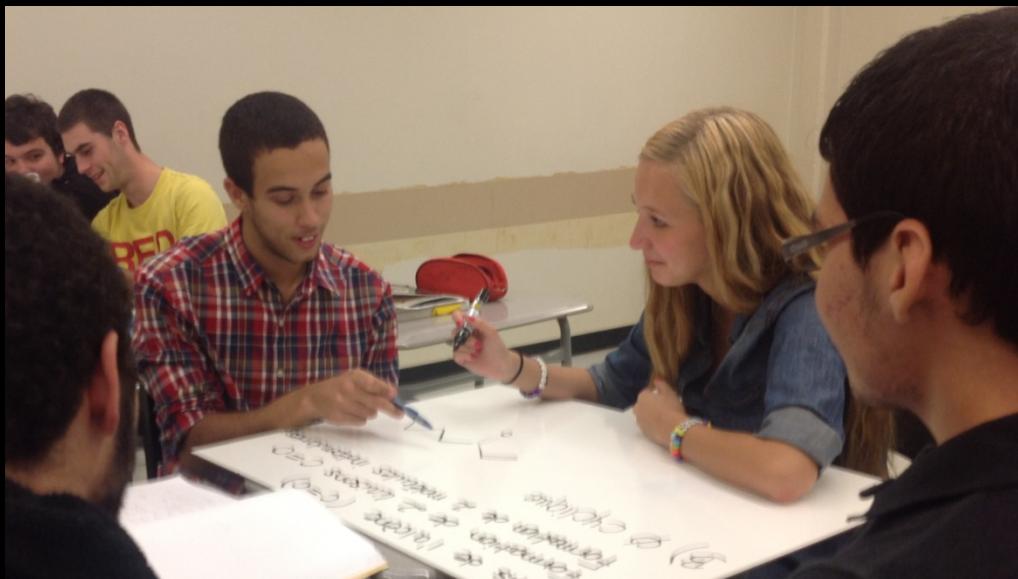


# Exercices individuels   Exercices progressifs, en équipe   Activités *Découverte*, en équipe

Vidéos *Orientation/Application*

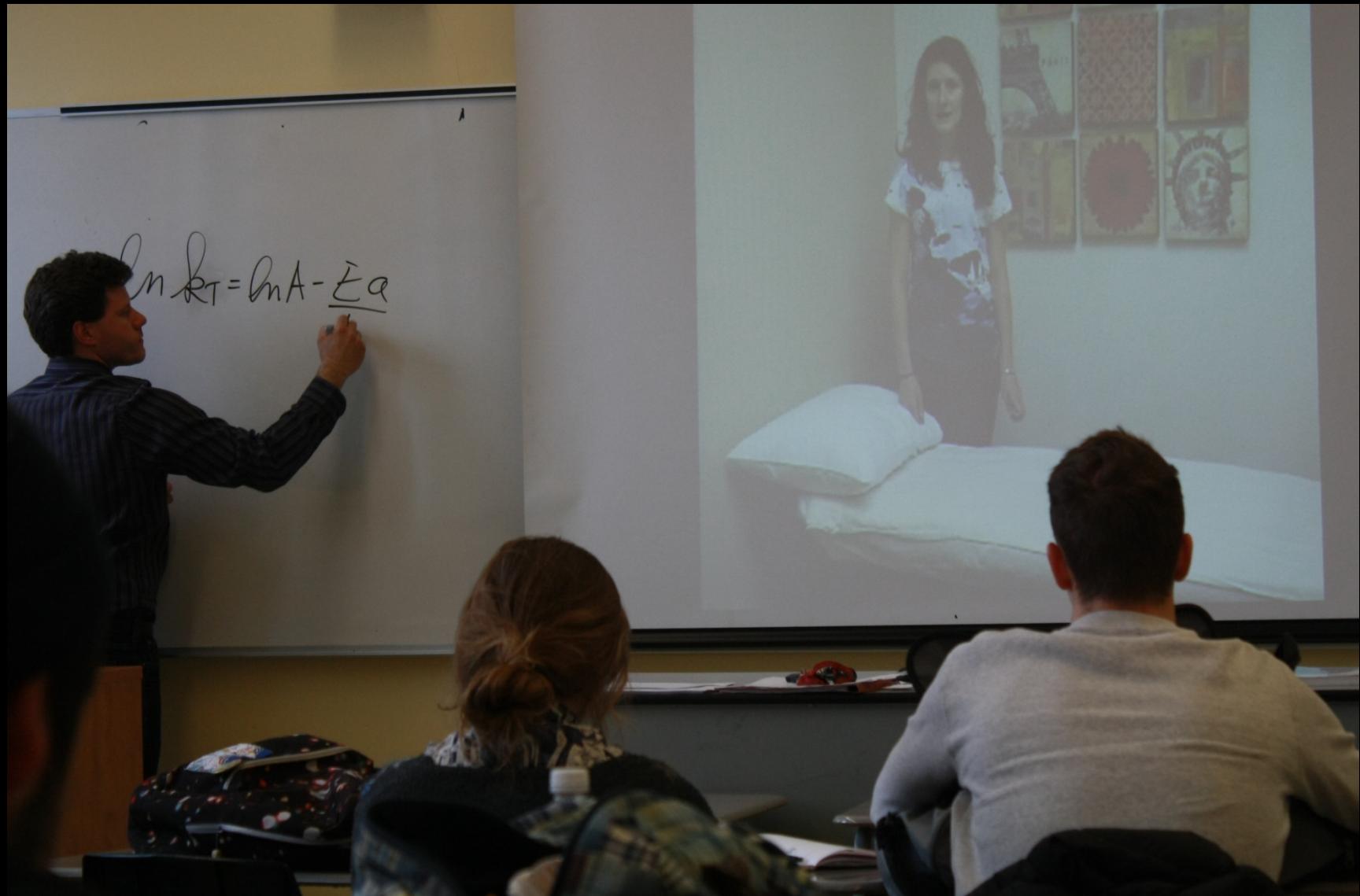
Mise en pratique au laboratoire

Quiz



Exercices individuels Exercices progressifs, en équipe Activités *Découverte*, en équipe

Vidéos **Orientation/Application** Mise en pratique au laboratoire Quiz



Exercices individuels Exercices progressifs, en équipe Activités *Découverte*, en équipe

Vidéos *Orientation/Application* **Mise en pratique au laboratoire** Quiz



**Exercices individuels** Exercices progressifs, en équipe Activités *Découverte*, en équipe

Vidéos *Orientation/Application* Mise en pratique au laboratoire **Quiz**



Exercices individuels Exercices progressifs, en équipe Activités *Découverte*, en équipe

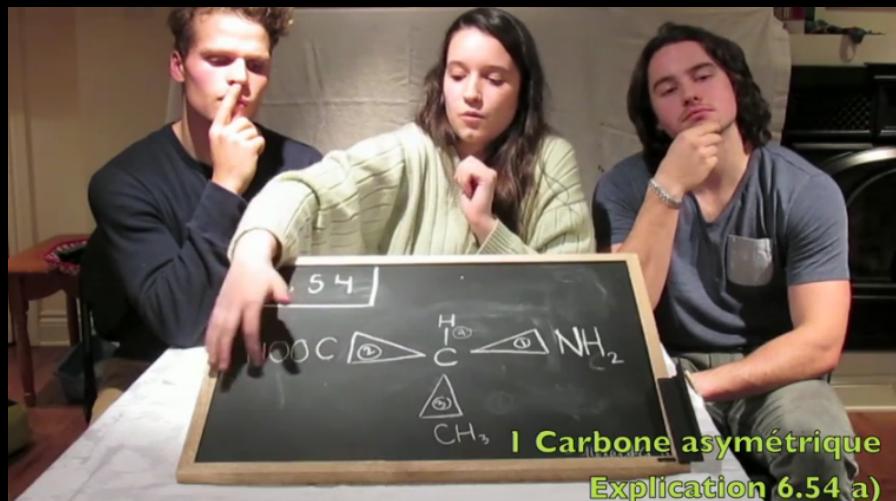
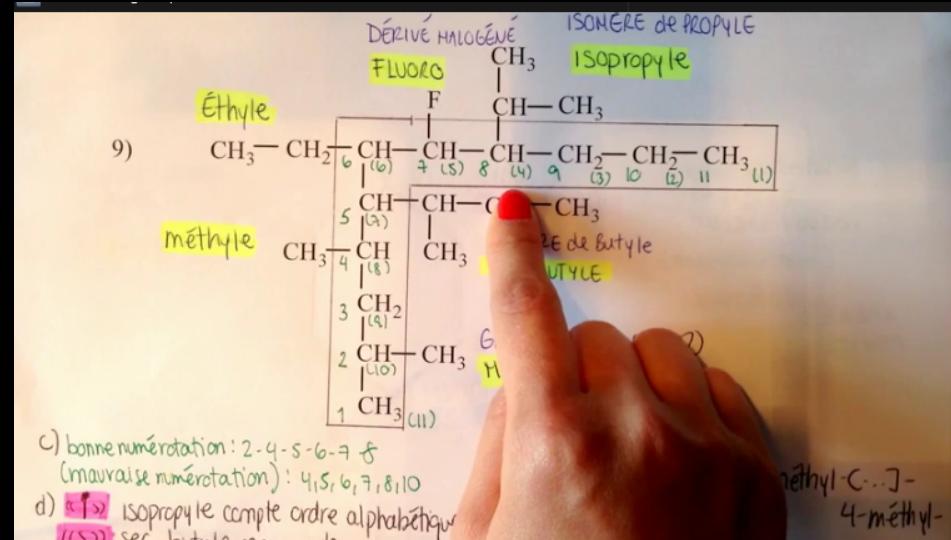
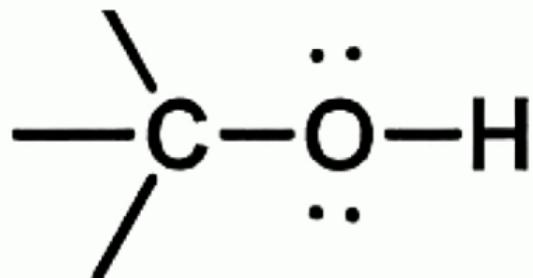
Vidéos *Orientation/Application*

Mise en pratique au laboratoire

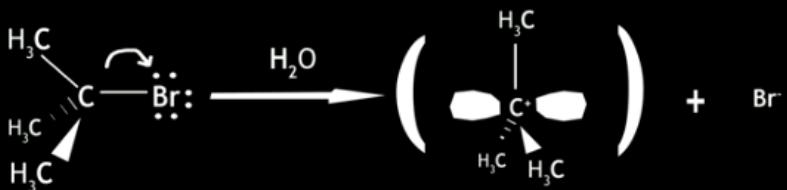
Quiz

## Création audio ou vidéo

alcool → alcohol → C-OH



Mécanisme de SN<sub>1</sub>



# Résultats ?

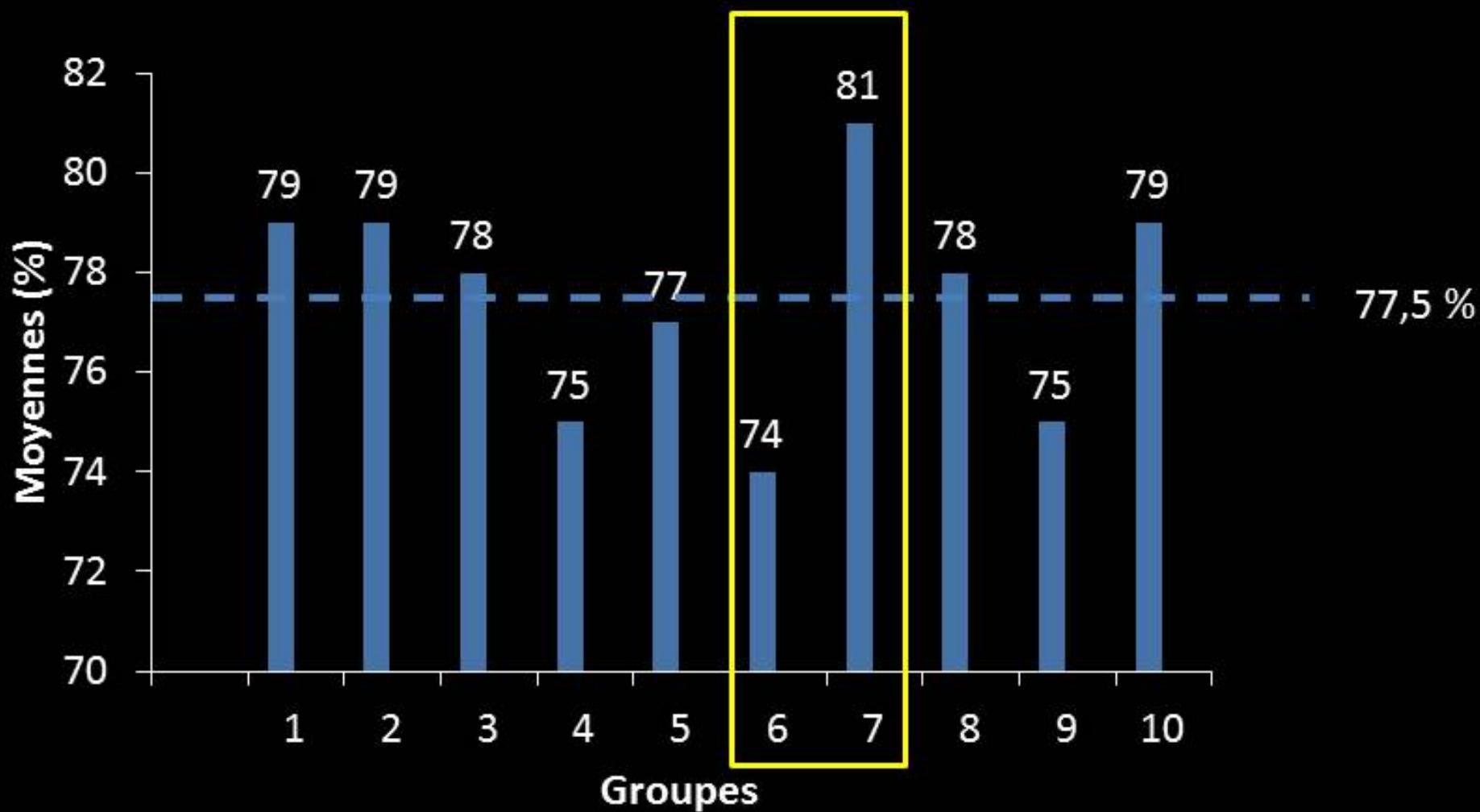
## Quantitatifs

- Moyenne de groupe
- % d'échec

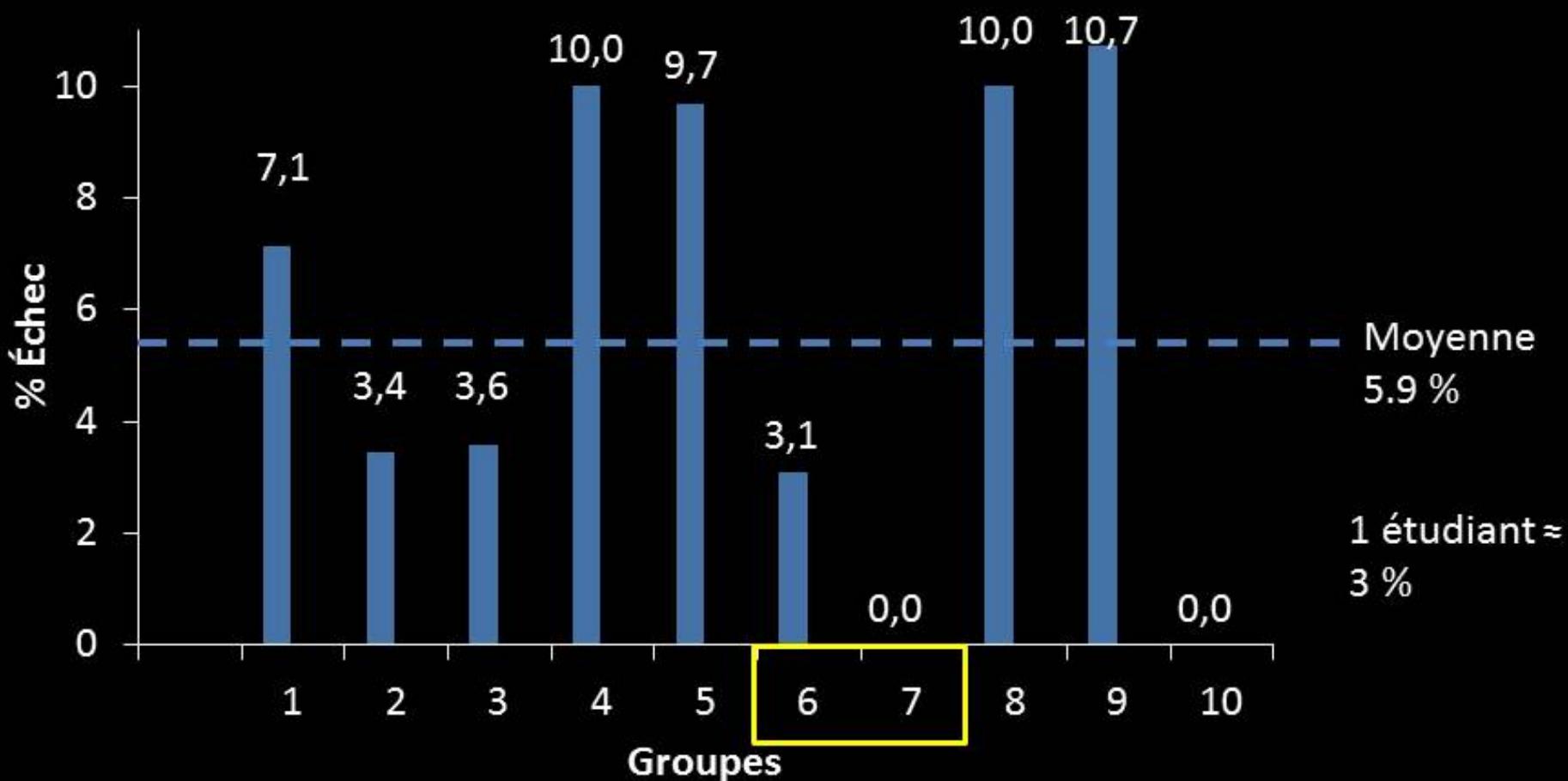
## Qualitatifs

- Appréciation
- Techniques d'étude
- Temps de travail
- Avantages
- Inconvénients
- Etc.

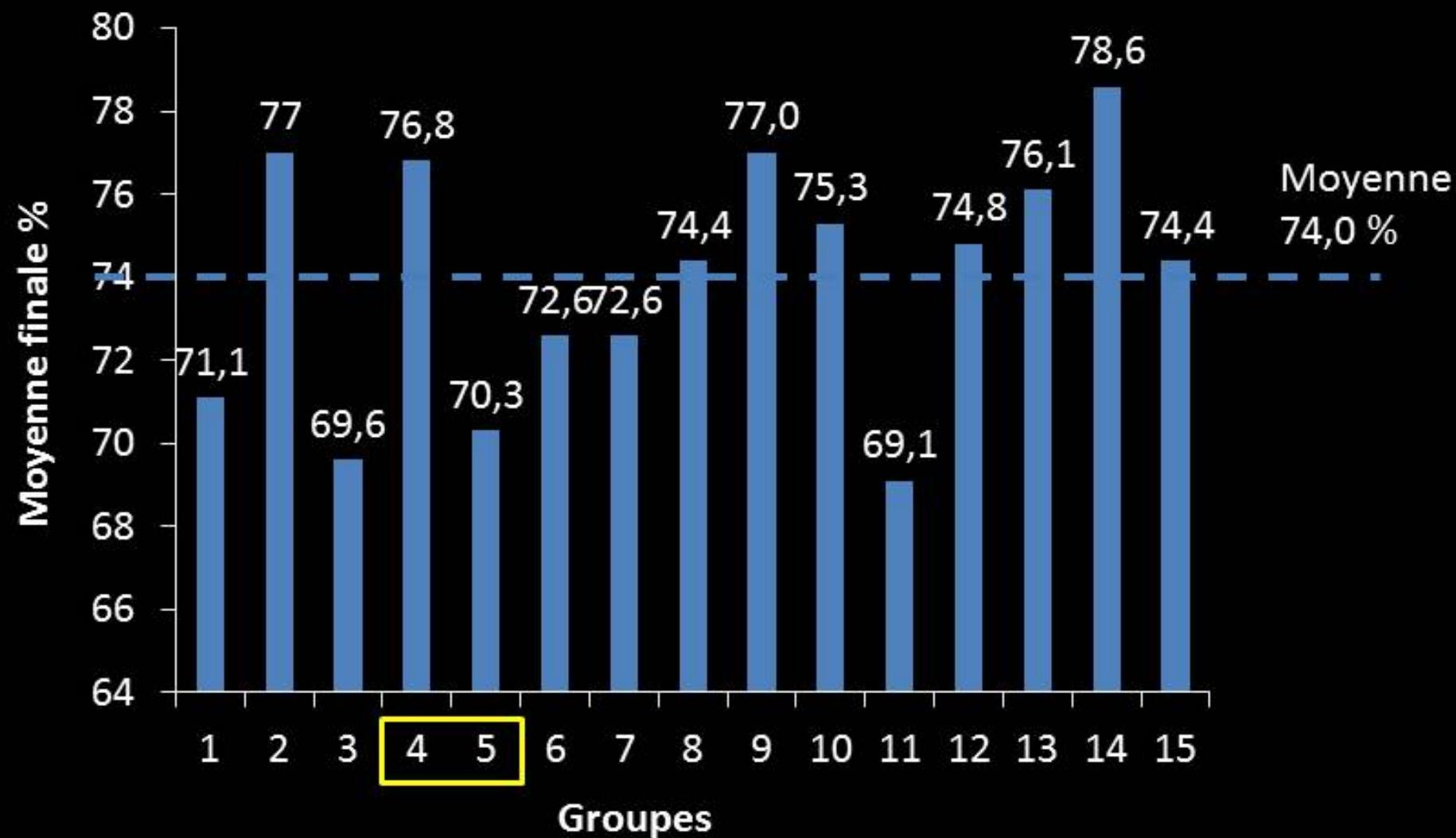
A12 : Chimie organique, 10 groupes, 287 élèves



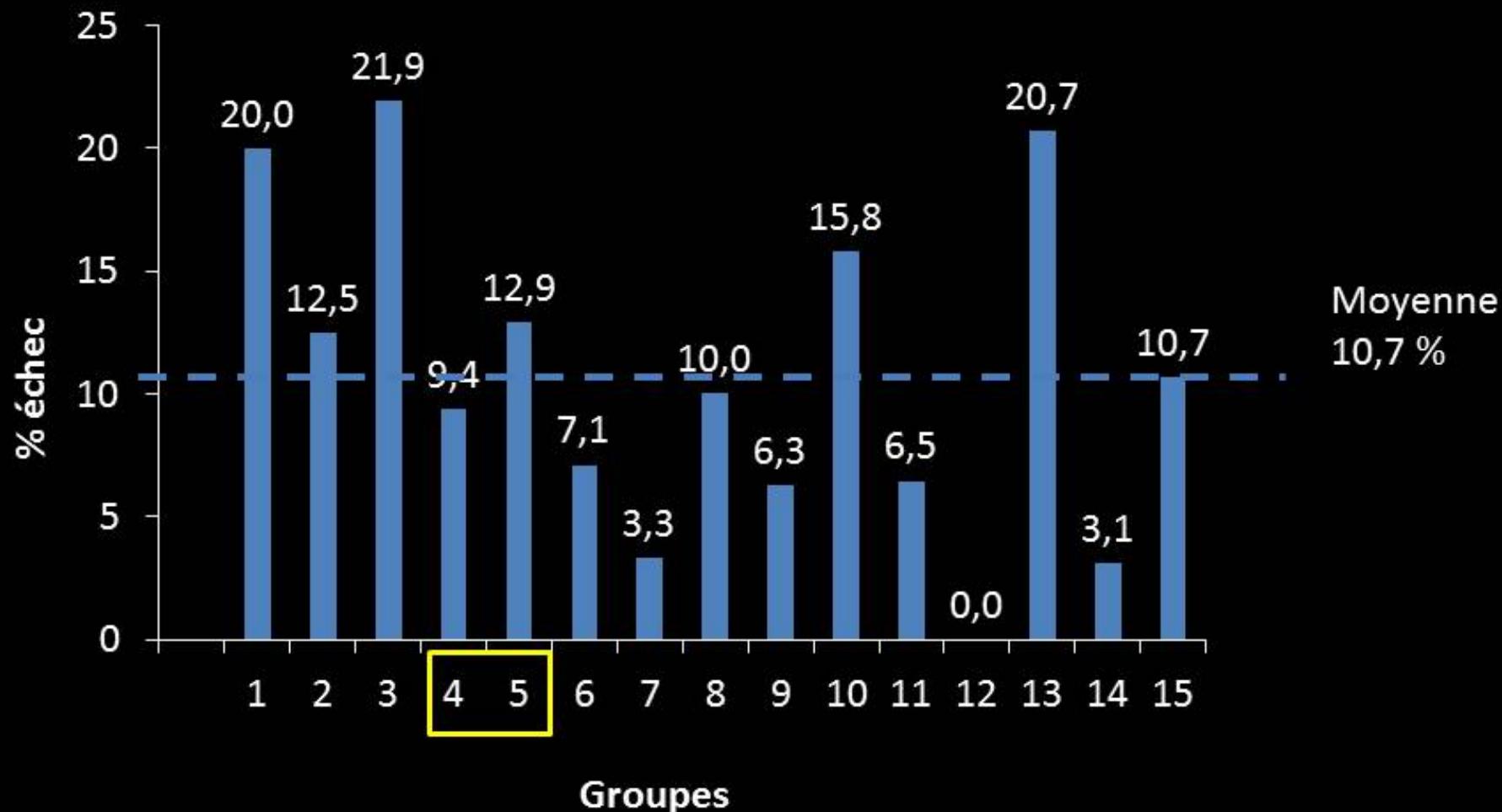
A12 : Chimie organique, 10 groupes, 287 étudiants



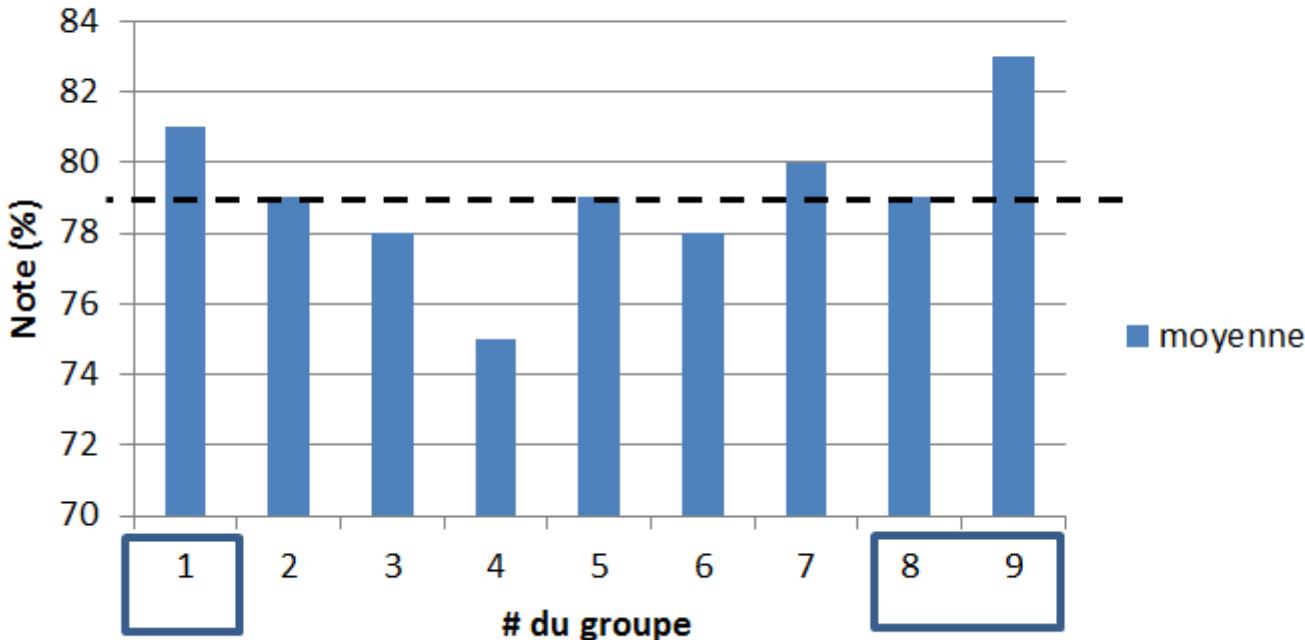
## H13 : Chimie des solutions 15 Groupes



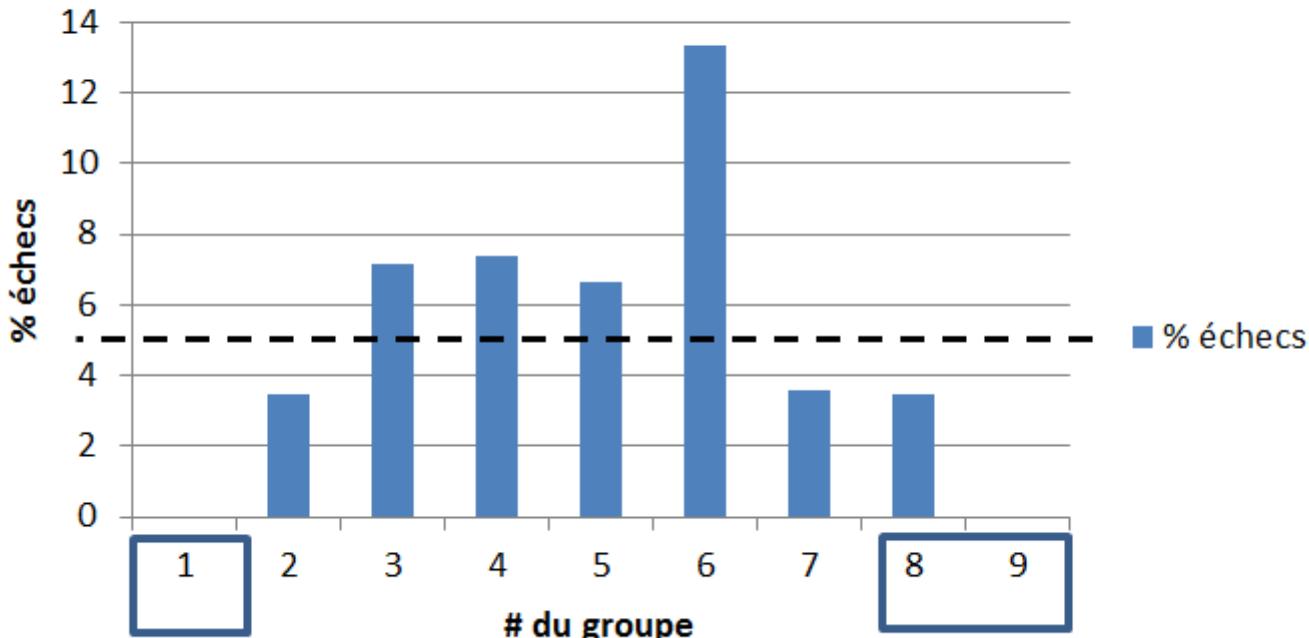
### H13 : Chimie des solutions, 15 groupes



## Résultats A13 Chimie organique



## Résultats A13 Chimie organique



# Analyse qualitative via sondages

Sondages	Chimie organique Automne 2012	Chimie des solutions Hiver 2013
Répondants	42 sur 60 70 %	53 sur 63 84 %
Méthode	Formulaire Google volontaire, hors classe	Formulaire papier volontaire, en classe

# Résultats du sondage

*Concernant les étudiants :*

1. En général, ils s'adaptent rapidement au système, qu'ils apprécient pour sa flexibilité.
2. De 60 à 85 % d'entre eux font la préparation aux cours adéquatement. Ils ne sont pas habitués à tant de préparation, mais apprécient passer moins de temps sur les devoirs seuls à la maison.
3. Ils considèrent que le retour en classe sur les vidéos est crucial !

*Du point de vue de l'enseignant, la classe inversée :*

1. Est comme un nouveau cours : il faut la préparer avec soin.
2. Demande et permet à l'enseignant de changer de mentalité : passer moins de temps sur le contenu des cours, plus sur la pédagogie auprès des étudiants.
3. Rend le temps de classe plus agréable, mais peut-être plus stressant, car le déroulement dépend énormément de la préparation des étudiants.
4. Ne peut s'appliquer à tous les cours. Il faut savoir doser et varier son approche.

En général, la classe inversée demande du temps pour la préparation du matériel didactique, mais vaut la peine d'être explorée !

- L'élaboration de cahiers de prise de notes adaptés aux étudiants
- La création de courtes vidéos présentant la matière
- La construction d'une plateforme de distribution des vidéos
- La sélection et la préparation d'exercices et d'activités à faire en classe

La Classe inversée :

stimule étudiants et enseignants.

n'est pas une solution miracle.

est un outil de plus dans l'arsenal de l'enseignant.

ne convient pas à tous les étudiants;  
une approche variée est nécessaire !

change profondément la dynamique de la classe :  
irréversible !!

# Le futur, c'est quoi ?



Courriel :  Mot de passe :  [Mot de passe oublié?](#) 

**Module d'apprentissage interactif et cours clé en main**

**Mesures et incertitudes en laboratoire**

L'auteur du cours clé en main « Mesures et incertitudes en laboratoire », Eric Laflamme, a reçu une mention dans le cadre du concours des Prix du ministre.

Eric Laflamme, a reçu une mention dans le cadre du concours des Prix du ministre.

Ce concours prestigieux encourage l'élaboration d'ouvrages didactiques en français dans les milieux collégial et universitaire.

**PRIX DU MINISTRE 2012-2013**

Mention du ministre pour « Mesures et incertitudes en laboratoire »!

**S'inscrire ?**

Prénom :

Nom de famille :

Je suis :

Courriel :

Confirmation du courriel :

Nouveau mot de passe :

Confirmation du nouveau mot de passe :

En appuyant sur le bouton « S'inscrire », vous acceptez nos [conditions d'utilisation](#) et admettez les avoir lues et comprises.

**S'inscrire**



**Modappi, un complément aux cours magistraux**

Le mot « modappi » provient des premières lettres des mots « module d'apprentissage interactif ».

La mission de modappi est d'offrir des cours clé en main à l'aide d'un module d'apprentissage interactif intégré à une plate-forme éducative flexible et conviviale.

[classeaa.csimple.org](http://classeaa.csimple.org)



# CLAAC : Les classes d'apprentissage actif

*Blogue de l'équipe de chercheurs sur les CLAAC*



Bruno Poellhuber



Samuel  
Fournier  
St-Laurent



Samuel  
Bernard



Louis  
Normand



Chantal  
Desrosiers



Elizabeth  
Charles



# 2<sup>e</sup> défi : Technologie

- Comment créer les ressources ?
- Comment les rendre disponibles ?
- Comment mieux communiquer avec les étudiants ?

# Techniques pour créer une capsule vidéo

1- Avec une caméra numérique

2- En convertissant un diaporama en vidéo

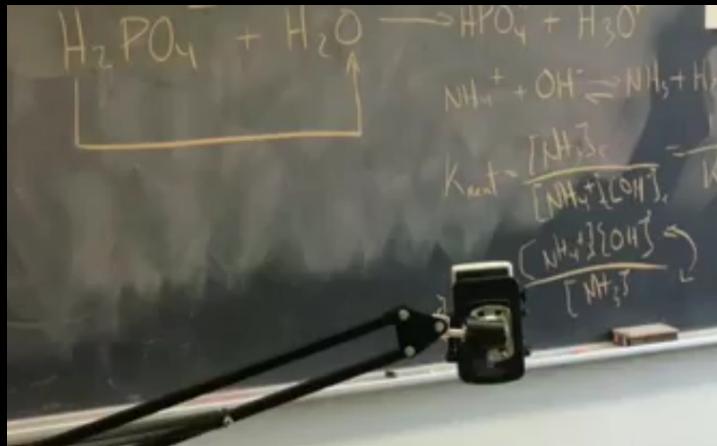
3- En enregistrant son écran d'ordinateur

Anoter/écrire ses notes de cours

4- iPad

## 1- Caméra standard et :

### Tableau à craies



### Diapositives papier

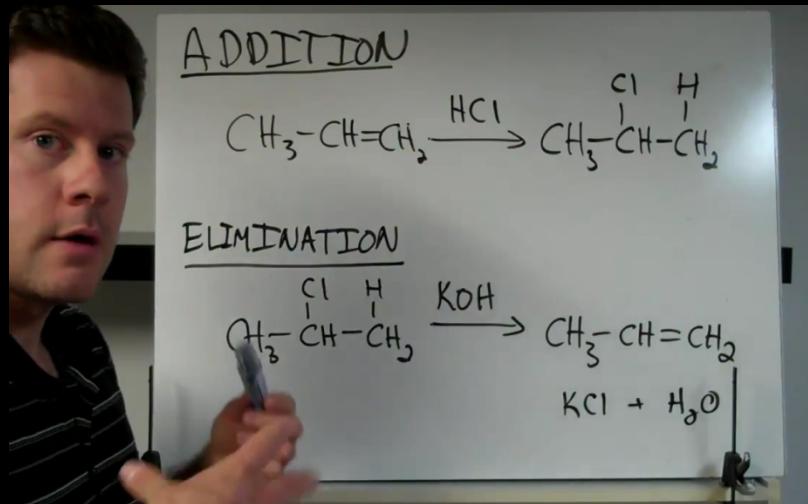
Énoncé : Une ampoule de  $500,0 \text{ cm}^3$  renferme de l'éthylène ( $\text{C}_2\text{H}_4$ ) à  $22^\circ\text{C}$  et sous  $53,8 \text{ kPa}$ . Combien y a-t-il de molécules de gaz dans cette ampoule ?

Données : $V = 500 \text{ cm}^3$ $T = 22^\circ\text{C} = 295,15 \text{ K}$ $P = 53,8 \text{ kPa}$ $? = \text{nbre molécules.}$	Résolution : $P * V = n * R * T$ $n = \frac{P * V}{R * T} = \frac{53,8 \text{ kPa} * 0,5000 \text{ dm}^3}{8,314 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1} * 295,15 \text{ K}}$ $n = 0,0109_{68} \text{ mol}$ $X \text{ molécules} \quad   \quad 6,022 \times 10^{23} \text{ molécules}$ $0,0109_{68} \text{ mol} \quad   \quad 1 \text{ mol}$ $X = 6,60_{49} \times 10^{21} \text{ molécules}$ Réponse : $6,60 \times 10^{21}$ molécules
--	---

### Tableaux blanc ou autre

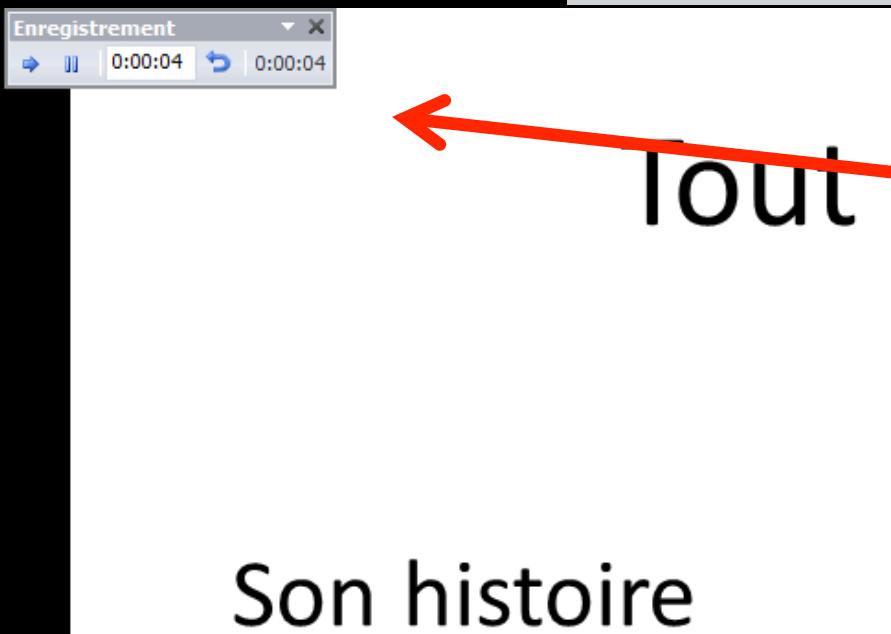
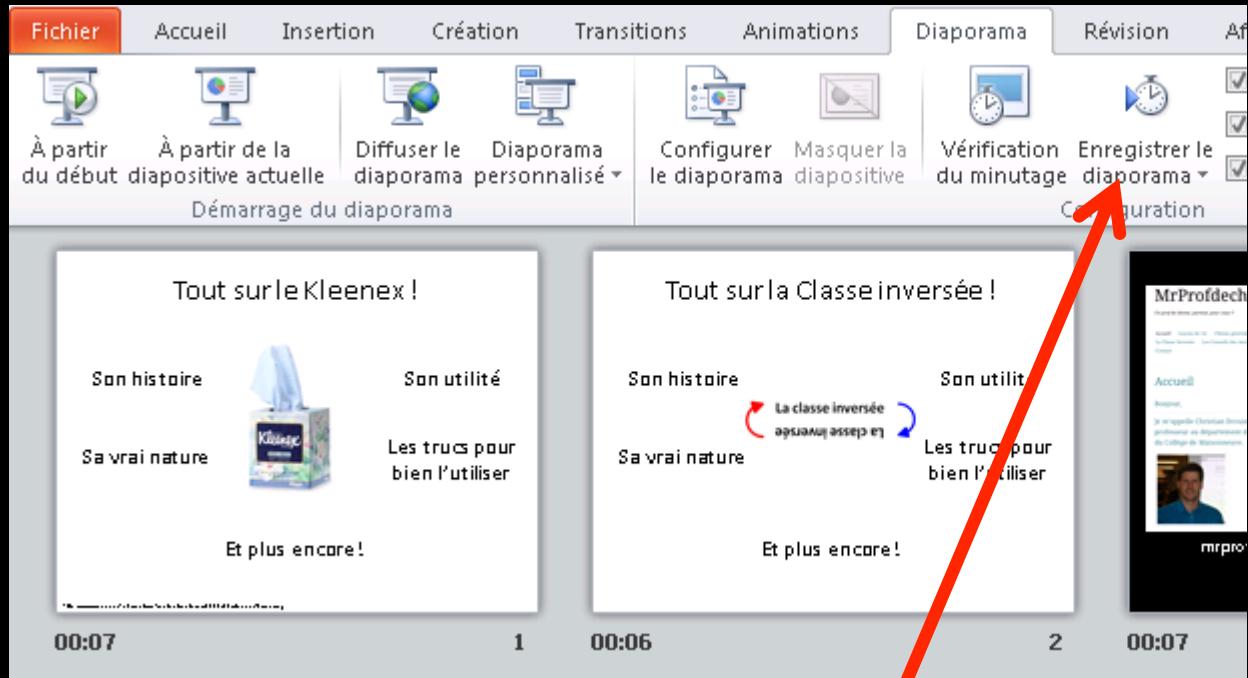


### Tableaux individuels effaçables



## 2- Convertir Diaporama en vidéos

Microsoft PowerPoint  
Ou  
Keynote



- 1 **Enregistrer le diaporama**
- 2 **Son et durée**

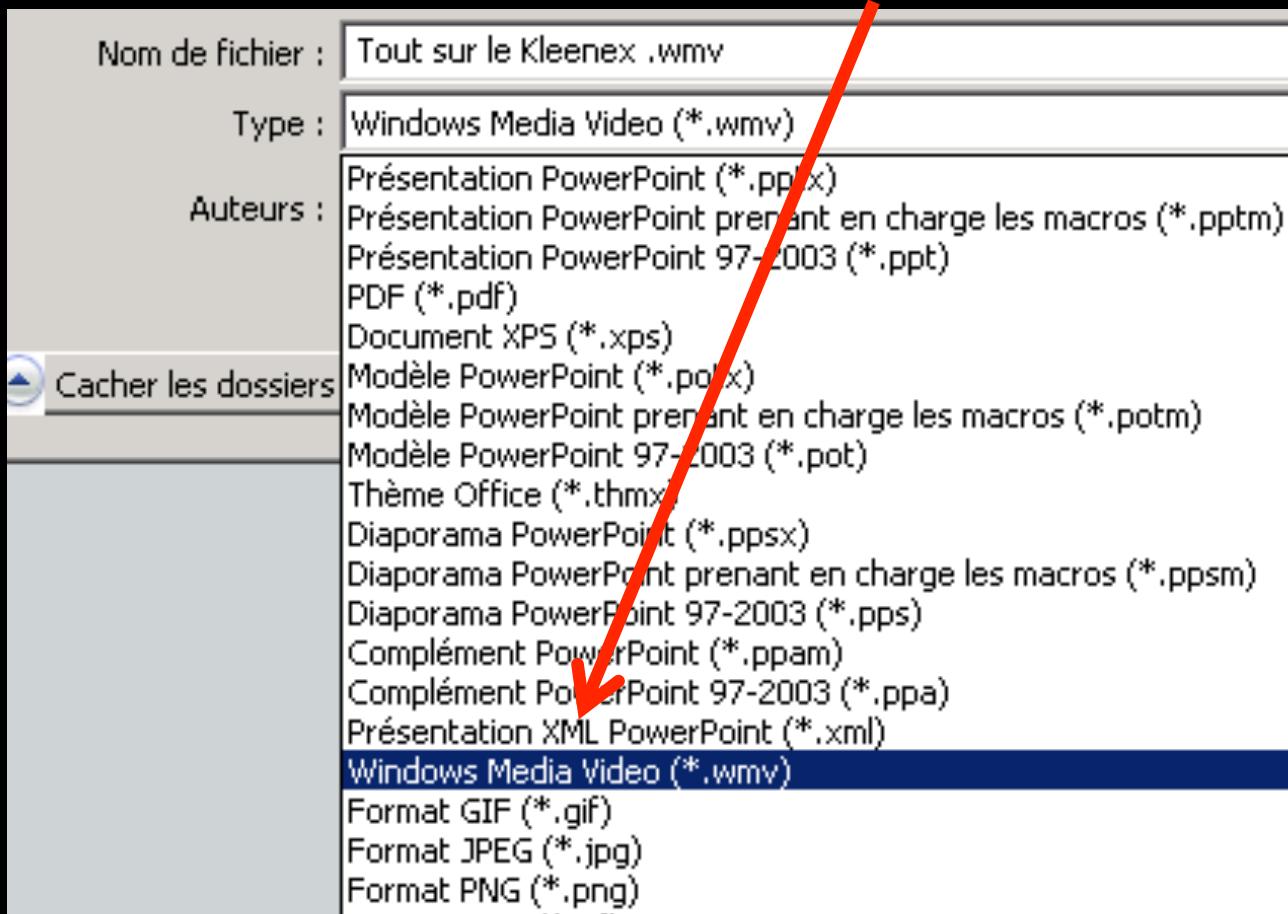
**Son histoire**

# Convertir Diaporama en vidéos

Microsoft PowerPoint  
Ou  
Keynote

3

## Enregistrer sous Windows Media Video (\*.wmv)



### 3- Capture d'écran d'ordinateur

Pour enregistrer l'écran :

Sites web

<http://www.screencast-o-matic.com/>

<http://www.screenr.com>

<http://screencastle.com/>



Active Presenter

Camtasia (Mac et PC) : payant

SnagIt (Mac et PC) : payant

Trio libres et gratuits

Enregistrement : CamStudio

Montage vidéo : VirtualDub

Montage sonore : Audacity

Camtasia Studio



CamStudio



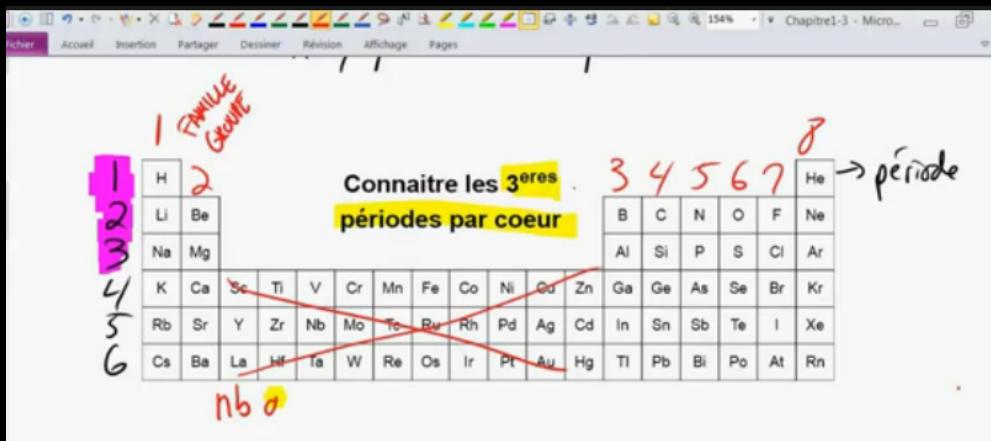
Pour présenter et annoter les notes de cours :

Microsoft Powerpoint / Keynote

Microsoft OneNote

Smoothdraw

Etc.

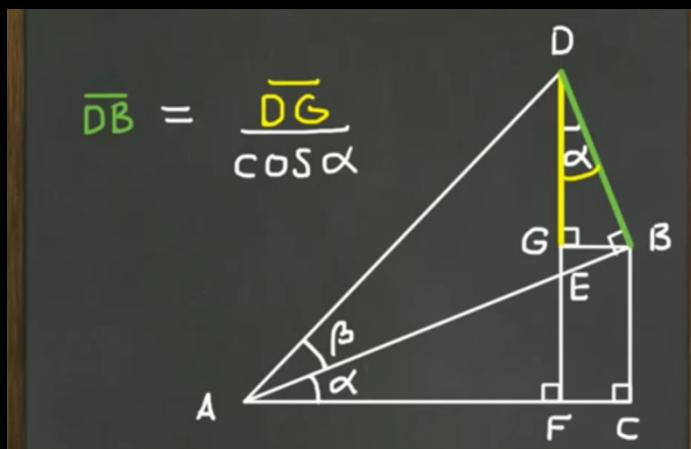
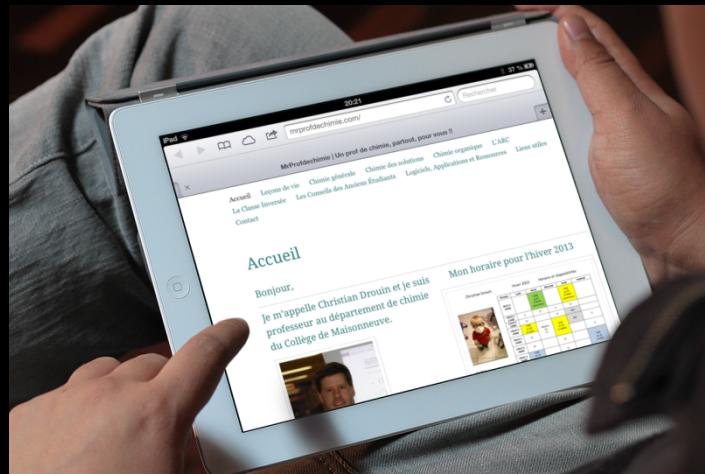


Tablette graphique  
Wacom Bamboo

## 4- iPad

Apps pour création de vidéos :

ExplainEverything,  
Educreations,  
ShowMe,  
ReplayNote,  
ScreenChomp,  
Doceri,  
Collaaj  
TouchCast



# Salles de montage – un lieu calme et adapté



# Diffusion des ressources numériques

## Solution 1 : Environnement numérique de travail (ENT)

Combiner *Organisation* et *Hébergement*



- Ressources privées - Statistiques détaillées

# Diffusion des ressources numériques

## Solution 2 : Organisation et Hébergement séparés

Organisation



Hébergement



+

- Privées
- Non-répertoriées
- Publiques

Statistiques  
peu détaillées

# Outils divers



**Remind101** : service de messagerie texte, anonyme et gratuit

Mr. Drouin ▾

## 9-EEC

**TO** 9-EEC + Click to add a class +

Type your message here 140

Schedule for later 📅 Send

✓ SENT | 🗓 SCHEDULED

9-EEC | 🚶 0 Changement de local pour mardi : A-5578

Wednesday 1/22/14 at 8:00AM

CLASS CODE @9eec  
NUMBER (506) 803-5540

Subscribers 0

You have no subscribers

Invite your class!

A screenshot of the Remind101 website interface. The top navigation bar shows the user 'Mr. Drouin' with a dropdown arrow. Below the header, the class name '9-EEC' is displayed prominently. On the left, there's a 'TO' field containing '9-EEC' with a '+ Click to add a class' link and a '+' button. A large text input area says 'Type your message here' with a character count of '140'. Below it are 'Schedule for later' and 'Send' buttons. At the bottom, status indicators show 'SENT' with a checkmark and 'SCHEDULED' with a calendar icon. To the right, there's a sidebar with 'CLASS CODE @9eec' and 'NUMBER (506) 803-5540'. A section titled 'Subscribers' shows '0' and a message 'You have no subscribers' with a 'Invite your class!' button. At the very bottom, there's a note about a local change: 'Changement de local pour mardi : A-5578'.

# Des questions ?

## Avant la classe

### Prise de notes

- Lecture du manuel
- Visionnement de vidéos
- Cahier de notes
- Réseaux de concept
- Etc.

## En classe

### Évaluation formative

- Formulaires Google
- Netquiz Pro
- Télégoteurs
- Rétroaction instantanée
- Etc.

### Approfondissement

- Exercices individuels
- Exercices progressifs
- Activités *Découverte*
- Vidéos *Orientation/Appli.*
- Mise en pratique au labo.
- Quiz
- Création audio ou vidéo
- Etc.

# *Des questions ?*

- Comment vérifier si les étudiants se préparent comme demandé ?
- Que faire avec les étudiants récalcitrants ? Moins bien outillés en technologie ?
- Quelle est la structure générale d'un cours en format inversé ?
- Comment utiliser la philosophie de classe inversée dans ses cours ?
- Pour créer une vidéo, quels outils sont disponibles ?
- Doit-on absolument tout créer soi-même ?
- Une fois les vidéos créées, comment les rendre disponibles ?
- Comment vérifier/s'assurer que les étudiants regardent les vidéos ?
- Comment faire pour convaincre les étudiants d'embarquer dans ce style d'apprentissage ?
- Comment aider les étudiants à devenir plus autonomes ?
- LA question : comment occuper le temps de classe libéré ?

Création

Camtasia Studio



Microsoft OneNote



Tablette graphique



Hébergement

YouTube



Questionnaires Google



Diffusion



Image par Placeit.net

Site web gratuit Wordpress  
Mrprofdechimie.com

## La préparation

## En classe



[http://farm4.staticflickr.com/3294/5747693687\\_161fee8d92\\_z.jpg](http://farm4.staticflickr.com/3294/5747693687_161fee8d92_z.jpg)  
<http://www.flickr.com/photos/esthervargasc/9774450832/>  
[http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/7/75/Google\\_Drive\\_Logo.svg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/7/75/Google_Drive_Logo.svg)  
[http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/16/Wacom\\_Pen-tablet.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/16/Wacom_Pen-tablet.jpg)  
[http://www.montgomerycollege.edu/~jcoliton/public\\_html/sd/camtasia/CamtasiaLogo.png](http://www.montgomerycollege.edu/~jcoliton/public_html/sd/camtasia/CamtasiaLogo.png)

# MrProfdechimie

Un prof de chimie, partout, pour vous !!

Accueil   Leçons de vie   Chimie générale   Chimie des solutions   Chimie organique   L'ARC  
La Classe Inversée   Les Conseils des Anciens Étudiants   Logiciels, Applications et Ressources   Liens utiles  
Contact

## Accueil

Bonjour,

Je m'appelle Christian Drouin et je suis professeur au département de chimie du Collège de Maisonneuve.



Mon horaire pour l'hiver 2013

Périodes	Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi
08h30 à 10h00	10h30 gr 107 Labintheure			14h30 gr 109 & 1040 Labintheure	
10h30 à 11h00	D*	D*	D*		
11h00 à 12h00	D*		D*	AHC	
12h30 à 13h30	10h30 gr 109 Labintheure	10h30 gr 109 Labintheure	10h30 gr 109 Labintheure	AHC	D
13h30 à 14h00	D*	D*	D*		
14h30 à 15h00	D*		D*		
15h30 à 16h00	10h30 gr 109 Labintheure	10h30 gr 109 Labintheure	D*		
16h30 à 17h00	10h30 gr 109 Labintheure				
17h00 à 18h00					

D\* = Disponible à mon bureau  
D\* = Disponible si je suis en bureau ou sur rendez-vous

Christian Drouin

Dix Pops,  
ça échouille comme ça,  
un chimiste ?

- Un jeune curieux

Christian Drouin  
Collège de Maisonneuve

cdrouin@cmaisonneuve.qc.ca

mrprofdechimie@hotmail.com

Twitter : @christiandrouin

mrprofdechimie.com/conferences/

# FIN

- MERCI !!!!!!