

Classe inversée de physique à l'université

G Boëdec, JM Virey → Jean-Marc.Virey@univ-amu.fr

S Bodéa, R Bisson, E Salomon, R Laffont, J Bel, C Marinoni, E Cannuccia, C Clavaud,
K Beltako, J Benedicto, M Bosco, F Parraz, H Steigerwald, S Terrien, T Chave, O Morizot

Moins d'enseignement amène à plus d'apprentissage

Ne faites plus cours c'est du temps perdu !

Principes

- **absence de cours** : travail en amont sur manuel adapté, notion d'« exercice de cours »
- **absence de correction** des exercices et problèmes : **le contrat est clair !**
- séances efficaces où le temps est optimisé pour :
 - interactions entre étudiants via le travail en équipe
 - interactions étudiants ↔ enseignant-tuteur
- apprentissage par résolution de problème : stimulation, ancrage dans la réalité
- apprentissage par les pairs : émulation, communication, valorisation
- activités numériques : nombreuses pour accompagner et développer l'autonomie
- évaluations fréquentes : indispensable pour assurer un travail régulier
- **l'enseignant est un tuteur qui répond aux questions par des questions !**

Résultats

- **vrai plaisir pour l'enseignant !!!**
- augmentation du taux de satisfaction (x3) : 50-60% des étudiants acquièrent un bagage solide au lieu des 10-20% habituels
- élévation des objectifs d'apprentissage : problèmes de synthèse, programme renforcé, examens plus durs
- les étudiants continuent à travailler en équipe dans d'autres matières
- la méthode s'exporte facilement ...

Avantages étudiants

- actif de sa propre formation : motivation
- haut degré d'autonomie : maturité
- méthodes de travail variées
- travail en profondeur/assimilation facilitée
- compétences disciplinaires+transverses
- **augmentation du taux de réussite (x2)**
- évaluation de la méthode très positive : 60% au S1 → 75% au S2

Difficultés

- **surestimation des capacités individuelles par rapport à celles de l'équipe**
- émulation OK si la majorité joue le jeu
- temps d'adaptation à la méthode important
- beaucoup de travail à la maison selon les matières ⇒ généralisation peut être problématique
- enseignant non convaincu=méthode inefficace
- changement de pratique des collègues

Contexte

- 180 étudiants concernés avec 10 enseignants
 - * 5 classes en prépa POLYTECH (PEIP)
 - * 1 classe en L1 PC-MI
- unités d'enseignement : **depuis 2013**
 - * mécanique(S1+S2) 3h/semaine
 - * optique (S1) 2h/semaine
 - * électricité (S2) 2h/semaine
- méthode ⇒ **grandes cohortes, matières difficiles**

Faites travailler vos étudiants en équipe

L'apprentissage par les pairs est d'une efficacité redoutable !

Apprentissage individuel

- meilleure préparation de la compréhension
- confrontation des différents points de vue
- émulation de groupe (et auto régulation)
- nécessité d'expliquer ses propres idées et de le communiquer à d'autres

Compétences transverses

- raisonnement critique
- approches logique et analytique du problème
- prise de décision
- auto évaluation
- communication
- résolution de conflit

Cadre du travail en équipe

- chaque étudiant à un rôle qui le valorise : animateur, scribe, secrétaire, gardien du temps, évaluateur
- chaque séance a une chronologie précise
- chaque étudiant rédige un compte-rendu

Abusez des activités numériques

Optimisez votre temps de présence avec les élèves !

Gains sur l'apprentissage

- **les étudiants aiment ⇒ ils travaillent plus facilement !**
- gain de temps pour les enseignants :
 - * corrections automatiques
 - * exos faciles hors séance
- **gestion de l'hétérogénéité**
- améliore les méthodes de travail :
 - * autoformation via les feedbacks
 - * autoévaluation via les notes
- permet d'insister sur les points clés du cours
- renforce les pratiques (gamme)
- gain de temps et d'efficacité pour les séances
- autre façon d'évaluer les apprentissages
- très complémentaire à la pédagogie inversée

Types

Plateforme MOODLE :

- le module « leçon » reprend les points essentiels du cours : définitions, connaissances de bases, théorèmes fondamentaux, techniques indispensables
erreur ⇒ rappel de cours adapté
- le module « exercice » applique la leçon à un problème particulier.
difficulté ⇒ remédiation
- le module « test » sert à l'autoévaluation. Il suit directement le module «leçon» ou clôt chaque chapitre.

Plateforme WIMS :

exercices à valeurs générées automatiquement changeant pour chaque élève

Remédiation

- activité « leçon » sur MOODLE
arborescence pour une progression adaptée :
- le bon étudiant à une progression rapide
 - l'étudiant en difficulté est aidé pas à pas :
 - * 1^{ère} erreur : feedback = indice
 - * 2^e erreur, selon la nature du module :
 - ◇ décomposition du problème initial
 - ◇ solution détaillée suivie par :
 - ★ des questions similaires (gamme)
 - ★ des questions liées au problème rencontré

Paroles d'étudiants

« Pour la première fois on a plus travaillé en physique qu'en math ! » « Enfin j'aime la physique ! »
« Pourquoi ne travaille-t-on pas comme ça dans les autres matières ? » « Les activités numériques ? Oui, encore, encore plus, et des exercices plus durs ! »
« J'ai jamais autant bossé, ça valait le coup ! »