

Complémentarités :

classe inversée - outils numériques

et

MOODLE - WIMS

Jean-Marc Virey

Centre de Physique Théorique &  
Université d'Aix Marseille

Colloque WIMS - Annecy - 29 Juin 2016

Pourquoi utiliser  
des outils numériques ?

# Pourquoi utiliser des outils numériques ?

- Renforce l'apprentissage
- Les étudiants aiment et travaillent plus facilement !
- Gain de temps pour les enseignants (utilisateurs)  
grâce aux corrections automatiques + exos faciles hors séance
- Autre façon d'évaluer les apprentissages (remplace le CC)
- Complémentaire à une pédagogie active ...

# Gains sur les apprentissages (via outils numériques)

- améliore les méthodes de travail :  
**autoformation** (feedback) et **autoévaluation** (note)
- permet d'insister sur les points clés du cours
- renforce les pratiques (gamme)  
raisonnement physique + techniques calculatoires
- **remédiation / gestion de l'hétérogénéité**
- **gain de temps et d'efficacité pour les séances**  
intensifie les séances de travail présentes (exo + durs)  
intensifie les échanges entre étudiants (mieux préparés)  
intensifie les échanges entre étudiants et enseignant (+ de Q)

# Force de l'activité « leçon » de MOODLE

## Outils puissant de « remédiation »

véritable arborescence pour une progression adaptée

→ le bon étudiant à une progression rapide

→ l'étudiant en difficulté est aidé pas à pas :

→ 1<sup>ère</sup> erreur : feedback = indice

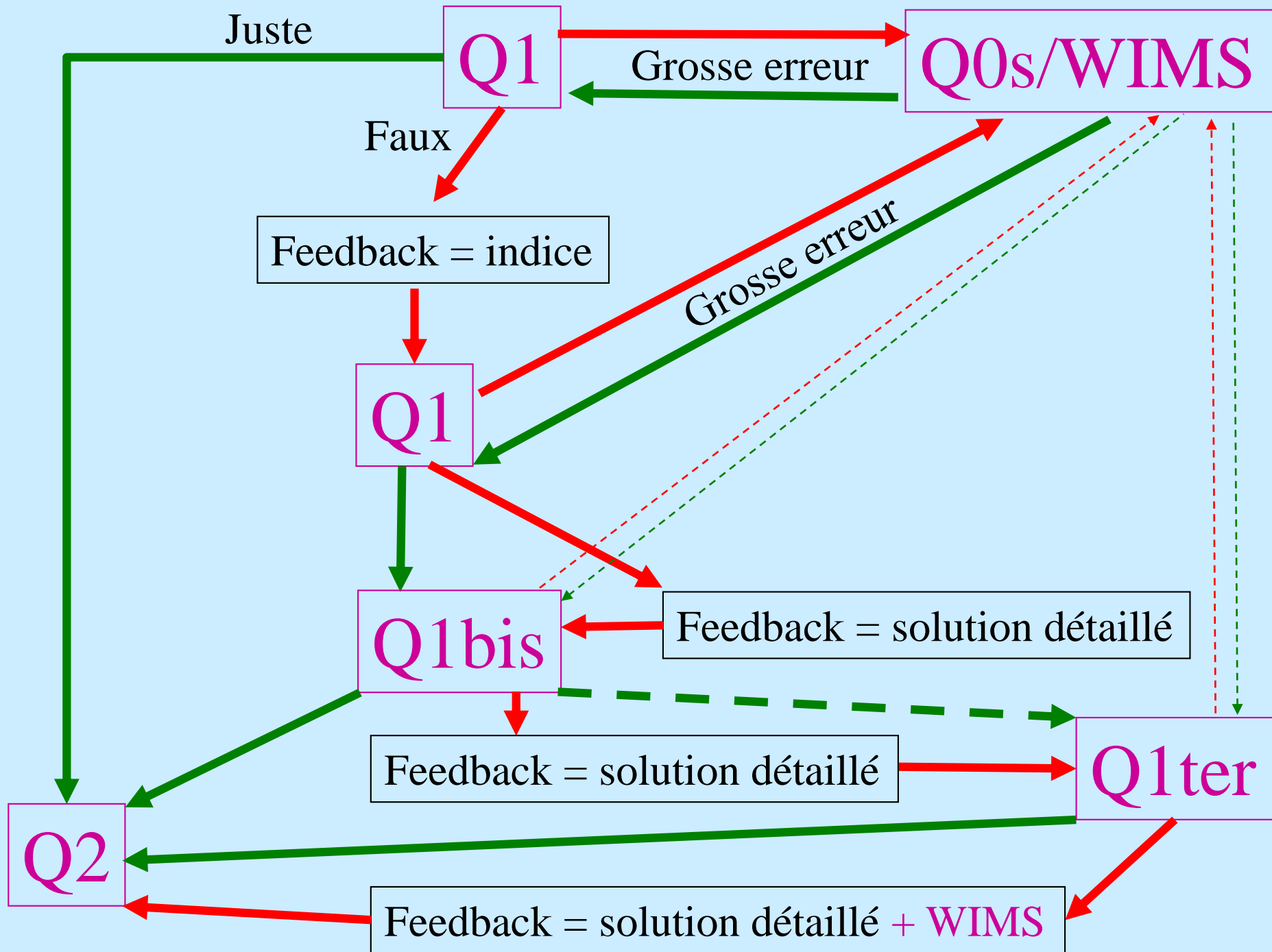
→ 2<sup>e</sup> erreur, selon la nature de la leçon :

➤ une série de questions décomposant le problème initial

➤ feedback = solution détaillée, s'enchaîne alors :

➤ des questions similaires (gamme)

➤ des questions spécifiques au problème rencontré (WIMS)  
qui dépendent de la nature de l'erreur



Pourquoi utiliser  
une pédagogie active  
de type classe inversée ?

## Gains liés à la pédagogie active (classe inversée)

« Moins d'enseignement amène  
à plus d'apprentissage » (E. Milgrom)

### Niveau étudiant :

- étudiant actif de sa propre **formation** => **motivation**
- haut degré **d'autonomie** => **maturité**
- développe des méthodes de travail complémentaires (travail en profondeur – assimilation facilitée)
- renforce l'acquisition des savoirs et de compétences + transverses (+ assimilation des techniques calculatoires)



# Gains liés à la pédagogie active (classe inversée)

## Niveau enseignant :

- élévation des objectifs d'apprentissage :
  - problèmes de synthèse
  - programme renforcé
  - examens plus difficiles
- augmentation du taux de réussite (« ~ x 2 »)
- véritable plaisir !

# Travail en équipe

- favorise l'apprentissage individuel de la discipline
  - 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 (apprentissage par les pairs)
- développe des compétences transversales
  - raisonnement critique
  - approches logique et analytique du problème
  - prise de décision
  - auto évaluation
  - communication
  - résolution de conflit

# La méthode : Cadre

- Classe inversée, mélange de l'apprentissage par problème (APP) et de l'apprentissage par les pairs
- 190 étudiants concernés :
  - 5 classes PEIP1 :Polytech (PEIP@AMU)
  - 1 classe L1 PC (MI) (12-20 enseignants)
- Unités d'Enseignements :
  - Mécanique (S1 + S2) (3h/semaine)
  - Optique géométrique (S1) (2h/semaine)
  - Electricité (S2) (2h/semaine)

# La méthode : Principes

➤ **Absence de cours !** (encéphalogramme en amphi = **—**)

**Les étudiants travaillent seuls à la maison**

Manuel de cours adapté

Notion d'«exercices de cours»  
avec solutions extrêmement détaillées

LEÇONS  
NUMÉRIQUES

➤ **Absence de corrections des exercices de TD !**

Sinon ils dorment...

EXERCICES NUMÉRIQUES

➤ **Les étudiants travaillent en équipe (de 4 à 6)**

Pour alléger les difficultés et créer une émulation + ...

➤ **Evaluations fréquentes**

Pour les forcer à travailler régulièrement

TESTS  
NUMÉRIQUES

## ➤ L'enseignant devient un tuteur !

Rappel de cours si nécessaire

Corrections des questions les plus difficiles (20' / 2h)

On répond aux questions par des questions

## ➤ Travail en équipe

Chaque étudiant à un rôle (animateur, scribe, secrétaire, gardien du temps, évaluateur)

La séance à une chronologie précise

Compte-rendu individuel / séance

# Phases d'apprentissage

- 1 – Lecture et analyse des objectifs d'apprentissage
- 2 – Etude du manuel et initiation à la résolution de problème **LEÇONS NUMÉRIQUES**
- 3 – Reprise des exercices de cours
- 4 – Entraînement à résoudre des exercices et problèmes (séances TD + **EXERCICES NUMÉRIQUES**)
- 5 – Vérification des acquis **TESTS NUMÉRIQUES**

# Rôles dans l'équipe

Indispensable pour optimiser l'efficacité

→ **Animateur** : organise les discussions : attribution de la parole, motive tous les membres à participer, régule le fonctionnement...

→ **Scribe** : gère le tableau : écrit toutes les idées, synthétise les informations ...


→ **Secrétaire** : écrit la synthèse des résultats du groupe : seul à posséder un stylo, transmet aux autres pour les CR individuels

→ **Gardien du temps** : respect de la chronologie de la séance, intendance

→ **Évaluateur(s)** : évalue(nt) les résultats : analyse dimensionnelle, applications numériques, esprit critique ...

# Chronologie de la séance

- 2' : **organisation de l'équipe** : distribution des rôles
- 1' - 5' : **Lire et analyser** : identifier les concepts, cadre de l'étude, approximations, mesure des difficultés, vision du problème, intuition de la solution
- 5-10' : **Poser** : fixer idées et notations, schéma, bilan des paramètres, identification des variables ...
- 5'(ex)-1h30(pb) : **Résoudre** : techniques mathématiques, trucs et astuces
- 1' - 5' : **Evaluer** : art du physicien !
- 1' : **bilan de l'équipe**



A répéter pour chaque  
exercice à faire dans la séance




# Résultats

- Etudiants ayant acquis un bagage solide :  
10-20% → 50-60% !!! (moyenne examen) et ceci malgré la réforme des lycées ..... réussite x2 méthode traditionnelle
- On arrive à traiter plusieurs problèmes de « synthèse »
- On peut poser des examens plus durs
- Evaluation de la méthode par les étudiants très positive (les meilleurs sont très enthousiastes, les recalés ont un avis négatif ...)
- Les étudiants continuent à travailler en équipe dans d'autres matières. De plus en plus de collègues discutent la méthode, PEIP@AMU se pose la question de faire tous les cours ainsi...

*Paroles d'étudiants : «Pour la première fois on a plus travaillé en physique qu'en math !» avec joie et fierté !!! «Pourquoi ne travaille-t-on pas toujours comme ça ?» « J'ai jamais autant bossé mais ça valait le coup ! » « Enfin j'aime la Physique ! »*

# Difficultés

- Etudiants : 1 mois pour réaliser que les exigences sont 
- Surestimation des capacités individuelles # celles de l'équipe
- Emulation dans l'équipe : OK si majorité joue le jeu, sinon ...  
(sur 6 équipes/classe, 1 ou 2 est problématique, nécessité de changement)  
Etudiants rébarbatifs = en grande difficulté ou haïssant la matière ...
- Enseignant non convaincu = méthode inefficace
- Evaluations trop faciles => arrêt du travail ...
- Beaucoup de travail à la maison (surtout pour la mécanique ...) => généralisation à toutes les UE problématique ...

# Complémentarité MOODLE - WIMS

## ➤ Moodle

- + large communauté (internationale, unisciel)
- + nombreux types d'activités (wims peut y être inclus !)
- + gestion facile des classes et des notes
- + création aisée (clics et textes)
- + remédiation/arborescence adaptée via activité « leçon »
- **système fermé** (besoin d'inscription mais moodlecloud
- pas de langage formel + unisciel)
- question avec variables aléatoires : médiocre
- courbes figées
- beaucoup moins de diversité dans les fonctionnalités des questions

# Complémentarité MOODLE - WIMS

## ➤ WIMS

- + **partage des ressources** (en grand nombre)
- + nombreux types d'activités
- + diversité dans les fonctionnalités des questions  
(+ gestion des classes et des notes facile ?)
- création via programmation (mais wimsathon !)
- remédiation non pensée ↔ arborescence absente (?)
- un feedback peut être plus qu'une simple solution
- pas de page perso qui centralise les productions

# Complémentarité MOODLE - WIMS

## ➤ Inclusion de WIMS dans MOODLE

- + c'est faisable grâce à un « simple » plug-in
- + « cours » moodle avec activités WIMS en bonus
- + classe wims via un accès moodle « minimal »
- mélange des deux avec « double notation »

Question à l'assistance :

Qui gère un serveur moodle et à déjà implémenté le plug-in wims ?

...

Comment faire ? Peut-on améliorer la gestions des transferts de notes ?

