

Université  
de Liège



# Développer ses compétences réflexives dans une approche « classroom research et SOTL »

**Pierre-Xavier Marique (Didactique de la Physique – ULg)**



PÔLE ACADÉMIQUE  
LIÈGE-LUXEMBOURG

1<sup>ère</sup> Journée de réflexion du Centre de didactique  
de l'Enseignement Supérieur (CDES) du Pôle Liège-Luxembourg

26 janvier 2016

Nos compétences et pratiques collaboratives d'enseignement en perspective(s)  
au service de l'apprentissage et de la réussite des étudiants dans le supérieur.



# Mon parcours

- Licence en sciences physiques : ULg 2006
- AESS sciences physiques : ULg 2011
- Enseignement secondaire : 2006 – 2010 (+2012)
  - ➔ Remédiations supplémentaires ; préparations aux études supérieures
- Assistant ULg (Département de Physique) : 2010 - ...
  - ➔ Public principal :
    - 2010 – 2012 : Bac1 Méd. Vétérinaire
    - **2012** - ... : Bac1 Médecine
      - ➔ **Sept 2012 : Réforme des études de Médecine**
- Thèse de doctorat en didactique de la physique (en cours)

# Contexte

- **Contexte institutionnel :**

*Réforme des études de Médecine (2012)*  
*(Fédération Wallonie-Bruxelles – Belgique)*

- **Liste abondante de prérequis**  
(Compétences terminales et savoirs requis)
  - ➔ Souvent mal (non) maîtrisés
- **Interrogation sous forme de QCM**
  - ➔ Etudiants non entraînés

- **Contexte local :**

- **Grande population (600 à 1000 et.)**
  - ➔ Parcours passés différents
  - ➔ Remédiation individuelle difficile

**Difficultés  
supplémentaires**

➔ Quelle(s)  
réponse(s)  
apporter ?

# Contexte – Comment réagir ?

- Liste abondante de prérequis
  - Interrogation sous forme de QCM
  - Grande population
- 3 principales difficultés supplémentaires !

➔ Plate-forme en ligne !

The screenshot displays the My eCampus interface. The main content area is titled 'Mes notifications' and is divided into three sections: 'Mes annonces', 'Les nouveautés', and 'Mon calendrier'. The 'Mes annonces' section lists various course-related announcements, including 'Bases physiques des sciences médicales' and 'Q2Fra - Module 9 : Electromagnétisme - Travail'. The 'Les nouveautés' section lists updates such as 'Annonces (4)', 'Contenus (13)', 'Examens (2)', and 'Journaux (4)'. The 'Mon calendrier' section shows a calendar view for the current week, with entries for '10:30 - 12:30 le 23/04/14' and '13:30 - 15:30 le 23/04/14'. The interface includes a navigation menu on the left with options like 'Mes notifications', 'Q2Fra', and 'Prérequis'. The top right corner features a 'My eCampus' button and a user profile icon.

# Plate-forme en ligne : Dans quel but ?

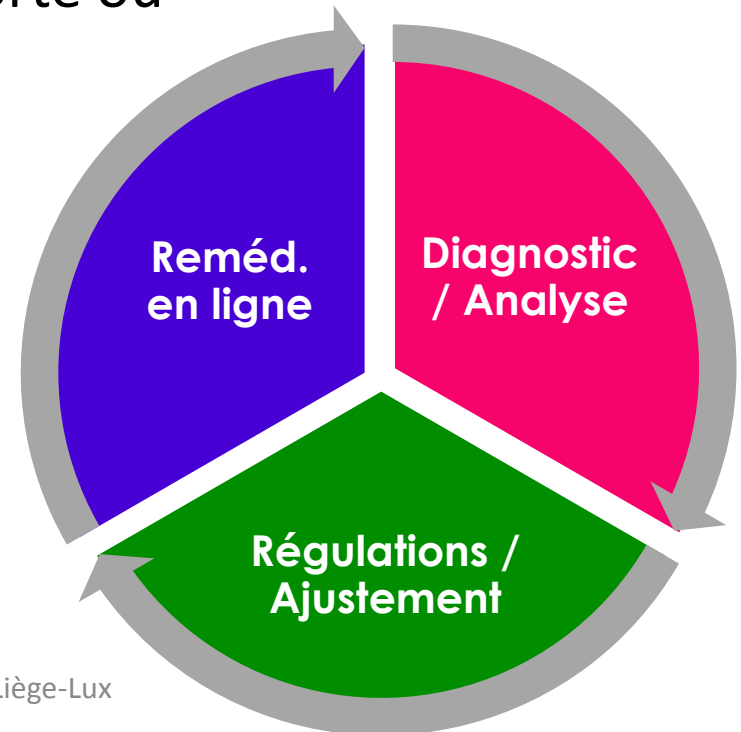
## 2 grands objectifs !

### ➤ **Outil interactif : ➔ Réponse au contexte !**

- Support au cours et outil de remédiation (notamment prérequis)
- Accessible à tout moment et n'importe où
- Modulable et personnalisable

### ➤ **Laboratoire de recherche :**

- ➔ Récolter des données (traces)
- ➔ Mieux comprendre l'échec
- ➔ Perfectionner le soutien pédagogique



# Plate-forme 2012 : Quel contenu?

MARIQUE, P.-X., HOEBEKE, M. (2014). *Plate-forme interactive au service des grandes populations d'étudiants suivant un cours de Physique*, Actes de la Conférence TICE 2014, Béziers, France.

# Plate-forme 2012 : Quel contenu?

MARIQUE, P.-X., HOEBEKE, M. (2014). *Plate-forme interactive au service des grandes populations d'étudiants suivant un cours de Physique*, Actes de la Conférence TICE 2014, Béziers, France.

## ➤ **Prérequis et cours « nouvelle matière »**

- Notes de cours
- Tests formatifs
- Problèmes
- Animations - simulations

# Plate-forme 2012 : Quel contenu?

MARIQUE, P.-X., HOEBEKE, M. (2014). *Plate-forme interactive au service des grandes populations d'étudiants suivant un cours de Physique*, Actes de la Conférence TICE 2014, Béziers, France.

## ➤ **Prérequis et cours « nouvelle matière »**

- **Notes de cours** → **+ forte adéquation entre le contenu du cours et leurs besoins**
- Tests formatifs
- Problèmes
- Animations - simulations



# Plate-forme 2012 : Quel contenu?

MARIQUE, P.-X., HOEBEKE, M. (2014). *Plate-forme interactive au service des grandes populations d'étudiants suivant un cours de Physique*, Actes de la Conférence TICE 2014, Béziers, France.

## ➤ **Prérequis et cours « nouvelle matière »**

- Notes de cours
- **Tests formatifs** → **Test composé de 10 QCM à la fin de chaque grand thème (5)**
- Problèmes
- Animations - simulations

# Plate-forme 2012 : Quel contenu?

MARIQUE, P.-X., HOEBEKE, M. (2014). *Plate-forme interactive au service des grandes populations d'étudiants suivant un cours de Physique*, Actes de la Conférence TICE 2014, Béziers, France.

## ➤ **Prérequis et cours « nouvelle matière »**

- Notes de cours
- Tests formatifs
- **Problèmes**
- Animations - simulations



### **Entrainement à la résolution de problèmes complexes**

(Marique, P.-X., et al. (2016), *Dispositif en ligne d'entraînement à la résolution de problèmes de physique*, RDST, France)

# Plate-forme 2012 : Quel contenu?

MARIQUE, P.-X., HOEBEKE, M. (2014). *Plate-forme interactive au service des grandes populations d'étudiants suivant un cours de Physique*, Actes de la Conférence TICE 2014, Béziers, France.

## ➤ **Prérequis et cours « nouvelle matière »**

- Notes de cours
- Tests formatifs
- **Problèmes**
- Animations - simulations



**Entrainement à la résolution  
de problèmes complexes**

(Marique, P.-X., et al. (2016), *Dispositif en ligne d'entraînement à la résolution de problèmes de physique*, RDST, France)

**2 types de résolution de problèmes :**

# Plate-forme 2012 : Quel contenu?

MARIQUE, P.-X., HOEBEKE, M. (2014). *Plate-forme interactive au service des grandes populations d'étudiants suivant un cours de Physique*, Actes de la Conférence TICE 2014, Béziers, France.

## ➤ **Prérequis et cours « nouvelle matière »**

- Notes de cours
- Tests formatifs
- **Problèmes**
- Animations - simulations



## **Entrainement à la résolution de problèmes complexes**

(Marique, P.-X., et al. (2016), *Dispositif en ligne d'entraînement à la résolution de problèmes de physique*, RDST, France)

## 2 types de résolution de problèmes :

### Résolution guidée :

- 1 énoncé
- **8 questions de résolution**  
*(décomposition du problème)*
- Feedback après chaque question
- 2 questions de métacognition

# Plate-forme 2012 : Quel contenu?

MARIQUE, P.-X., HOEBEKE, M. (2014). *Plate-forme interactive au service des grandes populations d'étudiants suivant un cours de Physique*, Actes de la Conférence TICE 2014, Béziers, France.

## Canevas : Résolution guidée

(Marique, P.-X., et al. (2016), *Dispositif en ligne d'entraînement à la résolution de problèmes de physique*, RDST, France)

N° Q	Intitulé de la question	Type	Points
<b>BLOC I : COMPREHENSION</b>			
1	Compréhension de l'énoncé	QRM	15
Feedback 1			
<b>BLOC II : ANALYSE</b>			
2	Mise en ordre du chemin de résolution	Appariement	20
Feedback 2			
3	Détermination du(des) modèle(s) à appliquer	QRM	10
Feedback 3			
4	Détermination de la(des) formule(s) à utiliser	QRM	10
Feedback 4			
5	Détermination des informations utiles	QRM	10
<b>BLOC III : APPLICATION</b>			
Feedback 5			
6	Application de la(des) formule(s) à la situation	QCM	15
7	Réponse numérique	QCM	10
8	Unité	Texte à trou	10
<b>BLOC IV : METACOGNITION</b>			
9	Réflexion sur le produit	Echelle de Likert	0
Feedback 6, 7, 8			
10	Réflexion sur le processus	QRM	0

Total = 100

# Plate-forme 2012 : Quel contenu?

MARIQUE, P.-X., HOEBEKE, M. (2014). *Plate-forme interactive au service des grandes populations d'étudiants suivant un cours de Physique*, Actes de la Conférence TICE 2014, Béziers, France.

## ➤ **Prérequis et cours « nouvelle matière »**

- Notes de cours
- Tests formatifs
- **Problèmes**
- Animations - simulations



## **Entrainement à la résolution de problèmes complexes**

(Marique, P.-X., et al. (2016), *Dispositif en ligne d'entraînement à la résolution de problèmes de physique*, RDST, France)

## 2 types de résolution de problèmes :

### Résolution guidée :

- 1 énoncé
- 8 questions de résolution  
(*décomposition du problème*)
- Feedback après chaque question
- 2 questions de métacognition

### Résolution guidée :

- 1 énoncé
- « feuille blanche » + envoi électronique
- 1 question de métacognition
- 1 feedback animé

# Plate-forme 2012 : Quel contenu?

MARIQUE, P.-X., HOEBEKE, M. (2014). *Plate-forme interactive au service des grandes populations d'étudiants suivant un cours de Physique*, Actes de la Conférence TICE 2014, Béziers, France.

## ➤ **Prérequis et cours « nouvelle matière »**

- Notes de cours
- Tests formatifs
- **Problèmes**
- Animations - simulations



## **Entrainement à la résolution de problèmes complexes**

(Marique, P.-X., et al. (2016), *Dispositif en ligne d'entraînement à la résolution de problèmes de physique*, RDST, France)

## Analyses des problèmes :

- Traces :
  - Réponses fournies aux 8 questions (compréhension, analyse, application)
  - Métacognition :
    - *L'étudiant prend du recul, réfléchit à ses difficultés*
    - *L'équipe pédagogique obtient des informations utiles*

# Plate-forme 2012 : Quel contenu?

MARIQUE, P.-X., HOEBEKE, M. (2014). *Plate-forme interactive au service des grandes populations d'étudiants suivant un cours de Physique*, Actes de la Conférence TICE 2014, Béziers, France.

## ➤ **Prérequis et cours « nouvelle matière »**

- Notes de cours
- Tests formatifs
- Problèmes
- Animations - simulations

### ***Pour l'étudiant :***

- Lui permettre d'analyser son parcours
- Expliciter ses difficultés

### ***Pour l'équipe pédagogique :***

- Obtenir une trace de l'évolution de chaque étudiant
- Obtenir le ressenti des étudiants

## ➤ **Outils interactifs**

- Agenda
- Annonces de l'équipe pédagogique
- Forums
- **Journal de bord**
- Inscriptions aux remédiations



# Perception en 2012-2013 ?

## Les + :

- « *Cours intéressant et bien expliqué* »
- « *Equipé pédagogique disponible* », « *bon encadrement* »
- Plate-forme fortement appréciée par les étudiants

## Les - :

- « *Manque de feedbacks dans les tests formatifs* »
- « *Exercices trop simples en cours* »
- « *Beaucoup d'outils proposés* » → ils se sentent perdus et « *pas assez d' (aucune) activité obligatoire en ligne* »

# Régulation 2013

## Les - :

- « *Manque de feedbacks dans les tests formatifs* »  
→ A l'issue de chaque **test formatif : feedback général** comprenant :
  - Solution correcte détaillée (raisonnement + solution)
  - Erreurs typiques + explications
  - Taux de réponses
- « *Exercices trop simples en cours* »  
→ Manque d'entraînement à la résolution SEUL de problèmes ?  
→ **Modification de l'organisation des répétitions** (+ d'autonomie)
- « *Beaucoup d'outils proposés* » → ils se sentent perdus  
et « *pas assez (aucune) activité obligatoire en ligne* »  
→ **Conseils méthodologiques + agenda conseillé**

# Perception en 2013-2014 ?

## Les + : (globalement même résultat qu'en 2012-2013)

- Cours intéressant (légères modifications apportées)
- Equipe pédagogique disponible
- Plate-forme fortement appréciée par les étudiants
- **« Organisation des séances d'exercices nous force à réfléchir »**

## Les - :

- « *Solution finale des exercices et problèmes ne suffit pas* »...
- Ils se sentent parfois perdus sur la plate-forme
- « *Remédiations en groupes peu efficaces* »
- « *Domage que les thèmes ne soient pas mélangés dans les tests formatifs* »

# Perception en 2013-2014 ?

## Notre constat :

- Forum très peu utilisé
- Problèmes en ligne très peu résolus
- Grand succès des tests formatifs

## Notre ressenti :

- Organisation des séances d'exercices : difficile au départ (beaucoup de mécontentement des étudiants), mais très positif par la suite
- Remédiations à revoir... Sentiment d'inefficacité

# Régulation 2014

- Séances d'exercices → **on garde ce système**
- Remédiations → **Retour des rendez-vous (individuels ou en petits groupes)**
- **Mise en place d'un test formatif en présentiel à mi-formation**
  - Plusieurs thèmes mélangés
  - Mêmes conditions qu'à l'examen (le stress en moins...)
  - Permet aux étudiants de se diagnostiquer et de réagir à temps
- **Amélioration de la communication** sur les tâches à effectuer sur la plate-forme

# Régulation 2014

- Création de « **Questions Débat** » (questions de réflexion) sur le forum afin des les inciter à s'y rendre
- **Nouvelle activité : vidéo d'expérience à commenter**

## Processus :

1. L'étudiant visionne une vidéo muette d'expérience
2. Il est invité à la commenter et la décrire (durée = 7 à 10 j)
3. L'équipe pédagogique sélectionne quelques extraits parmi les réponses des étudiants.
4. Ces extraits (anonymes) sont proposés à l'ensemble des étudiants sous forme de Vrai/Faux (durée = 7 j).

*Quelques QCM sont ajoutés.*

5. Une solution du Vrai/Faux et une solution de l'explication de la vidéo est postée

# Perception en 2014-2015 ?

## Les + (nouveaux) :

- Test formatif en présentiel à mi-formation
- Tests formatifs en ligne avec feedbacks
- Accès direct à l'information
- Questions débat

# Perception en 2014-2015 ?

## Les – (nouveaux):

- Problèmes trop peu nombreux
- Une seule question visible à la fois lors des tests formatifs en ligne
- Pas assez de mélange des matières dans les tests formatifs.
- Toujours les mêmes questions dans les tests formatifs
  
- *Vidéos*



# Régulation 2015 : simulateur

## SIMULATEUR D'EXAMENS

### Examens générés selon 3 paramètres :

#### DURÉE

Choix de la durée du test généré. 4 possibilités :



Tests introductifs

Questions de base et de prérequis.  
→ Débloque les simulations d'examens de la matière correspondante.



Simulations d'examens

Questions d'examens des années antérieures.

#### MATIÈRE

Choix de la matière à travailler parmi les 5 grands thèmes du cours :



#### DEGRÉ DE DIFFICULTÉ

Choix du degré de difficulté du test généré.  
A chaque degré de difficulté correspond une médaille.

##### Electricité 60'

**Test\_60' - Electricité - Niveau A**  
Test portant sur l'électricité  
Niveau - A (facile)  
Durée : 60 minutes

##### Niveau A

- Questions faciles
- Récompense (60 %) : médaille de bronze



**Test\_60' - Electricité - Niveau B**  
Test portant sur l'électricité  
Niveau - B (moyen)  
Durée : 60 minutes

##### Niveau B

- Mélange de questions faciles et plus difficiles
- Récompense (60 %) : médaille d'argent



**Test\_60' - Electricité - Niveau C**  
Test portant sur l'électricité  
Niveau - C (difficile)  
Durée : 60 minutes

##### Niveau C

- Questions difficiles
- Récompense (70 %) : médaille d'or



### 4 niveaux de difficulté de questions

définis selon 4 critères :

- **Abstraction**
- **Réflexion**
- **Mixité**
- **Mathématiques**

MARIQUE, P.-X., HOEBEKE, M. (2015). *Quel outil d'entraînement aux étudiants de médecine suivant un cours de physique ?*, Poster présenté au ABC Day 11, Liège, Belgique

# Régulation 2015 : simulateur

A la fin du quadrimestre :  
**Test formatif (n°2) en présentiel**

## Conditions d'accès :

Avoir une médaille d'or pour chaque thème (sauf imagerie)

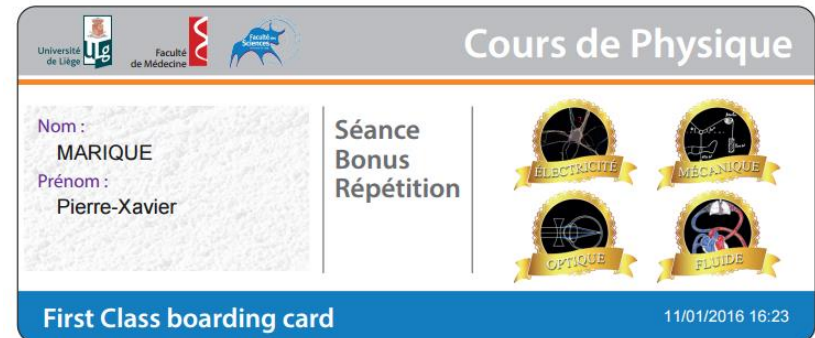
→ **Pass personnel** à télécharger

**N = 150 (26,83 %)**

## Feedback :

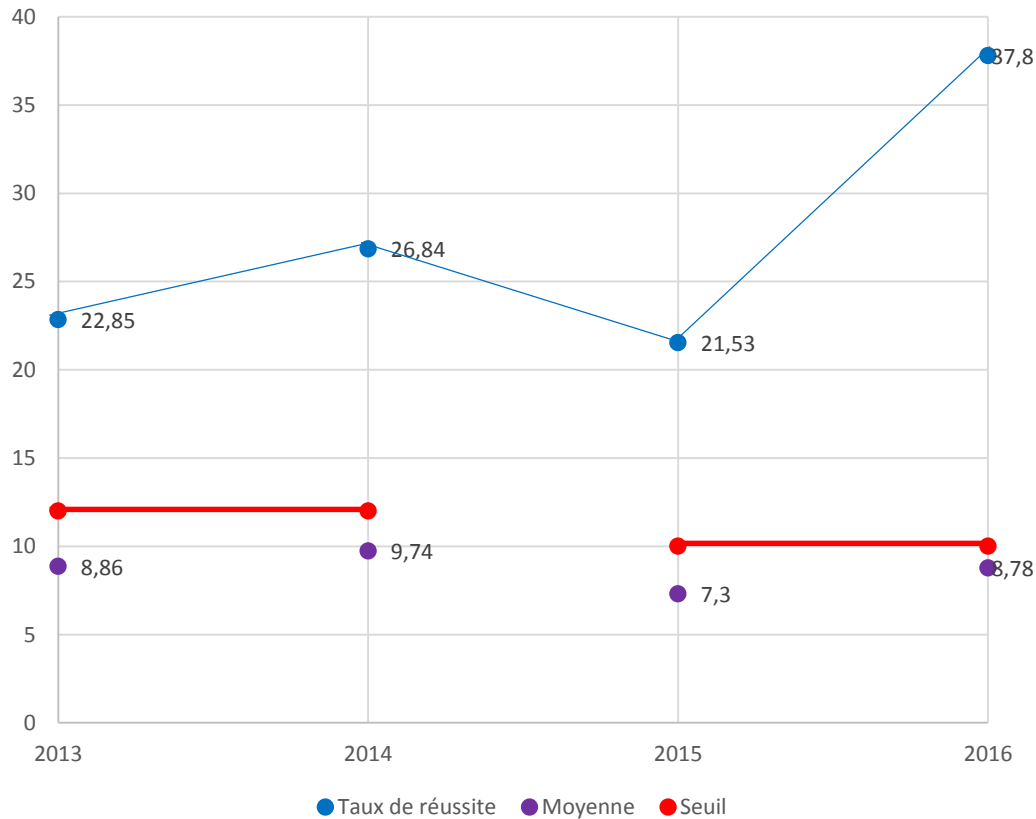
Général : Juste après le test

Personnel : Quelques jours plus tard  
(informations générales et thème par thème)



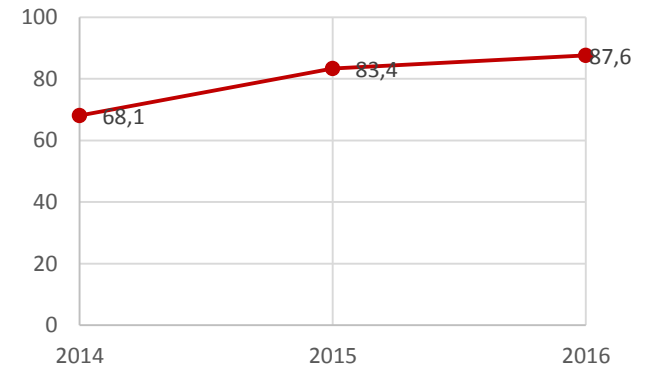
# Conclusions

## Evolution : examens de janvier



Année	Taux	Moy	Seuil	Satis	N
2013	22,85	8,86	12	/	722
2014	26,84	9,74	12	68,1	585
2015	21,53	7,3	10	83,4	655
2016	37,8	8,78	10	87,6	555

## Satisfaction eCampus



# Conclusions

- Souci constant d'adapter le cours et la plate-forme en fonction des besoins et attentes des étudiants.
  - ➔ *Analyser les traces, les activités, la satisfaction*
  - ➔ *Réguler en fonction*
- Favoriser les bonnes pratiques (cf séances d'exercices)
  - ➔ *Importance de bien communiquer*
- Cours en ligne de + en + apprécié

**Les réflexions continuent...**

Université  
de Liège



*Merci pour votre  
attention !*

**Contact :**

***Pierre-Xavier Marique***

Didactique de la Physique  
Université de Liège (Belgique)

**[pxmarique@ulg.ac.be](mailto:pxmarique@ulg.ac.be)**