

**INSA**

INSTITUT NATIONAL  
DES SCIENCES  
APPLIQUÉES  
LYON



# Entrainement régulier au calcul

Projet pédagogique inter-disciplinaire 1A

Maths – Physique – Chimie

# INTRODUCTION : Le constat

---

- Réforme du lycée (1ere promo INSA sept. 2013) :  
beaucoup moins de calcul au lycée
- Désarroi des élèves
- Constat des profs
  - Créer sous Moodle un outil d'entraînement régulier aux techniques simples de calcul  
**(Moodle = autonomie + suivi )**  
(hébergé sur la page Moodle RAMES = rappel élémentaires de mathématiques pour les sciences)  
<http://moodle2.insa-lyon.fr/course/view.php?id=2531>
  - Projet en 2015-16 sur 100 élèves (étendus à 500 en 2016-17)

- **850 questions** Moodle
  - Sources: Ecole d'été FAS (200?), collègue de prépa (50?), Q de rentrée maths (20?)
  - En très grande majorité créées de toutes pièces (et testées)
- **22 Thèmes** de questions
  - (vecteurs, trigo, DL, primitives+integrales, dérivées, équation, simplifications, équation diff, pourcentages, géométrie de collège, conversion unité, complexes ...)
- **3 Types** de questions (QCM, numérique ouvert, littéral ouvert)
- Intérêt d'une **équipe pluri-disciplinaire**:
  - Adapté aux besoins des disciplines
  - Formulation parfois différentes des maths (noms des variables/des constantes)

## I) La banque de questions, exemples eq diff

\* Donner la solution de l'équation différentielle  $y'(x) + y(x) = e^{2x}$  qui vérifie la condition initiale  $y(0) = 42$

Veillez choisir une réponse :

- a.  $x \mapsto e^{-x} + \frac{1}{3}e^{2x}$
- b.  $x \mapsto \frac{125}{3}e^{-x} + 3e^{2x}$
- c.  $x \mapsto \frac{125}{3}e^{-x} + 42$
- d.  $x \mapsto \frac{125}{3}e^{-x} + \frac{1}{3}e^{2x}$

Donner la solution de l'équation différentielle  $3y''(t) + 5 = 0$  qui vérifie les conditions initiales  $y(0) = 2$  et  $y'(0) = 0$  (La fonction  $\exp(t)$  sera notée  $e^t$ , et la fonction  $\sqrt{t}$  soit  $\text{sqrt}(t)$  ou  $t^{(1/2)}$ )

y(t)=

Afficher la réponse

## I) La banque de questions, exemples eq diff

Résoudre  $RC \frac{du_C(t)}{dt} + u_C(t) = E$  avec  $u_C(t = 0) = 0$  et  $R$  et  $C$  des constantes positives.

Veillez choisir au moins une réponse :

- $u_C(t) = E \left[ 1 + \exp \left( -\frac{t}{RC} \right) \right]$
- $u_C(t) = 0$
- $u_C(t) = E \left[ 1 + \ln \left( -\frac{t}{RC} \right) \right]$
- $u_C(t) = E \left[ 1 - \exp \left( -\frac{t}{RC} \right) \right]$

\*\* Sachant que  $c$  et  $d$  sont deux constantes strictement positives, laquelle ou lesquelles des équations différentielles ci dessous NE peuvent PAS être celle(s) d'un mouvement oscillatoire amorti?

Veillez choisir au moins une réponse :

- $\ddot{y} - c\dot{y} + dy = 0$
- $\ddot{y} + c\dot{y} + dy = 0$
- $\ddot{y} + c\dot{y} - dy = 0$
- $\ddot{y} - c\dot{y} - dy = 0$

II) La mise en place :

100 élèves , Sept 2015 → Juin 2016 :

## 32 tests d'entraînement **thématiques** facultatifs

Intérêts : à la demande du prof ou de l'élève

- ciblé (thème utile à la discipline à 1 moment donné)
- personnalisable (élève par élève)
- suivi (par moodle)

→ Très souple

Inconvénients:

Sous-utilisés!

→ A développer : communication avec les disciplines

## II) La mise en place :

100 élèves , Sept 2015 → Juin 2016 :

### 24 (+2) tests hebdomadaires **obligatoires**

Intérêts:

- Variés (tous les thèmes)
- Réguliers (toutes les semaines)

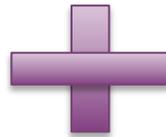
Principe, par semestre :

- 12 tests de 30' à la maison (2 tentatives autorisées) → bonus/malus
  
- 1 test de 50' en salle IF (1 tentative) → note semestrielle

### III) Bilan des étudiants

---

- **75% ont « ressenti leurs difficultés en calcul comme une gêne pour les autres disciplines »**
- 87% pensent avoir progressé en calcul
- **83% pensent que le projet les a aidés à progresser en calcul**
- 76% sont satisfaits du rythme (1 test de 30' par semaine)
- 89% pensent que les malus/bonus sont encourageants
- 86% trouvent les questions bien adaptées aux besoins disciplinaires
- 68% trouvent la banque de question suffisante (assez de thème et assez de questions/thème)



### III) Bilan des étudiants

Les questionnaires de calcul sont une initiative que je trouve vraiment remarquable, et je suis plus que sincère. Grâce à eux, on progresse ( ou affirme) nos compétences de calcul, ce qui nous aide dans toute les matières ( principalement la physique et l'OMSI ). Ainsi, cela nous force à travailler, on progresse, et en plus on a la chance incroyable de pouvoir gagner des points à la fin. C'est un privilège d'avoir pu être le cobaye de ce projet, j'ai vraiment eu de la chance, et je sais que cela va me manquer l'année prochaine.



Je pense que c'est vraiment très utile mais ça prend quand même énormément de temps ( le temps de le faire, de revoir ce que l'on a pas réussi...) Mais ça reste nécessaire.

Permet de nous faire des piqûres de rappel utiles (qu'on ne se ferait pas de nous-mêmes) pour des calculs dans certaines matières (Maths, Chimie,... ). Je pense au DL, équa diff, calcul en géométrie, etc...  
Ce QCM hebdomadaire nous donne aussi bonne conscience puisqu'on a l'impression d'avoir fait quelque chose de concret une fois qu'on l'a fait (ce qui change des autres devoirs..)  
**Et une fois que ça s'arrête : Quel bonheur ! ;)**

C'est vraiment chouette, on ne le ferait pas de nous même alors que ça aide bien !

Ayant redoublé, je pense que c'est une bonne amélioration.

### III) Bilan des étudiants

---

Il serait intéressant d'avoir un tout petit peu plus de détails dans les réponses de certaines questions.



Elever un peu le coeff ( c'est quand même un travail sur le long terme qui nous prend beaucoup de temps).

Pas de questions sur les champs

### IV) Bilan des profs

# La minute de publicité ...



## SERVICE DE PRESSE

[UNESCO](#) » [Service de presse](#) » [Appel à candidatures : Prix de la Fondation Elsevier pour les jeunes femmes scientifiques dans les pays en dév...](#)

### Pour la presse

[Communiqués de presse](#)

[Avis aux médias](#)

[Grand angle](#)

### Multimedia

[Actualités Vidéos](#)

[Photos](#)

[Collection de films et d'enregistrements sonores](#)

### Qui sommes-nous ?

07.07.2016 - Natural Sciences Sector

## Appel à candidatures : Prix de la Fondation Elsevier pour les jeunes femmes scientifiques dans les pays en développement

Les prix de la Fondation Elsevier pour les jeunes femmes scientifiques dans les pays en développement visent à promouvoir et célébrer les réalisations de jeunes chercheuses d'exception, au début de leurs carrières. Ces récompenses mettent ainsi en lumière le parcours personnel et professionnel des lauréates, afin qu'elles puissent servir d'exemples auxquels les jeunes filles de pays en développement peuvent s'identifier. Le thème pour l'édition de 2017 est l'ingénierie et l'innovation.

Les nominations seront acceptées jusqu'au 1er septembre 2016, le prix sera décerné à des femmes en début de carrière scientifiques, travaillant dans le domaine de l'ingénierie, qui ont reçu leur doctorat au cours des 10 dernières années et qui vivent dans l'un des 81 pays accusant un retard en science, technologie et innovation, tel que défini par l'Académie mondiale des sciences pour l'avancement de la science dans les pays en développement (TWAS).

[http://www.unesco.org/new/fr/media-services/single-view/news/call\\_for\\_nominations\\_2017\\_elsevier\\_foundation\\_award\\_for\\_ea/#.V4PcVriLSU](http://www.unesco.org/new/fr/media-services/single-view/news/call_for_nominations_2017_elsevier_foundation_award_for_ea/#.V4PcVriLSU)

# Questions???

---

## II) La mise en place : les tests hebdomadaires obligatoires

Intérêts:

- Variés (tous les thèmes)
- Réguliers (toutes les semaines)

Principe, par semestre :

- 12 tests de 30' à la maison (2 tentatives autorisées) → bonus

Bonus 0.2 si test > 12/20 , malus -0.2 si test < 7/20 (meilleure tentative)

0,1625 de bonus/malus en moyenne (très peu de malus)

Encourage la régularité (en moyenne 2 oublis sur 88 + ~15 font 2 tentatives)

- 1 test de 50' en salle IF (1 tentative) → note semestrielle

(Note plus représentative)

13,0 de moyenne aux tests semestriels

La moyenne des 2 notes semestrielles (avec bonus/malus) =  $\frac{1}{2}$  IE d'OMSI