

Mécanique Générale : classe inversée

Prof. Cécile Hébert

9 septembre 2024

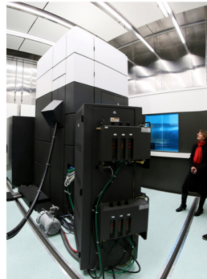
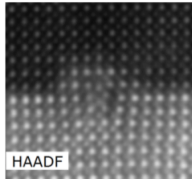
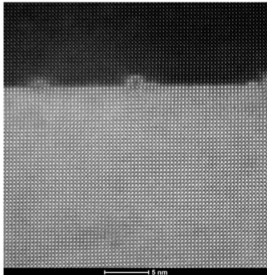
Mon parcours :

1998 Thèse de l'université Pierre et Marie Curie (Paris)

1998-2007 Université Technique de Vienne (Autriche)

2007- Professeure en physique EPFL.

Spécialité : microscopie électronique à transmission



Education « polytechnique »

AOC:

- Strong mathematics
- Strong physics
- Computational thinking
- Bio/neuro knowledge
- Engineering know how

Qu'est-ce que la physique ?

A quoi cela va-t-il me servir ?

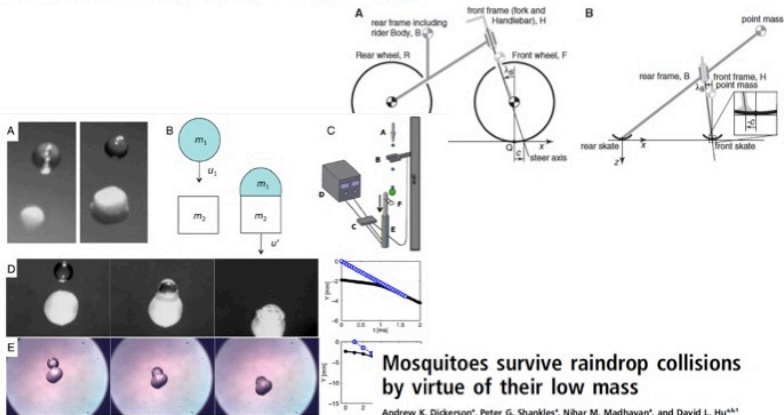
Pourquoi la mécanique ?

Pourquoi tant de maths ?

La mécanique newtonienne : encore actuelle

A Bicycle Can Be Self-Stable Without Gyroscopic or Caster Effects

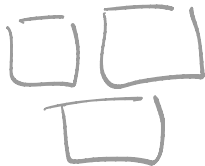
J. D. G. Kooijman,¹ J. P. Meijaard,² Jim M. Papadopoulos,³ Andy Ruina,^{4*} A. L. Schwab¹



Mosquitoes survive raindrop collisions by virtue of their low mass

Andrew K. Dickerson*, Peter G. Shankles*, Nihar M. Madhavan*, and David L. Hu^{1,2*}

Pourquoi est-ce difficile ?



lois
↓
calculs
prédiction

??



Ce cours est donné en format de "classe inversée"

La matière "cours magistral" se trouve sous forme de vidéos (liens depuis le moodle).
Vous les travaillez de manière indépendante. Environ 60' de video / semaine.

<https://moodle.epfl.ch/course/view.php?id=18235>

En amphi :

- Mardi 10 :15 – 11 :00 et Mercredi 17 :15 – 19 :00 : Expériences, quizzes, correction d'un exercice d'application. Avoir vu les vidéos !
- Vendredi 16 :15 – 19 :00 : Exercices

Attention ! Soit directement en salles d'exercices, soit d'abord en amphi (CO3)
Regarder le moodle !!

Ressources :

- Les vidéos
- Les transparents (vierges et annotés)
- les notes de cours synthétiques
- les séries d'entraînement
- les séries d'exercices
- le forum ed-discussion pour les quizzes et les questions

Livres :



A.SERWAY et J.W. JEWETT*
de boeck



M. Alonso et E.J. Finn**
Dunod



J.Ph. Pérez***
Dunod



J.Ph. Ansermet**(*)
PPUR

Plein de livres à la bibliothèque !



Les exercices...



methodes de travail : exercices

- les exercices sont cruciaux. Il faut savoir les faire, pas les "apprendre!"
- passez *longtemps* sur un exercice avant de regarder la solution. Laissez le, revenez-y, parlez en avec le groupe.
- cherchez des informations complémentaires dans les livres
- passez du temps sur un support plutôt que de papillonner (éviter la "collection de timbre")

Exercices en groupes avec rendu par groupe.

Petits groupes de min 4, max 5 étudiant.e.s. Fixes sur le semestre. Un.e assistant.e attitré.e. Chaque assistant.e aura 2-3 groupes.

Un exercice à rendre *par le groupe* par semaine, feedback de l'assistant.e. Important pour l'examen !

Redoublant.e.s ? Mélangez-vous avec les nouvelles et nouveaux !

C'est le fonctionnement "par défaut", *très* fortement encouragé. Possibilité de ne pas participer.

Mercredi : sondage pour savoir combien de groupes seront nécessaires

→ Vendredi : création des groupes, inscription sur moodle

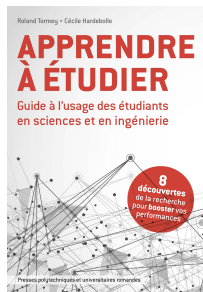
C03

Important de réviser *Régulièrement et efficacement*

Un bon investissement :

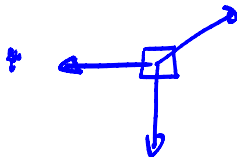
[https ://courseware.epfl.ch/courses/course-v1 :EPFL+Etudier+2019/course/](https://courseware.epfl.ch/courses/course-v1:EPFL+Etudier+2019/course/)

Ce cours dure 5 semaines. Comptez environ 2 heures de travail par semaine.



Mots clé importants pour la résolution :

- analyser le problème
- faire un DESSIN
- résoudre ANALYTIQUEMENT
- les assistants sont là pour vous accompagner, pas pour vous donner la solution. Profitez de leur expérience pour apprendre à travailler *efficacement*.
- en cas de problème : le "superassistants" (doctorants)



Retour sur l'adéquation de la difficulté des exercices !

Commentaires des étudiants de 1ère année:

14. Les exercices sont bien adaptés en degré de...



"les exercices sont trop difficiles"

Commentaires des étudiants de 2ème année:

Appréciation du niveau du cours et des exercices

10. Pour me préparer pour la deuxième année, le...



11. Pour me préparer pour la deuxième année, le...



A l'examen :

Sujet : 3 exercices à résoudre en rédigeant !

Certains des exercices à rendre utiliseront le format de cahier de réponse de l'examen.

Calculatrice, téléphone etc. INTERDIT. Les éventuelles applications numériques sont faisable à la main, et seul l'ordre de grandeur est demandé. $\frac{10}{3} = 3 = \pi$

AUCUN document à part : une feuille manuscrite A4 recto/verso contenant CE QUE VOUS VOULEZ. -> rédigez là au cours du semestre, re-rédigez la, etc.

Attention ! l'examen n'est pas une copie des exercices, inutile de recopier les séries.

main

Learning outcomes : quelles sont les compétences que ce cours doit vous transmettre ?

Comprendre les bases de la mécanique newtonienne du point et du solide

Apprendre à modéliser MATHEMATIQUEMENT

Apprendre à résoudre

Apprendre à analyser son résultat critique

Vous serez jugés sur la compréhension conceptuelle ET sur la capacité à modéliser résoudre et apprécier le résultat