

Changer la pédagogie à l'UFR de Physique

Suite au questionnaire, aux interviews (http://www.physique.univ-paris-diderot.fr/IMG/PV_CENS_04_04_2013.pdf) et à trois réunions de la commission pédagogique en avril, mai et juin 2013 (voir les CR : http://www.physique.univ-paris-diderot.fr/article.php3?id_article=749), le CENS formule les propositions suivantes. Celles-ci seront mises en place en L1S1 et en L3SPE à partir de septembre 2013 afin d'accompagner la nouvelle maquette. Selon le retour d'expérience ces propositions seront étendues à l'ensemble de nos formations du L1 au M1.

1. Constats

1.1 Ce qui ne fonctionne pas :

1. Les heures d'enseignement qui s'enchaînent pour les étudiants de 9h à 18h les rendant apathiques dès 14h et ne permettant pas le travail personnel.
2. Les cours auxquels les étudiants cessent d'aller.
3. Les modalités de contrôle des connaissances qui changent d'un module à l'autre et qui s'apparentent à une science occulte (sup du max des notes lorsque le coefficient de marée est d'au moins 75) et que les étudiants n'ont toujours pas compris à la fin du module.
4. Les TD avec des pages et des pages d'exercices que l'enseignant corrige à la chaîne et seul au tableau.
5. Les exercices de TD à l'énoncé si laconique et abscons que les étudiants (voire les chargés de TD) bloquent dès la première question.
6. Les devoirs à la maison (longs ou courts) qui finissent par ressembler à un magnifique travail de copiste du moyen âge (les enluminures en moins).
7. Les TP dont la préparation se fait en TP et où l'objectif de l'étudiant est d'obtenir les résultats attendus.
8. Trop de TP différents qui sont finalement survolés.
9. Les colles façon CPGE, les colles 2 à 3 fois par semestre (trop peu pour un réel impact).

10. Les enseignants qui considèrent l'enseignement comme une « charge » à laquelle il faut consacrer le moins de temps possible.
11. Les révisions entre les deux sessions d'examen.

1.2 Ce qui fonctionne :

1. Un bon dosage de la carotte et du bâton pour les enseignants et les étudiants.
2. Les différentes formes d'enseignement par projets.
3. Les étudiants qui ont une vision bien défini de leur insertion future dans le monde du travail !
4. Les étudiants avec un bon niveau et une bonne capacité de travail qui n'ont pas besoin de nous au final.
5. Les enseignants qui allument une étincelle (voire plusieurs !) dans l'esprit des étudiants.

2. Propositions

Les volumes horaires en présentiel des modules seront réduits (point 1 de ce qui ne fonctionne pas) mais les enseignements s'étaleront sur **14 semaines par semestre** (15 ou 16 sont envisageables, cf. contrôle des connaissances). Dès le mois de septembre, le conseil des enseignements s'attèlera à définir précisément les volumes horaires de chaque enseignement.

2.1 Le cours

1. Durée **1h** (avec typiquement pour les modules important 2 cours par semaine). Nécessité de commencer à l'heure.
2. **Manips en amphi** pour les modules s'y prêtant avec l'aide d'un moniteur.
3. **Phases de cours magistral alternées avec des phases où un exercice d'application directe du cours** est traité par l'enseignant.

4. **Suivre si possible un livre et son plan** (possible jusqu'en M1) ou à défaut un poly. A titre d'exemple en 2013 les cours de L1 s'appuieront sur le livre « Physique » de Hecht.

Nb : Le cours/TD a été discuté par la commission. Cette modalité pédagogique ne semble pas adaptée pour le L mais pourrait convenir aux options de M1 2^{ième} semestre par exemple (au regard également des M2 dans la plupart desquels il n'y a pas de TD à proprement parler).

2.2 Les TD

1. Durée **1h30**.
2. Distribution d'un livret contenant toutes les feuilles de TD lors du premier cours et/ou TD.
3. Les feuilles de TD doivent contenir un **nombre d'exercices très limités** de façon à ce que la totalité soit raisonnablement faisable **par les étudiants** dans le temps imparti.
4. Les exercices doivent être **rédigés de manière très détaillée**.

La difficulté peut aller crescendo dans une feuille de TD ; les derniers problèmes peuvent être plus ouverts ; par exemple, les étapes intermédiaires (très explicites dans les premiers exercices) peuvent disparaître peu à peu pour être laissées à l'initiative des étudiants.

Les enseignants devront indiquer à leur responsable de filière la modalité pédagogique qu'ils choisissent parmi les 3 propositions suivantes.

Proposition A : travail des étudiants in situ par petits groupes (conseillé par le CENS)

1. Mise en place des équipes étudiantes (3-4 étudiants par équipe selon la taille du groupe de TD) lors de la première séance.
2. Tous les 15 jours :
L'enseignant choisit un exercice dans les feuilles du livret.
Les étudiants en équipe cherchent, l'enseignant les guide.
L'enseignant note les grandes étapes et solutions au tableau. Ce n'est pas l'enseignant qui travaille et si 1 seul exercice est traité durant la séance, c'est bien, et non catastrophique ! Cela signifie juste que le programme du TD était adapté !

A la fin de la séance l'enseignant choisit 1 exercice que les étudiants doivent faire chez eux (cf. point 3).

3. Tous les 15 jours en alternance avec le point 2 :
Un membre de chaque équipe d'étudiants est choisi au hasard par l'enseignant puis passe au tableau pour corriger l'exercice choisi précédemment.

Proposition B : travail des étudiants chez eux

Cette méthode nécessite des étudiants très matures (M2 voire M1)

1. Les étudiants préparent les exercices de la feuille de TD chez eux. Lors des séances de TD, ils passent au tableau à tour de rôle présenter leur solution à raison de 5-6 étudiants au tableau par séance.
2. À la fin de chaque TD l'enseignant donne les exercices qui doivent être préparés pour la fois prochaine.
3. L'enseignant reste disponible (par mail ou à certains créneaux horaires dans son bureau) pour répondre à d'éventuelles questions lors de la préparation.

Proposition C : une proposition de votre part qui ne reproduise pas ce qui ne fonctionne pas

2.3 Les TPs

Les TP ne doivent pas être là pour illustrer un cours (ceci peut-être fait directement en amphi) ni pour apprendre à communiquer des résultats, le compte-rendu de TP étant décrié par la commission comme rituel inutile (ne permettant ni de juger ce que les étudiants ont retenu, ni de développer leur esprit critique vis-à-vis des résultats qu'ils obtiennent.)

En revanche les TP doivent permettre de :

- interagir avec des appareils, dont il faut maîtriser l'usage,
- maîtriser les méthodes de formalisation des observations,
- analyser une situation expérimentale afin de savoir si les résultats produits ont ou non une signification ;
- **aiguiser l'esprit critique** en rompant le contrat didactique : proposer des expériences qui ne correspondent pas nécessairement au modèle, à l'instar de ce que l'on pratique en recherche.

Pour cela, il faudra :

1. **Lister au préalable les compétences** que l'on souhaite que les étudiants acquièrent.
2. Avoir un déroulement de séance sortant du schéma classique : lecture de l'énoncé / les étudiants travaillent / l'enseignant aide les binômes qui bloquent. L'énoncé ne doit pas tout contenir afin de permettre le questionnement et la réflexion des étudiants pendant la séance. L'enseignant est là pour remédier aux conceptions erronées des étudiants, au tableau.
3. Le nombre de « TP » doit permettre aux étudiants de prendre le temps de se familiariser avec les concepts. Chaque TP peut éventuellement couvrir sur plusieurs séances (a fortiori si la durée d'une séance est de deux heures).

Les énoncés :

- Ils ne doivent pas tout contenir (cf. ci-dessus).
- Ils doivent être rédigés en synergie avec la progression pédagogique du cours et des TD.
- L'énoncé d'une séance doit faire la part belle à **un seul concept** et ne pas vouloir être exhaustif au risque de perdre les étudiants (il vaut mieux étudier à fond une manip qu'en faire 5 superficiellement).

Durée d'une séance, fréquence des séances

Actuellement, la durée d'une séance est typiquement de 4h, une fois toutes les deux semaines. Il apparaît que c'est à la fois trop long et trop peu. Des séances de 2-3h chaque semaine seraient plus profitables.

Évaluation des compétences acquises par les étudiants en TP.

L'examen de Travaux Pratiques qui a été mis en place en L1 s'avère pertinent : environ 5 sujets potentiels sont révélés au cours d'une période de révisions, pendant laquelle les étudiants peuvent librement accéder à la salle de travaux pratiques pendant les heures de TP pour préparer ces sujets avec l'aide de l'enseignant.

Le compte-rendu traditionnel est banni, car non efficace. À la place on préférera un **compte-rendu très directif**, avec des cases pour écrire le résultat, permettant ainsi aux étudiants de se concentrer sur la pratique durant la séance.

Une **évaluation de type QCM** ou questionnaire à trous pourra être mise en place en début de séance, avec des questions sur la séance précédente, et sur celle à venir (lecture et appropriation du sujet à l'avance).

Proscrire une notation systématiquement > 10 : aux yeux des étudiants, cela dévalorise la physique expérimentale. Les compétences expérimentales existent, doivent être acquises, et c'est aussi difficile (ou facile) que les compétences « théoriques ».

3. Modalités de contrôle des connaissances

1. Pour les étudiants non empêchés

(la primauté donnée au CC a pour but de forcer le travail continu et le présentiel de l'étudiant ; outre l'évaluation, il participe également à la formation de l'étudiant)

Contrôle continu uniquement

Au minimum, les enseignants devront faire 5 épreuves de CC.

Toute absence lors du contrôle continu justifiée par un certificat médical conduira à l'absence de note.

Toute absence non justifiée se traduit par une note de 0.

Au-delà de 3 absences non justifiées, l'étudiant est ajourné.

Le respect de ces règles doit être scrupuleux afin que le contrôle continu se révèle un véritable outil pédagogique.

40% CC + 30% contrôle final + 30% TP si module avec TP

60% CC + 40% contrôle final

Le contrôle final dure de 1 à 2 h.

NB : Un contrôle n'est pas un examen.

Organisation pratique

- 14 semaines de cours et 14 semaines de TD avec possibilité par la suite de passer à 15 voire 16 (possible car CC uniquement)
- Pas de semaine de révisions encadrées
- Pas de seconde session (car système du contrôle continu)
- Pas de partiel le samedi.
- Toutes les copies peuvent être rendues, pas de séances de consultation nécessaire.

Pour le CC des étudiants non empêchés, nous conseillons les modalités suivantes :

1. CC : Ce contrôle continu à lieu durant les TD et prend la forme de 1 exercice de 15 minutes tous les 15 jours choisi au hasard dans la liste des exercices de TD vus avant ledit TD.
2. Un galop d'essai non noté (à la maison ou durant les cours, pas de partiel)
3. Contrôle final : une séance est consacrée à un problème d'au moins 1 heure destiné à vérifier la compréhension des points fondamentaux du module.
4. TP : (cf. TP)
Toute absence justifiée par un certificat médical conduira à l'absence de note.
Toute absence non justifiée se traduit par une note de 0.
Au-delà de 1 absence non justifiée, l'étudiant est ajourné.

2. Pour les étudiants empêchés¹ ou qui le souhaitent et en font la demande au début du semestre (par expérience cette situation s'adressera à un nombre d'étudiants extrêmement faible)

70% examen terminal + 30% TP si module avec TP
100% examen terminal
2^{ième} session

Au regard du très faible nombre d'étudiant prévu dans ce cas, un tel examen terminal peut être un oral.

¹ parents, salariés, sportifs de haut niveau, etc. Justificatif à fournir.