

ENSEIGNEMENT

Après une première expérience d'enseignement dans le cadre de mes études à l'ENS de Cachan, j'ai passé l'Agrégation de Physique en 2011 où j'ai été classé second. La diversité des sujets abordés pendant cette année, ainsi que la nécessité de se les réapproprier pour pouvoir les restituer en un cours construit, ont considérablement renforcé ma culture en Physique générale et mon souhait de participer aux activités d'enseignement supérieur.

Durant la 1^e année de mon monitorat de thèse, ma mission d'enseignement s'est déroulée pour moitié (32h TD) en Première Année Commune aux Etudes de Santé (PACES) sous la direction d'Isabelle Grenier (AIM, Paris 7). J'y étais responsable de 2 groupes de TD d'environ 40 étudiants chacun. Le programme de Physique de PACES porte sur un vaste panel de problèmes, de la mécanique des fluides aux interactions rayonnement-matière. Rendre abordables et compréhensibles des notions aussi diverses et dont la maîtrise sérieuse nécessite des outils mathématiques hors de portée des étudiants en première année a représenté un effort aussi considérable qu'instructif. J'encadrais ensuite les travaux pratiques du cours de M1 "Traitement du signal - Signaux déterministes" de Laurent Daudet (Institut Langevin, PSL), à hauteur de 32h TD (signaux discrets, analyse de Fourier, convolutions, spectre de puissance, filtrage, etc).

En 2^e et 3^e année de thèse, j'ai rejoint l'équipe de Cécile Roucelle (APC, Paris 7) où j'ai encadré les TDs de Mécanique du point au niveau L1. Durant les 128h qui m'ont été assignées, j'ai eu le plaisir non seulement de participer à la rédaction des sujets d'exercice mais surtout à former les étudiants néophytes aux spécificités du raisonnement physique. A mon sens, la première année d'études supérieures représente un moment charnière dans le cursus des étudiants et requiert donc un encadrement étroit et exigeant pour éviter que les étudiants ne perdent un temps précieux.

En 1^e année de contrat postdoctoral à Leuven, j'ai encadré des projets scientifiques de Master dans l'unité d'enseignement *Computational Methods for Astrophysical Applications* dirigée par Rony Keppens (~60h TD au cours de ma première année de postdoctorat). En 2^e année, je me suis porté volontaire pour encadrer deux groupes de TD d'une quarantaine d'étudiants en 1^e année de Génie biologique, dans le cadre d'un cours d'Algèbre linéaire. Cette année, je remplace Rony Keppens comme co-responsable du cours de Master *Computational Methods for Astrophysical Applications* à l'occasion de son départ en année sabbatique. La préparation du cours d'une quarantaine d'heures m'a demandé de formaliser des connaissances en Astrophysique numérique que j'avais acquises de façon empirique depuis le début de ma thèse. Replacer les outils que j'utilise au quotidien dans une perspective plus didactique a été une expérience particulièrement enrichissante. L'organisation logistique de l'enseignement, en mettant en place un réseau de machines virtuelles accessibles aux étudiants, a aussi été une composante importante, à garder à l'esprit lorsque l'on souhaite intégrer la dimension numérique à l'enseignement.

L'outil numérique offre de nouvelles opportunités pour l'activité scientifique, à condition de s'assurer que les étudiants qui seront amenés à la porter dans les années à venir aient pleinement conscience de sa centralité. Il s'agit de rendre l'Informatique familière aux étudiants dès leur première année afin qu'elle nourrisse leur réflexion scientifique au lieu d'apparaître comme une contrainte à laquelle ils seraient obligés de se soumettre. Au quotidien, la recherche en Physique ne peut pas plus se passer de compétences avancées en Informatique qu'en Mathématiques. C'est pourquoi je souhaite soumettre aux étudiants de la Licence de Physique de l'Université Paul Sabatier une base de donnée de sujets numériques d'exercices. Ils seraient écrits de façon à encourager le déploiement de compétences telle que la mise en ligne d'exposés interactifs de leurs réponses via la programmation d'applets. Au sein du Master "Astrophysique, Sciences de l'espace et Planétologie" dont Natalie Webb est responsable en 2^e année, je souhaiterais aussi initier les étudiants aux techniques modernes de calcul intensif (parallélisation, optimisation, visualisation et stockage des données, etc), indispensables tant pour l'analyse de données que pour la résolution numérique de problèmes physiques.