

Compte-rendu de la réunion du 12 mai sur le parcours de M2 Mathématiques appliquées CEPS

Présents : Pierre Mathieu, Erwan Hillion, Maxime Hauray, Assia Benabdallah, Christophe Pouet, François Hamel, Loïc Le Treust, Julien Olivier, Claudio Murolo, Mihaï Bostan, Julia Charrier.

1. Public visé, débouchés, formations proposées

L'objectif fixé par l'UFR est de 12 étudiants par parcours.

Pour mieux répondre aux attentes des étudiants et parce que cela correspond aux activités dans le laboratoire, nous souhaitons offrir des formations qui renforcent les interactions entre EDP, probabilités et statistique ainsi que la place des applications et du numérique.

En particulier, au vu du vivier d'étudiants auquel nous avons actuellement accès, il ne semble pas envisageable que plus de 3/4 étudiants par an partent faire une thèse académique. Il semble donc indispensable d'inclure une dimension vraiment appliquée dans le parcours pour attirer et former les étudiants qui sont intéressés par des débouchés plus professionnels à la fin du M2. L'idée est donc de proposer un jeu d'options permettant des formations différentes : forte coloration théorique, très forte coloration numérique/applications, forte coloration déterministe ou forte coloration aléatoire.

2. Mutualisations

Pour pouvoir proposer (et ouvrir !) un nombre suffisant d'options pour obtenir des formations avec des colorations différentes, nous souhaitons sous appuyer sur le master Centuri, l'Ecole Centrale avec qui nous proposons de mutualiser des cours. Il nous semble donc crucial de faire un travail important de concertation avec le master Centuri (Florence Hubert joue actuellement un rôle central pour articuler les master) et l'Ecole Centrale (nous avons déjà discuté avec Christophe Pouet, Jacques Liandrat et Magali Tournus et allons continuer ces discussions).

Il faut avoir également en tête que l'Ecole Doctorale pourrait potentiellement financer certaines années un cours de notre parcours qui est bien adapté pour les doctorants.

Rappel : pour ouvrir un cours, il faudra 5 inscriptions pédagogiques (c'est ce que dit le cadrage de l'UFR)

3. Proposition de structure

On part sur une base de 250h présentielle par étudiant, les heures indiquées ci-dessous sont pré-sentielles.

Remise à niveau : 72h communes pour tout le monde en jusqu'à fin septembre / mi-octobre

Proba (martingales/chaînes de Markov basiques par ex) 18h	EDP 18h (EDP basiques 1D)
Stats (statistiques élémentaires) 18h	CS 18h (DF/VF 1D basiques)

Ces UE de remise à niveau sont pensées pour avoir un niveau M1 avancé (l'équivalent des options EDP/analyse numérique et processus stochastiques). 2 crédits par UE.

Nous suggérons que ces UE prennent partiellement au moins la forme d'un pseudo-TD basé sur des

documents tout en étant comptées officiellement comme du CM (et pour CS une partie au moins serait du TP).

Cours fondamentaux : 3 UE à choisir parmi 6 (avec des découpages en ECUE)

EDP1 (20h)	Ananum (36h)	CS1 (24h)	MB/Laplacien (20h)	Probabilités, modèles probabilistes, probabilités numériques ? (30/36h)	Statistique (et statistique numériques?) (30/36h)
EDP2 (10h)		CS2 (12h)	Calcul stochastique (20h)		

4 crédits par UE. 40HETD par UE (sauf MB/Laplacien + Calcul stochastique)

Une mutualisation pourrait peut-être être proposée avec la master Centuri pour CS, et les cours EDP, ananum et MB/Laplacien pourraient éventuellement être ouverts/suggérés aux étudiants du master Centuri : ça demande que ces cours soient faits en anglais.

Actuellement les cours EDP1, CS1 sont proposés aux Centraliens et on peut envisager quelque chose de similaire pour la suite, mais c'est encore très ouvert.

Les volumes horaires sont très approximatifs, le but étant que les UE aient le même nombre d'HETD, d'où un nombre d'heures présentes plus important lorsqu'il y a des TP.

Le découpage 2/3 + 1/3 est inspiré de ce qui se fait actuellement en M2 EDP/CS car les Centraliens ne suivent que la première partie (environ 2/3). L'ECUE mouvement brownien et Laplacien aurait vocation à être obligatoire et serait complétée de manière facultative par une ECUE de volume similaire pour avoir un vrai cours de calcul stochastique.

Cours spécialisés : 3 UE à choisir

Nous proposons que ces cours soient prévus sur une période de 4 à 6 ans avec un changement de cours entre années paires et impaires (ça permet d'attirer des doctorants tout en garantissant aux enseignants de pouvoir rentabiliser leur investissement). L'idéal serait d'équilibrer les cours plutôt théoriques et plutôt numérique à l'échelle d'une année.

Un cours EDP théorique ou numérique 24 à 30h	Un cours mixte déterministe/aléatoire 24 à 30h	Un cours probabilités 24 à 30h	Un cours d'ouverture à choisir dans l'autre mention, le parcours maths fonda, à l'Ecole Centrale...
--	--	--------------------------------	---

Le cours Optimisation (Centrale : 50h pour les Centraliens)	Le cours Statistique et apprentissage (Centrale : 50h pour les Centraliens ?)
---	---

4 crédits par UE, 36HETD par UE

+ anglais 4 crédits

+ stage 24 crédits

4. Proposition d'objectifs d'apprentissages/ nom du parcours

- En réponse à la demande des porteurs du master, dans le cadre du référentiel des compétences, nous faisons les propositions suivantes.

a-Modéliser des phénomènes issus des sciences de la nature ou des sciences humaines

b-Mobiliser des connaissances pour l'étude théorique de problèmes déterministes ou aléatoires

c-Choisir des outils déterministes ou aléatoires adaptés à la résolution exacte ou approchée d'un problème

d-Programmer des méthodes numériques déterministes ou aléatoires

- Le nom du parcours « Mathématiques appliquées CEPS » semble poser des problèmes de lisibilité. Nous avons réfléchi à un autre nom sans réel succès.