

Marie Kerjean (GT Scalp) – LIPN, Université Paris Nord

Titre: De la programmation fonctionnelle à l'analyse fonctionnelle.

Résumé: Les langages de programmation fonctionnels considèrent les programmes comme des fonctions qui composent et calculent elles-mêmes sur des fonctions. Ces langages de programmation sont donc naturellement modélisés par des structures mathématiques dans lesquelles les fonctions se comportent bien et calculent sur des espaces de dimension infinie.

A travers la programmation différentiable et probabiliste, ces modèles tentent de plus en plus de se rapprocher de l'analyse fonctionnelle. Nous verrons comment les concepts traditionnels de la programmation fonctionnelle trouvent leur équivalent dans la théorie des distributions et dans la théorie des espaces vectoriels topologiques, permettant l'apparition de nouvelles structures pour ces derniers. Nous verrons aussi comment nous pouvons faire le chemin inverse, c'est-à-dire traduire en logique et en programmation les concepts de l'analyse fonctionnelle.

Nous regarderons l'exemple de la notion d'approximation de fonction qui trouve son équivalent dans celle d'approximation de programme, que l'on réexprime à travers l'utilisation d'une monade bien choisie. Nous montrerons également comment on peut passer de la notion de ressources utilisées par un programme à celle programme solution d'une équation différentielle.