

# Mon projet professionnel

Ali FARES

Docteur de l'Université du Havre

Discipline : Mathématiques Appliquées

Spécialité : Analyse

Attaché Temporaire d'Enseignement et de Recherche en Mathématiques

(Département Informatique de l'IUT)

Laboratoire des Mathématiques Appliquées du Havre (LMAH)

[alikfares@yahoo.fr](mailto:alikfares@yahoo.fr)

<http://alifares.free.fr/>

Tél : 06 27 99 01 39

## Table des matières

<b>1</b>	<b>Situation actuelle</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Activités d'enseignement</b>	<b>2</b>
2.1	Description des enseignements . . . . .	2
2.2	Détails des enseignements . . . . .	2
2.2.1	ATER à temps complet à l'université du Havre (2009-2010) . . . . .	2
2.2.2	ATER à temps partiel à l'université du Havre (2008-2009) . . . . .	2
2.2.3	Vacataire à l'université du Havre (2007-2008) . . . . .	3
<b>3</b>	<b>Activités de recherche</b>	<b>3</b>

# 1 Situation actuelle

Actuellement, je suis en poste d'ATER (Attaché Temporaire d'Enseignement et de Recherche) à temps plein en Mathématiques Appliquées à l'université du Havre, département informatique de l'institut universitaire de technologie (IUT). Je fais partie du laboratoire LMAH (Laboratoire des Mathématiques Appliquées du Havre). Mon domaine d'intérêt actuel est l'étude des opérateurs dans des espaces de suites, des équations d'espaces de suites, des matrices des transformations. Plus précisément, je travaille sur des opérateurs représentés par des matrices infinies dans le but de résoudre des systèmes linéaires particuliers d'ordre infini.

## 2 Activités d'enseignement

### 2.1 Description des enseignements

Pendant l'année universitaire 2007-2008 j'ai enseigné les mathématiques au sein du Lycée Robert Schuman en tant qu'assistant pédagogique et j'ai aussi assuré des vacances au département informatique de l'IUT du Havre. Pour l'année 2008-2009 j'ai obtenu un poste d'ATER en Mathématiques dans le même département. Ce poste d'ATER a été reconduit pour l'anne 2009-2010. Dans le cadre de ces fonctions, j'ai assuré les travaux dirigés de plusieurs modules d'analyse, d'algèbre et de statistique en L1 et L2. J'ai par ailleurs rédigé plusieurs feuilles d'exercices en algèbre et en analyse ainsi que des sujets de partiels et des devoirs surveillés. J'ai également fait passer des interrogations orales durant mes années d'enseignement.

### 2.2 Détails des enseignements

#### 2.2.1 ATER à temps complet à l'université du Havre (2009-2010)

- TD en Licence 1, S1 (128 heures).

*Théorie des ensembles, calcul propositionnel, calcul des prédicats et quantificateurs, relations, fonctions, applications, dénombrements, matrices, systèmes linéaires, méthode de Gauss, espaces vectoriels.*

- TD d'un cours d'Analyse en Licence 1, S2 (64 heures).

*Fonctions usuelles : fonction exponentielle, logarithme, trigonométriques et inverses, hyperboliques. Suites numériques. Limite, continuité et dérivation des fonctions d'une seule variable, équivalence des fonctions en un point et à l'infini.*

#### 2.2.2 ATER à temps partiel à l'université du Havre (2008-2009)

- TD du cours "Ensembles, applications et relations" en Licence 1 (28 heures).

*Théorie des ensembles, relations, fonctions, applications, dénombrements, applications injectives, bijectives, relations d'ordre et relations d'équivalence.*

- TD du cours "Logique" en Licence 1 (20 heures).

*Calcul des prédicats et quantificateurs, calcul propositionnel, connecteurs logiques et tables de vérité.*

- TD du cours "Algèbre linéaire" en Licence 1 (48 heures).

*Matrices, déterminants, systèmes linéaires, méthode de Cramer, méthode de Gauss, espaces vectoriels, dimension et rang.*

- Cours et TD "Préparation au concours d'entrée à l'école Marine Marchande du Havre, QCM de mathématiques" (36 heures).

*Rappels cours de base : calcul numérique, géométrie, arithmétique, nombres complexes, suites numériques.*

### 2.2.3 Vacataire à l'université du Havre (2007-2008)

- TD du cours "Logique" en Licence 1 (24 heures).

*Calcul des prédicats et quantificateurs, calcul propositionnel, connecteurs logiques et tables de vérité.*

- TD du cours "Algèbre linéaire" en Licence 1 (24 heures).

*Matrices, systèmes linéaires, méthode de Gauss, espaces vectoriels.*

- Cours et TD sur la "Transformée de Laplace" en Licence 2 (18 heures).

*Définitions générales, propriétés de l'opérateur et de l'opérateur inverse de Laplace, résolution d'une équation différentielle, résolution d'un système différentiel.*

## 3 Activités de recherche

Cette partie résume les lignes directrices de mes activités actuelles de recherche ainsi que mes perspectives pour les années à venir. Ces perspectives se positionnant dans la continuité de mes travaux de thèse.

Ma thèse se situe dans le domaine de l'analyse et de la sommabilité. Elle est intitulée "Contribution à l'étude des opérateurs dans des espaces de suites et applications à l'optimisation et aux systèmes différentiels" [2].

Dans cette thèse, je me suis intéressé aux matrices infinies considérées comme des opérateurs linéaires dans des espaces de suites. Cela m'a conduit ainsi à l'étude des matrices de transformations et à la résolution des systèmes linéaires infinis ayant une infinité dénombrable d'équations et une infinité dénombrable d'inconnues. J'ai donné des applications à la résolution des systèmes différentiels infinis où interviennent des matrices infinies remarquables. Ensuite, je me suis intéressé à la résolution d'équations d'espaces de suites (EES) qui sont déterminées par une identité dont chaque terme est *une somme ou un produit d'espaces de suites de type  $s_a$  et  $s_{\phi(x)}$*  où  $\phi$  est une application de  $U^+$ , l'ensemble

de toutes les suites réelles ayant les termes strictement positifs, dans lui même et  $x$  est la suite inconnue. La résolution de telles équations consiste à déterminer l'ensemble de toutes les suites  $x$  qui satisfont l'équation. Puis, j'ai étudié le spectre de  $\Delta$  (l'opérateur de différence d'ordre un) dans de nouveaux espaces de suites et j'ai considéré enfin des applications directes de la théorie des matrices infinies à des problèmes d'optimisation où l'on présente des résultats donnés par B. de Malafosse et A. Yassine pour déterminer le nombre des chemins comportant  $N$  arcs et reliant deux points quelconques dans le plan à l'aide d'une matrice booléenne infinie de Toeplitz.

Pendant ma thèse, j'ai eu l'occasion de participer à plusieurs conférences nationales et internationales (voir mon CV). J'ai aussi publié mes travaux de recherche dans des journaux internationaux avec comité de lecture [4, 5, 1].

À l'issue de ma thèse et pendant ma deuxième année d'ATER à l'université du Havre, je suis toujours resté dans le domaine d'analyse et sommabilité et je me suis intéressé à étudier les matrices de transformations, les systèmes différentiels linéaires, la résolution des équations d'espaces de suites et la résolution des systèmes linéaires particuliers d'ordre infini. Ces travaux récents ont conduit à une nouvelle publication en cours [3] dans un journal international.

## Références

- [1] B. Benahmed, A. Farés, B. de Malafosse, et A. Yassine, *The quasi-Newton method and the infinite matrix theory applied to the continued fractions*. African Diaspora Journal of Mathematics, volume 8, no. 2 (2009), pp. 1-16.  
<http://commun-math-anal.org/adjm/abstr821.pdf>
- [2] A. Farés, *Contribution à l'étude des opérateurs dans des espaces de suites et applications à l'optimisation et aux systèmes différentiels*. Thèse de doctorat, Université du Havre, 2009.  
<http://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00418533/fr/>
- [3] A. Farés, *Recent results on sequence spaces and on the spectrum of the operator of first difference*. Soumis.
- [4] A. Farés et B. de Malafosse, *Sequences spaces equations and applications to matrix transformations*. International Mathematical Forum, volume 3, no. 19 (2008), pp. 911-927.  
<http://www.m-hikari.com/imf-password2008/17-20-2008/demalafosseIMF17-20-2008.pdf>
- [5] A. Farés et B. de Malafosse, *Spectra of the operator of the first difference and application to matrix transformations*, Demonstratio Mathematica, volume 41, no. 3 (2008), pp. 661-676.  
[http://demmath.mini.pw.edu.pl/pdf/dm41\\_3.pdf](http://demmath.mini.pw.edu.pl/pdf/dm41_3.pdf)