

Rapport sur le dossier d'habilitation universitaire présenté par Monsieur Abdallah BRADJI

A la demande de Monsieur le Recteur de l'Université d'Annaba, j'ai examiné le dossier d'habilitation universitaire présenté par Monsieur Abdallah BRADJI. Le présent rapport a pour objet de proposer une évaluation de ce dossier, portant plus particulièrement sur quatre points : parcours scientifique, parcours pédagogique, qualité et originalité des travaux réalisés, compétence et aptitude scientifique. Chacun de ces points est détaillé dans les paragraphes ci-dessous.

1 Parcours scientifique

Monsieur Bradji a mené des études supérieures de très haut niveau. Après un DEA en 1994, il a poursuivi par un diplôme de magister en mathématiques appliquées en 1996, et enfin en 2005 par un titre de docteur de l'université d'Aix-Marseille 1, sous la direction du professeur Gallouët, dont le rayonnement est justement renommé. Le mémoire de thèse a été évalué par deux rapporteurs de grande réputation : MM. Maday, de l'université Paris 6, et Moussaoui, de l'université de Lyon. Notons, depuis l'obtention de la thèse, de nombreuses collaborations scientifiques internationales (par exemple, avec MM. Holzbecher, Fuhrmann du WIAS de Berlin, avec les professeurs Herbin et Gallouët de l'université Aix-Marseille 1.

L'ensemble de ce parcours scientifique témoigne d'une grande maturité scientifique, et d'une grande aptitude à nouer des contacts dans différentes équipes pour aboutir à une production scientifique de qualité.

2 Parcours pédagogique

Monsieur Bradji a une expérience d'enseignement très significative. Sa position d'enseignant à l'université d'Annaba depuis 1999 lui a donné l'occasion d'enseigner l'analyse, la statistique, l'analyse numérique et l'algèbre. Par ailleurs, il a pu donner des cours de second cycle dans le domaine des méthodes de discrétisation des équations aux dérivées partielles. Il a pu, en tant que responsable de stages de master recherche (l'équivalent des DEA), encadrer des travaux autour des systèmes couplés à données irrégulières. Il a donc une expérience d'enseignement et d'encadrement de recherche très approfondie, qui semble en entier accord avec la qualification doctorale donnée par l'habilitation universitaire.

3 Qualité et originalité des travaux réalisés

Les travaux de Monsieur Bradji se sont portés sur trois axes, que je vais passer en revue.

Ordre de convergence des méthodes d'éléments et de volumes finis

Cet axe de recherche consiste à rechercher comment améliorer l'ordre de convergence d'une solution d'un schéma numérique. Ce point est évidemment d'un très grand intérêt pratique, dans des contextes où il est souvent difficile aux scientifiques de pouvoir choisir les grilles et les schémas de base pour calculer une solution approchée à divers phénomènes. Cet axe a permis à Monsieur Bradji d'obtenir plusieurs résultats nouveaux dans le cadre de problèmes elliptiques ou paraboliques linéaires, en particulier sur maillages

ayant une propriété d'orthogonalité. Un nombre impressionnant de quinze communications, seul ou avec coauteurs, en est résulté, dans des revues de très bon niveau (dont un article dans IMA Journal of Num. Anal., revue très prestigieuse, et plusieurs autres dans de très bons journaux). La démarche de Monsieur Bradji se révèle ici très convaincante, et devrait conduire à de nombreux développements futurs.

Approximation numérique des problèmes elliptiques avec données irrégulières

Cet axe porte sur un problème crucial, par exemple dans l'industrie des piles à combustible. En effet, dans ce type de modèle, on aboutit à des problèmes de diffusion, dans lesquels les termes source se trouvent situés à l'interface entre différents domaines, et donc doivent être traités comme des mesures. Monsieur Bradji a obtenu, en collaboration avec le professeur Herbin, plusieurs résultats justifiant trois publications, dont une dans IMA Journal of Num. Anal., ce qui est remarquable.

Développement d'un logiciel permettant de simuler une série de phénomènes physiques

Profitant d'un séjour au WIAS à Berlin, Monsieur Bradji s'est impliqué dans le développement d'un logiciel permettant de traiter des cas d'application industriels. Il a pu ainsi exploiter les résultats théoriques qu'il avait produit par ailleurs, pour montrer les qualités de convergence du simulateur. Ceci lui a permis de faire deux nouvelles publications, avec Monsieur Holzbecker du WIAS.

Conclusion sur la qualité et l'originalité des travaux réalisés

Monsieur Bradji est parvenu à obtenir des résultats à la fois théoriques et appliqués, dans des conditions de collaborations internationales. Cela lui a permis de produire un nombre de communications très significatif, de grande qualité, dans des revues de haut niveau. Ce parcours est exemplaire.

4 Compétence et aptitude scientifique

La compétence de Monsieur Bradji, déjà très claire au moment de l'accomplissement de sa thèse, a été largement démontrée d'une part par la qualité des collaborations scientifiques qu'il a su susciter, d'autre part par sa productivité scientifique. Il est clairement un spécialiste reconnu des méthodes de discrétisation de différents problèmes, pouvant comporter des termes irréguliers.

Ses aptitudes se sont révélées tout au long de son parcours de chercheur, qu'il a su mener dans un cadre varié, avec des collaborateurs scientifiques prestigieux.

5 Conclusion générale

Les grandes qualités scientifiques et pédagogiques de Monsieur Bradji lui permettent, sans aucun doute, d'être digne de l'attribution de l'habilitation universitaire.



Robert Eymard

Professeur de mathématiques à l'université Paris-Est Marne-la-Vallée