



Université des Sciences et de la Technologie Houari Boumedienne
Faculté de Mathématiques
Département d'Analyse

**PROPRIETES DE REGULARITE POUR LE PROBLEME DE
NAVIER-STOKES ET ESTIMATIONS D'ENERGIE POUR
CERTAINES EQUATIONS AUX DERIVEES PARTIELLES***

Présenté par
Mohamed MEDJDEN**

Résumé

Les travaux présentés dans cette thèse portent sur trois thèmes différents s'inscrivant dans le domaine des équations aux dérivées partielles.

Le premier thème abordé dans cette thèse consiste en l'utilisation de la méthode des inégalités de l'énergie (appelée aussi méthode d'analyse fonctionnelle) pour l'étude de l'existence et l'unicité de la solution pour deux problèmes aux limites. Le premier est un problème mixte pour une équation parabolique d'ordre supérieur avec des conditions intégrales. Le second est un problème aux limites pour une équation du quatrième ordre avec le bilaplacien.

Le deuxième thème est consacré à l'étude du comportement asymptotique de la solution de l'équation des ondes avec un terme non local en temps et une dissipation interne. On distinguera trois possibilités pour la dissipation et on montre que sous certaines hypothèses sur le noyau, la solution est exponentiellement asymptotiquement stable.

Le troisième thème est divisé en deux parties :

Dans la première partie, on étudie le système de Stokes qui modélise en première approximation les écoulements stationnaires lents de fluides visqueux dans le demi espace. La méthode utilisée est basée sur l'utilisation des espaces de Sobolev avec poids. Ces espaces permettent de donner une description du comportement à l'infini qui n'est pas possible avec les espaces de Sobolev classiques. Nous montrons que le problème de Stokes admet en plus d'une formulation bien posée en termes de vorticités et potentiel vecteur, une deuxième formulation du même problème.

Dans la deuxième partie, nous étudions quelques propriétés de régularité de la solution d'un système d'équations de Navier-Stokes dans un domaine arbitraire de \mathbb{R}^3 . Plus précisément, nous démontrons qu'après une légère perturbation du second membre, l'équation de Navier-Stokes admet une solution régulière.

* Thèse de Doctorat d'Etat

** Directeur de Thèse : Nasser-Eddine TATAR, Maître de Conférence (KFUPM)