



UNIVERSITE DE M'SILA

FACULTE DES MATHÉMATIQUES ET DE L'INFORMATIQUE

Département de Mathématiques

MEMOIRE DE FIN D'ETUDE

Présenté pour l'obtention du diplôme de **Master**

Domaine : Mathématiques et Informatique

Filière : Mathématiques

Spécialité : Mathématiques Appliquées et fondamentales

Par

Latreche nedjwa

Sujet

**Etude d'un écoulement bidimensionnel
sur une plaque plane**

Dirigé par :

Mr. Gasmi Abdelkader

Promotion: 2010/2011

Sommaire

CHAPITRE1:quelques notions préliminaires sur les écoulement

introduction

1-Les écoulements bidimensionnelles.	2
2-Les écoulements incompressibles.	3
3-Les écoulements permanents .	4
4-Les équations qui régisse les écoulements	4
4-1-L'équation de continuité	4
4-2-L'équation de mouvement	5
4-2-1-théorème de quantité de mouvement (impulsion)	5
4-2-2-Equations de mouvement	5
4-2-2-1-Cas particuliers.	6
4-3-L'équation de navire stocks	6
4-3-1-Remarque	7
4-3-2-Expression en coordonnées cartésiennes	8
4-3-3-Fluide newton ,hypothèse de stockes	8
4-3-4-Remarque	9
4-3-5-Expression pour les écoulements de fluide	10
incompressibles .	11
5-les couches limite.	11
5-1- Notation de couche limite	11
5-2-Remarques	13
5-3-Grandeur caractéristique de la couche limite	13
5-4-Etude dimensionnelle de la couche limite	14
5-5-Bilan	17

CHAPITRE2: écoulement sur une plaque plane

1-présentation de méthode	17
2-Application de HPM	20
3-permutation mathématique	23

CONCLUSION

Références

Introduction:

Dans ce mémoire on étudie un problème d'écoulement bidimensionnelle sur une plaque plane, le fluide est considéré comme incompressible et visqueux.

La méthode utilisée pour résoudre ce problème est la technique de perturbation d'homotopie introduite par le mathématicien chinois J.H He en 1998.

Le mémoire est composé de deux chapitres. Dans le premier chapitre, on présente quelques équations qui régissent les mouvements des fluides et quelques notions préliminaires.

Dans le deuxième chapitre on donne le principe de la méthode employée, et puis on résout l'équation de Blasius avec la méthode de perturbation d'homotopie, le même problème a été traité par Howarth avec la méthode décompositionnelle d'Adomian les résultats trouvés confirment ceux trouvés par Howarth.

A la fin de ce travail on donne une présentation des résultats trouvés et on termine par une conclusion.



Conclusion:

Dans ce travail on s'intéresse à étudier un problème d'écoulement bidimensionnel d'un fluide incompressible et visqueux sur une plaque. on va essayé d'utiliser une nouvelle technique nommé la méthode de perturbation d'homotopie (HPM) pour résoudre l'équation différentielle non linéaire de Blasius et de comparer les résultats obtenues avec celles trouver par la méthode décompostionnelle d'Adomian.

Abstract:

In this work we are interested to study a problem of two-dimensional flow , the fluid is considered incompressible viscous on a plate. we use a new technique called the homotopy perturbation method (HPM) the blasius non lineaire differential equation and compare the results obtained with those found by the Adomian decomposition method .

الخلاص:

في هذا العمل نهتم بدراسة مسألة ثنائية البعد لتدفق سائل غير قابل للانضغاط و لزج على صفيحة مستوية و استخدمنا طريقة الارتباب الهوموتوبي من أجل حل المعادلة التفاضلية غير الخطية بلازيوس ومقارنة النتائج المتحصل عليها مع تلك التي وجدت من خلال طريقة تحليل معاملات ادوميون.

Références:

- [1] A.Rajabi ,D.D.Ganji:application of homotopy perturbation method in nonlinear heat conduction and convection equations .*physics letters A*.360:570-573(2007).
- [2]Bentoumi Miloud(mémoire magister):étude et conception d'un système de détection de fuit sur les canalisations d'eau .
- [3]Cortell,R:numerical solutions of the classical blasius Flat-plate problem. *Applied Mathematics and Computation*.706-710,2005.
- [4]D.DGanji:the application of He's homotopy perturbation method to nonlinear equations arising in heat transfer. *physics letters A*.355:337-341(2006).
- [5]J.H. He:the homotopy perturbation method for nonlinear oscillators with discontinuities. *Applied Mathematics and Computation*.151:287-292(2004).
- [6]S.abbasbandy:Anumerical solution of blasius equation by adomian's decomposition method and comparison with homotopy perturbation method.*chaos,solution and fractals*. 31:257-260(2007).
- [7] schlichting,H:boundary-layer theory. *McGraw-Hill Book company*.135-150,(1979).