N° d'ordre : ....

UNIVERSITE DE M'SILA

FACULTE DES MATHEMATIQUES ET DE L'INFORMATIQUE

Département de Mathématiques

MEMOIRE

Présenté pour l'obtention du diplôme de Magistère

Spécialité : Mathématiques

Option : Analyse Fonctionnelle et Numérique

Par :

KHIRANI AMINA

SUJET

RESOLUTION DES EQUATIONS INTEGRALES NON LINEAIRES TYPE VOLTERRA

Soutenu publiquement le : 30/06/2011 devant le jury composé de :

Mr. Nordine BENHAMIDOUCHE	**Prof.**	**Université de M'sila**	**Président**
Mr. Mostefa NADIR	**Prof.**	**Université de M'sila**	**Rapporteur**
Mr. Madani MOUSSAÏ	**Prof.**	**Université de M'sila**	**Examinateur**
Mr. Naceurdine BENSALEM	**Prof.**	**Université de Setif**	**Examinateur**

Promotion : 2008/2009

Dédicace

Je dédie ce modeste travail
A mes très chers parents
Mon mari et à ma petite Meriem
A mes frères, mes sœurs et mes amies

REMERCIEMENTS

Premièrement et particulièrement, je tiens à remercier vivement mon promoteur Mr Mostefa NADIR pour sa guidance et son soutient indéfectible durant la préparation de ce mémoire, dès le début sa confiance à mon égard et à mon travail m'a donnée une énergie et une inspiration de soulever toutes les difficultés.

Ma sincère reconnaissance à tous les membres du jury pour l'honneur qu'ils me font en acceptant de présider et examiner ce travail.

Noureddine BENHAMIDOUCHE, Professeur à l'Université de M'SIL

Madani. MOUSSAÏ, Professeur à l'Université de M'SILA

Nacereddine BENSALEM, Professeur à l'Université de SETIF

Par ailleurs, mes remerciements s'adressent aussi à de nombreux professeurs qui ont eu pour moi, une importance certaine de ma formation et à tous les membres du département des mathématiques.

Je remercie également ceux qui m'ont aidé de près ou loin à réaliser ce travail.

Résumé

Considérons l'équation non linéaire classique de Volterra où le noyau et le deuxième membre sont continus dans leur domaine de définition, sans compter que le noyau est borné.

Dans ces conditions il existe au moins une solution continue de cette équation sur l'intervalle entier de la définition.

Dans ce mémoire on a fait une étude large sur ce phénomène et sur la résolution numérique.

Abstract

Let us consider the classical non-linear Volterra equation where the kernel and the second member are continuous in their domain of definition, besides the kernel is bounded.

Under those conditions there exists at least one continuous solution of this equation on the whole interval of definition.

I did a wide study of this phenomenon and i realized it numerically.

Table des matières

NOTATIONS

$C([a,b])$	L'espace des fonctions continue sur l'intervalle $[a,b]$
$[a,b]$	Intervalle réel
φ	Fonction inconnue
φ^*	Solution approximée
A	Opérateur linéaire
H	Espace de Hilbert
X	Espace normé
I	Opérateur d'identité
$K(x,y)$	Noyau de l'intégrale
T	Opérateur linéaire compact
$KerT$	Le noyau de l'opérateur T, $KerT = \{\varphi / \ T\varphi = 0\}$
$\operatorname{Im} T$	L'image de l'opérateur T, $\operatorname{Im} T = \{\psi / \ \psi = T\varphi\}$
T^{-1}	L'inverse de l'opérateur
T	Opérateur Linéaire ou $T = I - A$.
EILV	Equations Intégrales Linéaire de Volterra
EINLV	Equations Intégrales Non Linéaire de Volterra