



REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET
POPULAIRE
MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE
LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

Université Mohamed Boudiaf de M'sila
Faculté des Mathématiques et de l'Informatique
Département de Mathématiques



Notes de cours

Equations différentielles non linéaires

Master 1 : EDPs et applications - Semestre 2

MOKHTARI Abdelhak

Version 2021

Table des matières

1	Etude un problème de Cauchy	2
1.1	Préliminaires à l'existence et l'unicité des solutions	2
1.2	Méthode d'approximations successives de Picard	4
1.3	Théorèmes d'existence	7
1.4	Théorèmes d'unicité	8
1.5	Exercices	9
1.6	Réponses ou indications	11
2	Fonction de Green	13
3	Etude d'un problème non linéaire (P) :	14
3.1	Fonction de Green pour l'opérateur y'' :	14
3.2	Le cas d'un second membre lipschitzien borné	15
3.3	Le cas d'un second membre lipschitzien	16
3.3.1	Un résultat général	16
3.3.2	Un cas particulier : le cas où f ne dépend pas de la dérivée	18
3.4	Le cas d'un second membre continue borné	20
3.5	Exercices	22
3.6	Corrigé d'exercices	26