

# Table des matières

## 1. Introduction

- 1.1. Contexte et motivations
- 1.2. Notions fondamentales
- 1.3. Objectifs et organisation du document

## 2. Théorie des distributions

- 2.1. Définition des distributions
- 2.2. Exemples et propriétés
- 2.3. Opérations sur les distributions
- 2.4. Supports et singularités
- 2.5. Distributions tempérées

## 3. Équations aux dérivées partielles (EDP) : rappels et classification

- 3.1. Introduction aux EDP
- 3.2. Classification des EDP (elliptiques, paraboliques, hyperboliques)
- 3.3. Conditions initiales et aux limites
- 3.4. Solutions classiques vs solutions faibles

## 4. Distributions et formulations faibles des EDP

- 4.1. Motivation de la formulation faible
- 4.2. Solutions au sens des distributions
- 4.3. Théorème de Sobolev et espaces fonctionnels associés

## 5. Méthodes de résolution d'EDP avec distributions

- 5.1. Transformée de Fourier et applications
- 5.2. Transformée de Laplace
- 5.3. Fonction de Green et fonctions fondamentales
- 5.4. Méthodes variationnelles

## 6. Étude de problèmes types

- 6.1. Équation de la chaleur
- 6.2. Équation de Laplace
- 6.3. Équation des ondes
- 6.4. Problèmes avec conditions aux limites complexes

## 7. Applications et perspectives

- 7.1. Applications en physique et ingénierie
- 7.2. Problèmes actuels et développements récents

## **8. Conclusion**

## **Références bibliographiques**