

**République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la
Recherche Scientifique
Université Ferhat Abbas-Sétif 1**

**Faculté des sciences
Département de la physique
Domaine science de la matière
Filière: physique
Spécialité: physique de la matière condensée
Thèse**

En vue de l'obtention du diplôme de

Doctorat 3^{ème} Cycle

Rédiger par

MEBAREK AZZEM Ayache

Présenté le : 17/11/ 2025

Devant le jury :

KASSALI Kamel	Président	Professeur	Université de Sétif 1
BERRI Saadi	Directeur de thèse	MCA	Université de M'sila
MAOUCHÉ Djamel	Co-Directeur de thèse	Professeur	Université de Sétif 1
SAOUDI AMER	Examinateur	MCA	Université de Sétif 1
IBRIR Miloud	Examinateur	Professeur	Université de M'sila
BOUSSENDEL Abdelmadjid	Examinateur	MCA	Université de M'sila

2025/2026