**ملخص**

تركز هذه الأطروحة على دراسة التفاعل الصوتي البصري، الذي يشمل التفاعل بين الموجات الصوتية والموجات الضوئية في مادة محددة تعرف بالمادة الصوتية البصرية. يبدأ العمل بتحليل نظري لهذا الظاهرة، مع التركيز على العلاقة بين موقع الرتب المنعكسة والإشارة المعدلة. لضمان دقة النموذج الرقمي، تم إجراء سلسلة من التجارب. تنقسم الأطروحة إلى ثلاثة فصول: الفصل الأول يتناول المبادئ الفيزيائية الأساسية، بما في ذلك أنواع مختلفة من الحيود، مع التركيز بشكل خاص على حيود الشبكة؛ الفصل الثاني يقدم نظرة عامة على المبادئ الفيزيائية التي تستند إليها التفاعل الصوتي البصري؛ وأخيراً، يخصص الفصل الثالث لمحاكاة باستخدام MATLAB، تحلل تأثيرات مختلف العوامل على هذا التفاعل، مما يؤدي إلى فهم أعمق للظاهرة.

**Résume**

Cette thèse se concentre sur l'étude de l'interaction acousto-optique, qui implique l'interaction entre les ondes sonores et lumineuses dans un matériau spécifique appelé matériau acousto-optique. Ce travail débute par une analyse théorique de ce phénomène, en se focalisant sur la relation entre la position des ordres diffractés et le signal modulateur. Afin de garantir l'exactitude du modèle numérique, une série d'expériences a été réalisée.

La thèse est structurée en trois chapitres. Le premier chapitre traite des principes physiques fondamentaux, y compris les différents types de diffraction, avec un accent particulier sur la diffraction par réseau. Le deuxième chapitre présente une vue d'ensemble des principes physiques à l'interaction acousto-optique. Enfin, le troisième chapitre est consacré à une simulation sous MATLAB, qui analyse les effets de divers paramètres sur cette interaction, conduisant à une compréhension approfondie du comportement du phénomène.

**ABSTRACT**

This thesis focuses on the study of acousto-optic interaction, which involves the interaction between sound waves and light waves in a specific material known as an acousto-optic material. The work begins with a theoretical analysis of this phenomenon, focusing on the relationship between the position of the diffracted orders and the modulating signal. To ensure the accuracy of the numerical model, a series of experiments was conducted. The thesis is structured into three chapters: the first chapter covers the fundamental physical principles, including various types of diffraction, with particular emphasis on grating diffraction, the second chapter provides an overview of the physical principles underlying acousto-optic interaction. Finally, the third chapter is dedicated to a MATLAB simulation, analyzing the effects of various parameters on this interaction, leading to a deeper understanding of the phenomenon.