**Résumé**

L'étude des modes laser d'ordre supérieur, en particulier le mode Laguerre-Gaussien, apporte de nouvelles perspectives à l'avancement de la science et de la technologie. En exploitant les propriétés uniques de ces modes, nous pouvons développer des techniques plus avancées et acquérir une compréhension plus approfondie de la physique complexe. Ces avancées auront un impact profond sur de nombreux domaines, de la médecine aux communications optiques en passant par l'astronomie, et pourraient susciter de nouvelles découvertes et innovations à l'avenir.

Dans la première partie, nous avons étudié les propriétés de laser, ces modes gaussiens fondamentaux, ainsi que les modes Hermite supérieurs et Laguerre-Gauss, les modes cohérents et incohérents, et tracé les profils d'intensité des modes Laguerre-Gaussiens de type LGpl.

Dans la deuxième partie, nous avons effectué une étude numérique sur les modes Laguerre-Gauss de type LGpl.

Finalement, dans la troisième partie, on a créé les distributions d'intensité du mélange incohérent pour enfin déterminer les coefficients de pondérations et le waist de ce dernier.

**Mots clés** : Laser, modes Laguerre-Gauss, modes laser incohérents, diffraction, fit des courbes non-linéaires.

**Abstract**

The study of the higher beams of lasers, in particular the Laguerre-Gauss beams, opens up new prospects for the advancement of science and technology. By exploiting the unique properties of these beams, we will be able to develop more advanced technologies and gain a better understanding of complex physical phenomena. These advances have the potential to have a significant impact in many fields, from medicine to optical communication and astronomy, and to stimulate new discoveries and innovations in the future.

In the first part, we have studied the properties of lasers, their fundamental Gaussian beams and the higher Hermite and Laguerre Gauss modes, coherent and incoherent beams, and we plot the intensity profiles of LGpl type Laguerre Gauss beams.

In the second part, we have created out a numerical study of the Laguerre-Gauss beams of the LGpl type. These beams have been generated and the radial intensity profiles across a diaphragm have been illustrated.

Finally, in the third part, we have represented the intensity distributions of the incoherent mixture to finally determine the weighting coefficients and the waist of the mixture.

**Keywords :** Laser, Laguerre Gaussian beams, incoherent laser beams, diffraction, non-linear fitting curve

**ملخص**

تفتح دراسة الحزم الأعلى من الليزر ، ولا سيما أشعة لاغر غاوس ، آفاقا جديدة لتقدم العلوم والتكنولوجيا.

الخصائص الفريدة لهذه الحزم ، سنكون قادرين على تطوير تقنيات أكثر تقدما واكتساب فهم أفضل للظواهر الفيزيائية المعقدة. هذه التطورات لديها القدرة على أن يكون لها تأثير كبير في العديد من المجالات ، من الطب إلى الاتصالات البصرية وعلم الفلك ، وتحفيز الاكتشافات والابتكارات الجديدة في المستقبل

في الجزء الأول ، درسنا خصائص الليزر ، وحزمها الغاوسية الأساسية وأنماط ارميت و لاغر والحزم المتماسكة وغير المتماسكة ، ورسمنا ملامح شدة أشعة

في الجزء الثاني ، أنشأنا دراسة عددية لحزم لاغر تم إنشاء هذه الحزم وتم توضيح ملامح الكثافة الشعاعية عبر الحجاب الحاجز

وأخيرا، في الجزء الثالث، قمنا بتمثيل توزيعات شدة الخليط غير المترابط لتحديد معاملات الترجيح وخصر الخليط..