* **Résumé**

Le mémoire explore l'endommagement du matériau CR39 par des lasers de forte puissance. Il met en évidence les conditions nécessaires pour obtenir des effets marquants et propose des seuils d'endommagement comme indicateurs d'aide à la décision. Des expériences ont été menées en manipulant différents paramètres expérimentaux. Les résultats obtenus permettent de mieux comprendre les mécanismes d'endommagement et fournissent des seuils d'endommagement pour guider l'utilisation sécuritaire des lasers. De plus, le mémoire souligne la possibilité de réaliser des gravures en surface sans détériorer le matériau en profondeur. Ces avancées offrent de nouvelles perspectives dans divers domaines où des gravures détaillées sont requises tout en préservant l'intégrité du matériau.

* **Abstract**

The thesis explores the damage caused to the CR39 material by high-power lasers. It highlights the necessary conditions to achieve significant effects and proposes damage thresholds as decision-making indicators. Experiments were conducted by manipulating various experimental parameters. The results enhance the understanding of the damage mechanisms and provide damage thresholds to guide the safe use of lasers. Additionally, the thesis emphasizes the possibility of surface engravings without compromising the material's depth. These advancements offer new perspectives in various fields where detailed engravings are required while preserving the material's integrity.

* **ملخص**

تهدف الأطروحة الأضرار التي لحقت بمادة CR39 بواسطة الليزر عالي الطاقة. يسلط الضوء على الشروط اللازمة لتحقيق تأثيرات كبيرة ويقترح عتبات الضرر كمؤشرات لصنع القرار. أجريت التجارب من خلال معالجة المتغيرات التجريبية المختلفة. النتائج تعزز فهم آليات الضرر وتوفر عتبات الضرر لتوجيه الاستخدام الآمن لليزر. بالإضافة إلى ذلك ، تؤكد الأطروحة على إمكانية نقش السطح دون المساس بعمق المادة. تقدم هذه التطورات وجهات نظر جديدة في مختلف المجالات حيث تتطلب النقوش التفصيلية مع الحفاظ على سلامة المواد.

* les mots clés
* Laser de puissance
* Effets du laser
* Endommagement
* Verre organique
* CR39