# Résumé

L'objectif de ce mémoire est de concevoir un dispositif de flexion 4 points afin d'évaluer la résistance, la rigidité et la déformation d'un matériau. Ce travail aborde les généralités des propriétés mécaniques des matériaux ainsi que les différents types de flexion. Nous présentons également les dimensions des éléments du dispositif et donnons des informations générales sur la fabrication mécanique. Pour le dimensionnement du dispositif, nous avons respecté la condition de résistance en nous assurant que la contrainte maximale reste inférieure à la contrainte admissible. Enfin, nous terminons ce travail avec une étude de fabrication comprenant des tableaux de gamme d'usinage et la réalisation du dispositif. Nous avons également effectué des essais de flexion 4 points pour vérifier le bon fonctionnement du dispositif.

# Abstract :

The aim of this thesis is to design a 4-point bending device to evaluate the strength, stiffness and deformation of a material. This work covers the generalities of the mechanical properties of materials, as well as the different types of bending. We also present the dimensions of the device's components and give general information on mechanical manufacturing. For the sizing of the device, we have respected the strength condition, ensuring that the maximum stress remains below the permissible stress. Finally, we conclude this work with a manufacturing study including machining range tables and device realization. We also carried out 4-point bending tests to check that the device was working properly.

**الملخص**

الهدف من هذه الأطروحة هو تصميم جهاز ثني من 4 نقاط من أجل تقييم المقاومة والصلابة والتشوه للمادة. يتناول هذا العمل عموميات الخواص الميكانيكية للمواد وكذلك الأنواع المختلفة من الانحناء. نقدم أيضًا أبعاد عناصر الجهاز ونقدم معلومات عامة عن التصنيع الميكانيكي. بالنسبة لحجم الجهاز ، فقد احترمنا حالة المقاومة من خلال ضمان أن يظل الضغط الأقصى أقل من الضغط المسموح به. أخيرًا ، أنهينا هذا العمل بدراسة التصنيع بما في ذلك جداول نطاق التشغيل وإدراك الجهاز. أجرينا أيضًا اختبارات ثني من 4 نقاط للتحقق من الأداء السليم للجهاز.