

Rapport TP MEF LE MEN Tujane, NICOLEAU Florian – PGE2D - 15/01/2026

Ce TP avait pour objectif d'appliquer la méthode des éléments finis à l'aide de SolidWorks Simulation afin de relier les notions vues en cours à des cas concrets de structures mécaniques.

Méthodologie générale

Pour chaque étude, nous avons suivi les mêmes étapes : modélisation de la pièce, choix du matériau, définition des conditions aux limites, application des efforts, génération du maillage et analyse des résultats (déplacements et contraintes).

Partie 2 – Poutre en flexion

Une poutre sur double appui a été modélisée et soumise à une charge répartie sur sa face supérieure. Pour une force faible, le comportement reste élastique et les déformations sont limitées. Lorsque la charge est fortement augmentée, la limite d'élasticité est dépassée et les déformations deviennent importantes, ce qui est cohérent avec les propriétés du matériau utilisé.

Le changement des conditions aux limites (fixation des arêtes puis des faces) modifie fortement la rigidité de la poutre et la répartition des contraintes, illustrant l'influence des appuis étudiée en cours.

Partie 3 – Plaque avec trou central

Une plaque carrée percée d'un trou central a été analysée en traction. Un côté est fixé et une force est appliquée sur la face opposée. Les résultats montrent une forte concentration de contraintes autour du trou, qui se déforme avant le reste de la plaque. Ce phénomène correspond aux concentrations de contraintes vues en MEF et en résistance des matériaux.

Partie 4 – Étude d'une chaise

Une chaise avec un pied central a été modélisée puis chargée verticalement au niveau de l'assise. Les contraintes maximales apparaissent à la jonction entre l'assise et le pilier central, notamment lorsque la charge n'est pas parfaitement centrée. Cela permet d'estimer la charge maximale admissible avant dépassement de la limite d'élasticité.



Liens avec le cours

Le logiciel permet de visualiser la discrétisation par maillage et l'application des conditions aux limites, notions fondamentales de la MEF. En revanche, les aspects mathématiques (matrice de rigidité, résolution du système) ne sont pas accessibles à l'utilisateur et restent internes au logiciel.