

Référence au programme

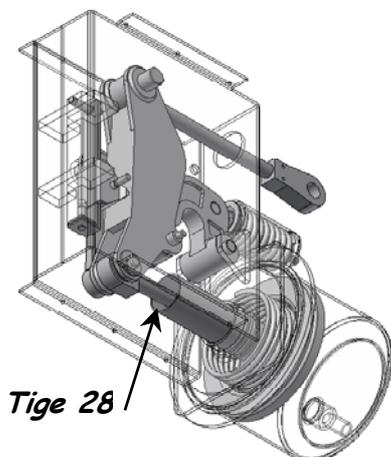
4 – RESISTANCE DES MATERIAUX

identification de la nature des sollicitations,
étude des sollicitations simples,
exploitation et interprétation des résultats issus d'un logiciel de simulation.

S.T.I

Référence au module

module 9 : RESISTANCE DES MATERIAUX 1



Tige 28

MISE EN SITUATION

Pour obtenir une grande puissance de freinage sans risque quel que soit l'état de charge des wagons de fret, la société SAB WABCO a mis au point le dispositif de freinage dénommé « auto continu » AC3 qui équipe les wagons de fret de la SNCF.

Le dispositif « auto continu » AC3 :

C'est un système entièrement mécanique : ce mécanisme est volontairement dépourvu d'électronique afin d'augmenter sa fiabilité. Il permet d'obtenir une puissance de freinage proportionnelle à la charge du wagon et est composé de 2 modules :

- Un module d'amplification qui sert à la production et à l'amplification de l'effort de freinage.
- Un module de pesée qui permet de modifier l'effort de freinage en fonction de la charge du wagon.

Objectif : étude des sollicitations appliquées à la tige piston 26.

On schématise la tige de piston 28 par un cylindre de diamètre $d=30$ mm soumis aux actions mécaniques définies ci après :

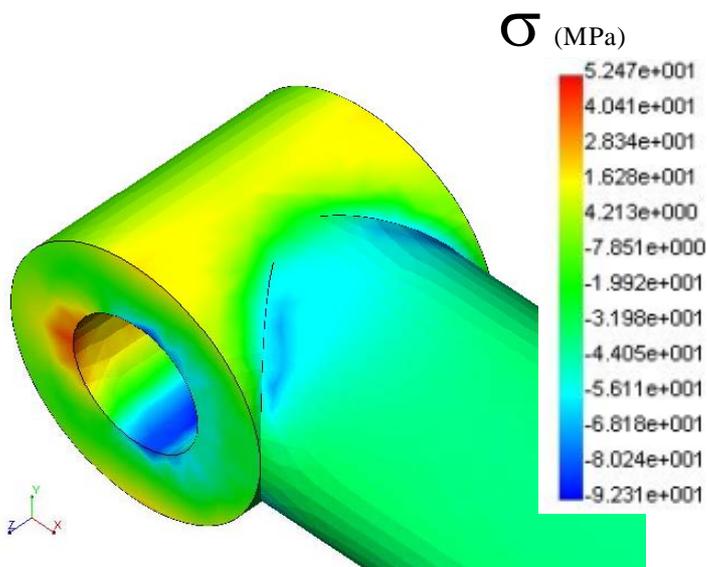


$$\text{avec } \left\| H_{46/28}^{\rightarrow} \right\| = 25000 \text{ N}$$

Q1 : A partir des efforts exercés sur la tige de piston 28, donner la forme du torseur de cohésion, en déduire la nature des sollicitations.

Q2 : Déterminer la contrainte nominale σ_0 qui s'exerce dans une section droite.

L'utilisation d'un logiciel d'éléments finis nous permet de simuler les états de contraintes appliquées à la tige piston.



- **Q3 :** Déterminer et cercler sur la figure les zones les plus sollicitées.
- **Q4 :** Déterminer le coefficient de concentration de contrainte dans cette zone.
- **Q5 :** Quelles modifications pourrait-on apporter pour réduire ce phénomène ?
- **Q6 :** Déterminer le coefficient de sécurité adopté ici vis à vis de la contrainte normale par rapport à la limite élastique du matériau utilisée : $R_e = 360$ MPa.