

✖36-

**Application : Boîtier de direction avec écrou à billes**

La figure ci-contre représente un boîtier de direction pour automobile dans sa position "conduite en ligne droite".

La manœuvre du volant, lié à l'extrémité gauche de la colonne de direction (1) provoque le déplacement en translation de l'écrou à billes (2).

Suivant l'état de la route et la vitesse du véhicule, l'écrou (2) exerce sur la colonne (1) un couple résistant plus ou moins important.

**Hypothèses:**

On suppose que la colonne (1) est assimilable à une poutre droite cylindrique pleine.

Les dimensions de la colonne de direction (1) sont les suivantes:

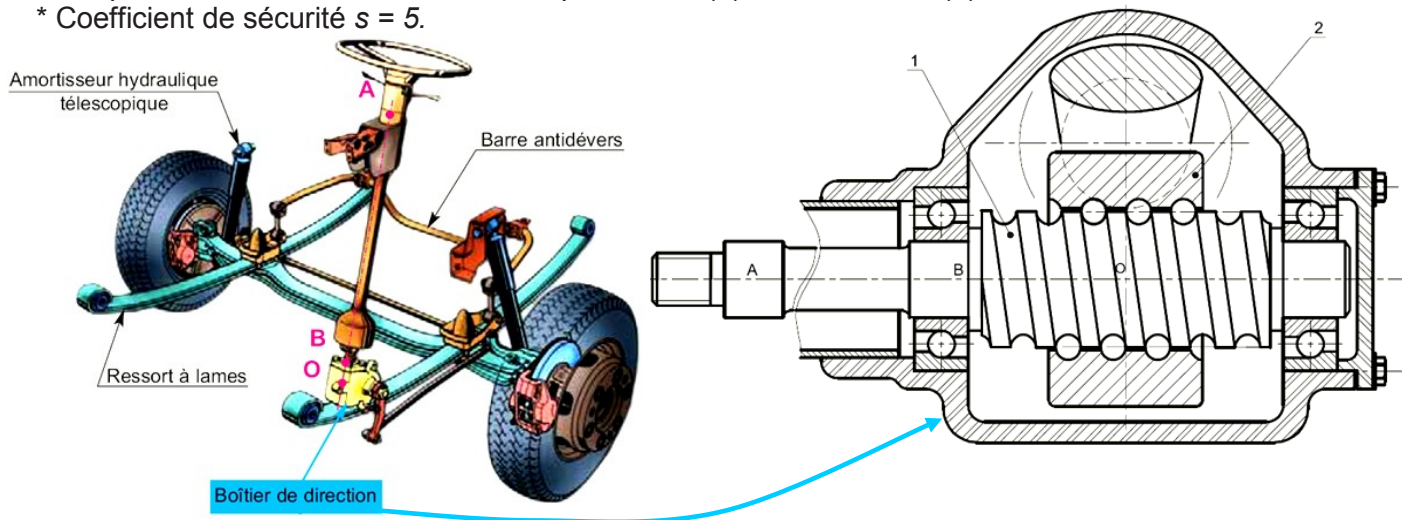
- Diamètre  $d = 14 \text{ mm}$ , longueur entre le volant et la vis à billes  $L = OA = 780 \text{ mm}$

- La colonne (1) est en acier dont les caractéristiques sont :

\*  $\tau_e = 300 \text{ N/mm}^2$  et  $G = 8,4 \cdot 10^4 \text{ N/mm}^2$ .

\* Couple résistant maximal exercé en O par l'écrou (2) sur la colonne (1) :  $M_t = 10 \text{ N.m}$ .

\* Coefficient de sécurité  $s = 5$ .



**a- Quelle est** la valeur de la contrainte tangentielle maximale ?

**b- Vérifier** la résistance de la colonne ?

**c- On désire** que l'angle total de déformation élastique de la colonne (1) soit inférieur à  $1^\circ$ . Cette condition **est elle** assurée ?

**Remarque :**

**Si, au cours de l'étude, un élève repère ce qui lui semble être une erreur ou fautes de frappe, il le signale au professeur de la matière !!!**