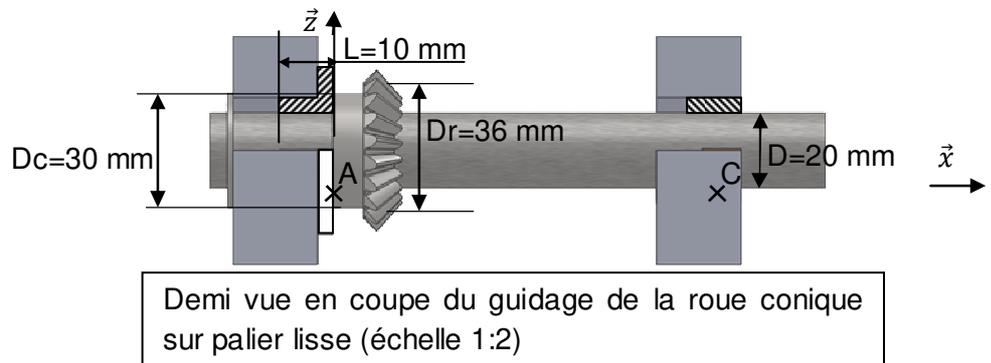
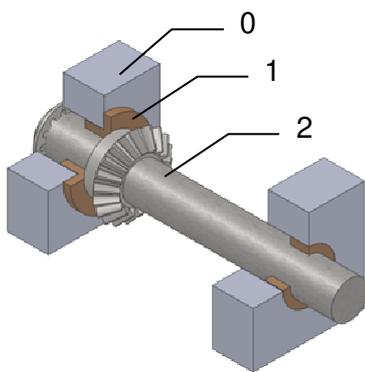


td	td ST 5.1	TS11 (Période 4)
	Modèle de Coulomb du frottement	1h
	Cycle 9 : Statique	5 semaines

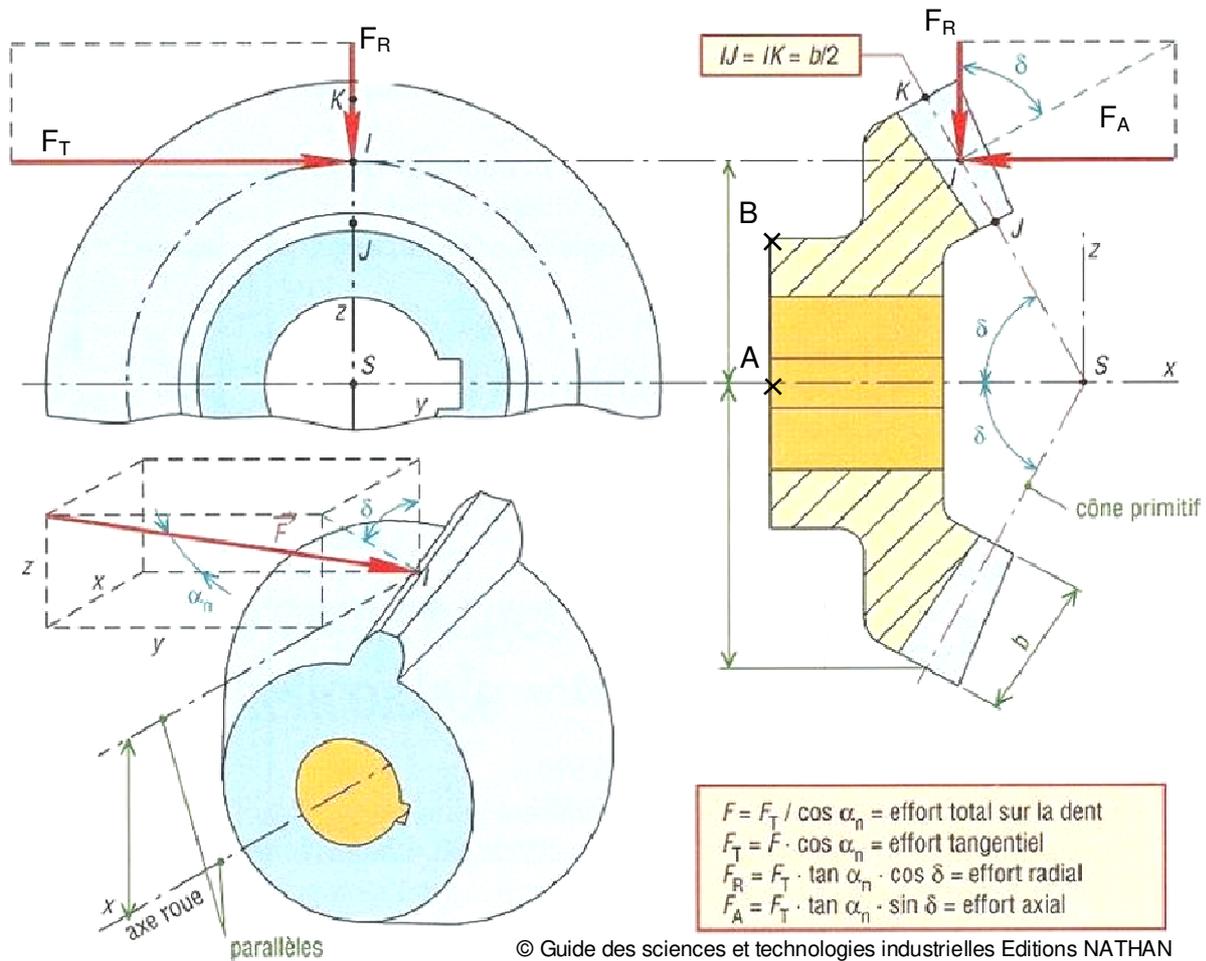
ANALYSER Isoler un système et justifier l'isolement.
ANALYSER Justifier le choix d'un matériau et/ou d'un procédé.
MODELISER Caractériser les grandeurs associées utiles à la modélisation.
MODELISER Proposer une modélisation des liaisons avec leurs caractéristiques géométriques.
MODELISER Modéliser une action mécanique.
RESOUDRE Déterminer les actions mécaniques en statique.
CONCEVOIR Dimensionner un composant des chaînes fonctionnelles.

On se propose de déterminer le couple maximum transmissible par les paliers du montage suivant :



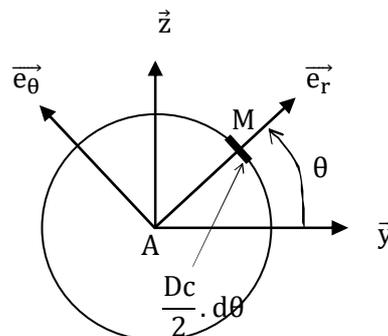
On décompose l'action de la roue 3 (non représentée) sur la roue 2 comme suit : $\vec{F}_{3/2} = -F_A \cdot \vec{x} + F_T \cdot \vec{y} - F_R \cdot \vec{z}$
 Le lien entre l'effort radial F_R et l'effort tangent F_T qui génère le couple transmis C_t est donné par les figures suivantes avec $\delta=45^\circ$ et $\alpha_n=20^\circ$ (page suivante).

- 1) Tracer le schéma d'architecture du montage faisant apparaître les symboles cinématiques du palier en A, du palier en B et de la roue conique.
- 2) Déterminer l'effort radiale maximal F_r dans le palier de gauche pour une pression admissible du palier autolubrifiant composite $p_{adm}=300$ bar.
- 3) En déduire le couple maximum transmissible C_t par la roue conique à la limite des performances du palier (on supposera que le palier de gauche équilibre l'essentiel des efforts dû à l'engrenage conique).
- 4) Déterminer l'effort axiale F_A correspondant.



Hypothèse :

- La composante axiale F_A génère, entre la collerette du palier lisse 1 et la roue conique 2, une répartition linéique de charge d'intensité $\lambda = p_{adm} \cdot \frac{Dc-D}{2}$ sur un arc de cercle élémentaire de rayon $Dc/2$ et d'arc $d\theta$.



- Calculer la valeur de la charge linéique λ et exprimer la force locale \vec{df} (avec frottement) exercée, en M, par la collerette du palier 1 sur un arc élémentaire de longueur $\frac{Dc}{2} \cdot d\theta$ du pignon 2 (l'arbre 2 tourne dans le sens négatif).
- En déduire le couple C_f , dû au frottement, de la bague de guidage 1 sur la roue conique 2. Faire l'application numérique pour un coefficient de frottement $f=0,1$.
- En déduire le rendement du réducteur $\eta = \frac{ct - C_f}{ct}$ si on ne prend en compte que les pertes dues au couple C_f et comparer avec le rendement de l'engrènement conique $\eta_c=0,96$.
- Déterminer la vitesse maximale admissible N_s en sortie de réducteur sachant que la valeur admissible du critère thermique pour le palier est $(pV)_{adm} = 3,5 \text{ W/mm}^2$.
- En déduire la puissance maximale admissible P_u par le réducteur avec de tels guidages.