

Epreuve de Sciences Industrielles C

Durée 6 h

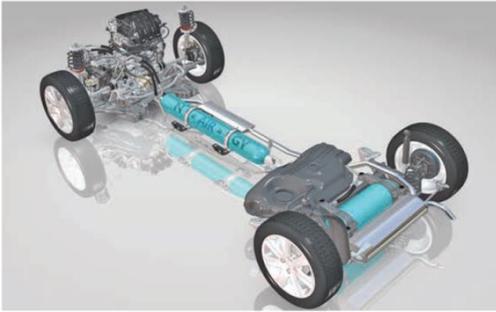
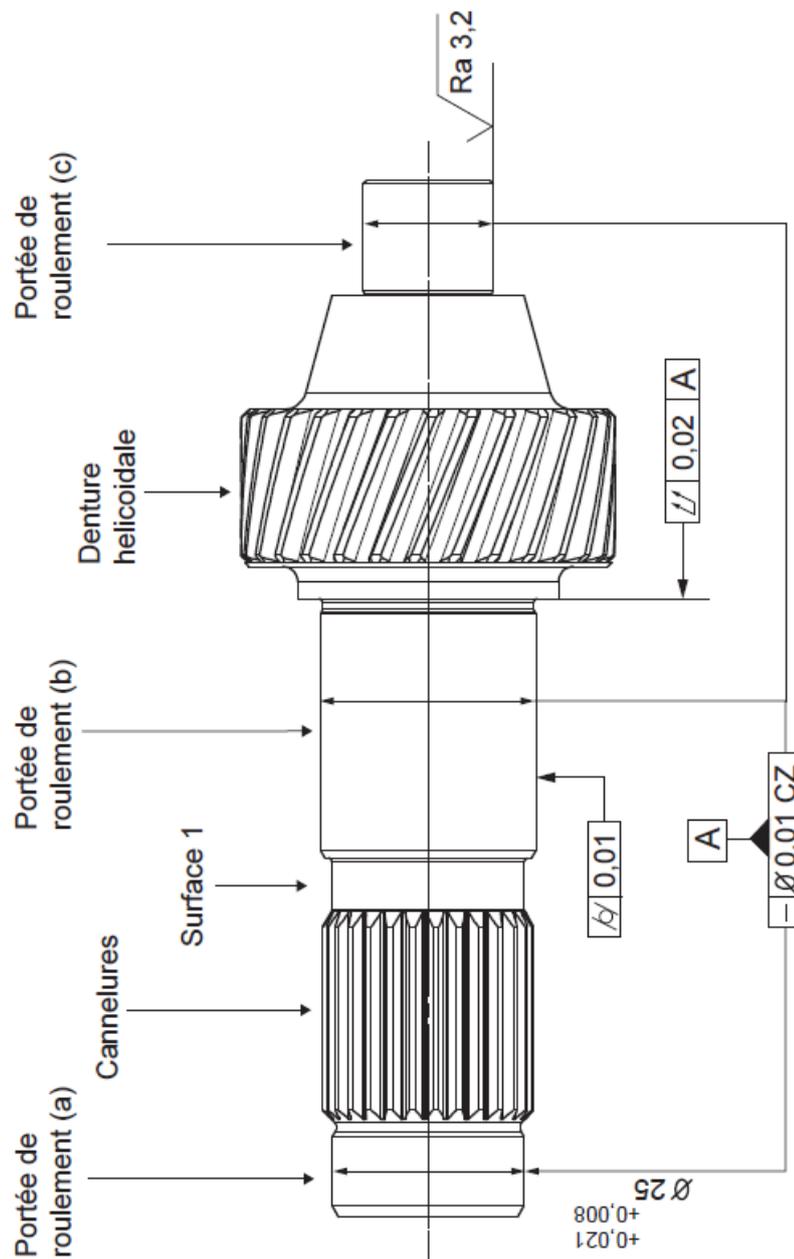


Figure 1 : Système Hybrid Air

Dessin de définition de l'arbre



DOCUMENT RESSOURCE XV

V. Etude de conception et de fabrication de la transmission

Dans cette partie, on propose d'étudier la conception et la fabrication d'une partie de la transmission.

On s'attache maintenant à concevoir le processus de fabrication de l'arbre de transmission dont le dessin de définition est présenté dans le document ressource XV.

Question 29 : A partir du dessin de définition (document ressource XV) et à l'aide des grilles GPS du document réponse expliquer les spécifications géométriques suivantes :

$$\boxed{\text{Rf } 0,01} \quad \boxed{-\text{Ø } 0,01 \text{ CZ}} \quad \boxed{\text{Rf } 0,02 \text{ A}}$$

Question 30 : A partir du dessin de définition (document ressource XV) expliquer les spécifications suivantes :

$$\begin{array}{c} +0,021 \\ +0,008 \\ \text{Ø } 25 \end{array} \quad \sqrt{\text{Ra } 3,2}$$

On donne les informations suivantes concernant l'obtention des diverses entités de l'arbre :

- Le brut cylindrique est obtenu par laminage
- Toutes les surfaces extérieures à tailler ou rectifier sont réalisées d'abord en tournage
- Les surfaces nommées a, b et c sont obtenues par rectification cylindrique
- Les surface a, b, c ainsi que les cannelures et les dentures hélicoïdales nécessitent une trempe superficielle.

La composition de la nuance d'acier 16 Ni Cr Mo 13 choisie pour l'arbre est la suivante : 0,16% C ; 3,25% Ni ; 1% Cr ; 0,25% Mo

Question 31 : Justifier la nécessité d'effectuer une opération de cémentation avant la trempe compte tenu des caractéristiques du matériau utilisé.

Question 32 : Décrire les étapes de la mise en œuvre de l'opération de cémentation. Vous pourrez vous appuyer sur un ou des schémas.

Question 33 : Décrire les étapes de la mise en œuvre de l'opération de trempe. Vous pourrez vous appuyer sur un ou des schémas.

Question 34 : Quelles sont les caractéristiques mécaniques modifiées par ce dernier traitement thermique ?

Question 35 : Comment ont évolué les caractéristiques mécaniques HV, Rm, A% et K en surface et à cœur à la suite de l'enchaînement des traitements de cémentation et de trempe?