

## PREMIERE PARTIE

L'étude porte sur la fonction technique *Réguler la vitesse* du FAST de description du Ferme-porte.

- sur l'extrait de dessin d'ensemble du Ferme-porte, surligner les surfaces réalisant la fonction technique *Réguler la vitesse*. (utiliser une couleur par fonction)

Si l'on s'intéresse aux surfaces communes du piston 3 et du boîtier 1 ☺répondez directement sur la feuille réponse)

- dites si ces surfaces 'servent' une seule fonction technique.
- dans le cas contraire précisez les portions de surface (diamètre, longueur) et les fonctions techniques associées.  
Vérifier ainsi votre surlignage de la première question.
- examinez les surfaces concernées sur le mécanisme démonté et commenter votre observation.
- proposez, pour ces fonctions techniques, les ajustements qui conviennent.
- mesurer les diamètres de ces surfaces sur les pièces du mécanisme.
- vérifiez la cohérence avec les ajustements proposés et commentez si besoin.

*Faites vérifier votre travail par le professeur, qui vous donnera le deuxième partie du T.P*

## DEUXIEME PARTIE

L'étude porte sur la fonction technique : guider le piston 3 par rapport au boîtier 1 et réaliser l'étanchéité dynamique entre le piston 3 et le boîtier 1. (voir diagramme FAST)

Le tracé des diagrammes de flux montre que ces deux fonctions sont réalisées par les mêmes surfaces.

Une étude de cotation a permis de déterminer les exigences fonctionnelles suivantes :

Fonction	Solution technologique	Exigence fonctionnelle
- Guidage en translation : Course 50 mm Vitesse 15 mm/s Maxi Efforts Durée de vie 500 000 cycles Lubrification à l'huile	Surfaces de contact cylindriques Diamètre 38 Longueur du guidage 92 mm	- jeu compatible avec l'ajustement 38 H7/f7 - la trajectoire d'un point du piston 3 est une droite
- Etanchéité dynamique Pression Vitesse 15 mm/s Maxi Fuite légère permise	Surface cylindrique sans interposition de joint (étanchéité directe) Diamètre 38 Longueur 15 mm	- jeu compatible avec l'ajustement 38 H7/g6 - cylindricité - Etat géométrique de surface $Ra = 0,4$

Les dessins suivants présentent, pour chacune des pièces concernées, 2 types de cotation ; on demande pour chaque cas :

- **De compléter le tableau joint en précisant : le type de la tolérance, les éléments tolérancés, les éléments de référence, la référence spécifiée et la zone de tolérance.**

Vous vous aiderez pour cela du tableau complété pour le cas N°2 de l'arbre denté et de la fiche 'Assemblage avec jeu'.

- **Déduire de ces observations, le cas le plus adapté pour le boîtier et l'arbre denté.**

### ETUDE DE LA FONCTION TECHNIQUE : Accélérer en fin de course

*Nota : pour traiter cette partie, il est nécessaire d'avoir fait le T.P sur l'étude du fonctionnement.*

Observer le diagramme FAST et repérer les surfaces participant à cette fonction sur l'arbre denté et sur le boîtier.

**Surligner ces surfaces en couleur.**

**Hormis le diamètre des trous de passage de l'huile, coter (sans indication chiffrée) les dimensions sur chaque pièce permettant la réalisation de cette fonction.**

Incidence de ces cotes sur la qualité du produit et sur la satisfaction du client (utilisateur).

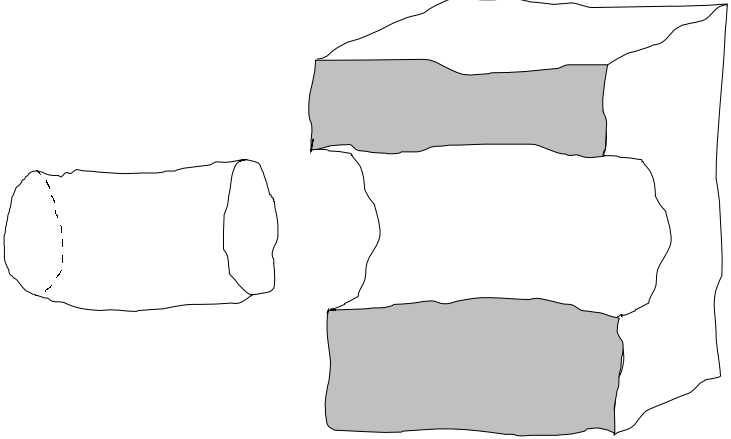
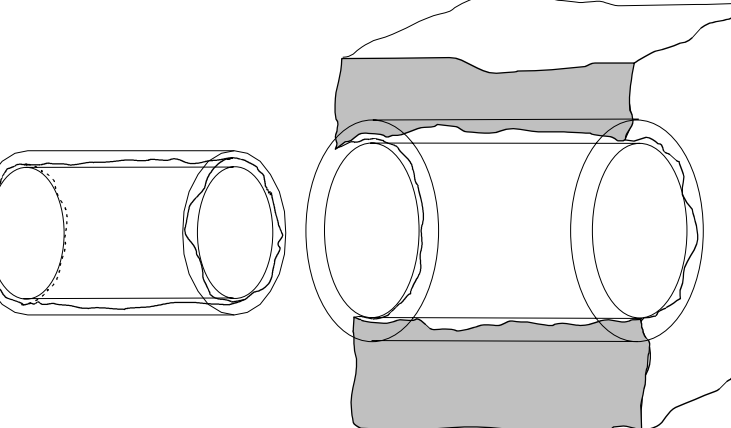
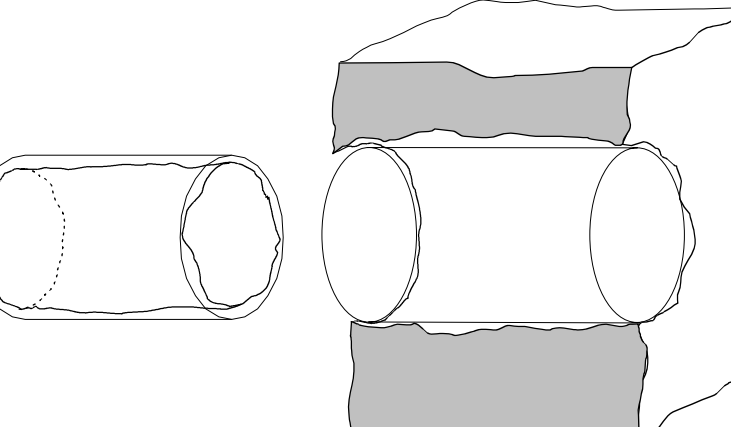
**L'intervalle de tolérance sur la cote intérieure du boîtier est difficile à maîtriser, pourquoi ?**

Une variation en plus ou en moins de cette cote :

**Sera-t elle perçue par le client ? si oui indiquer comment.**

**Aura-t elle une influence sur la qualité du produit ?**

## Assemblage avec jeu

	<p><b>PRINCIPE DE L'INDEPENDANCE</b></p> <p>Les pièces sont 'bonnes' (dimensions locales à l'intérieur de l'Intervalle de tolérance) mais l'assemblage risque d'être impossible à cause des défauts géométriques.</p> <p><b>Il y a indépendance des dimensions locales et de la géométrie.</b></p>
 <p>voir exemple de cotation sur le boîtier : cas 1</p>	<p>Pour éviter l'inconvénient ci-dessus, on peut imposer, en plus, aux deux pièces de l'assemblage d'être inscrites à l'intérieur de deux cylindres théoriques dont la différence des rayons est la tolérance.</p> <p><i>On limite ainsi le défaut de cylindricité</i></p> <p>Cependant on peut s'apercevoir que si le cylindre extérieur est à sa dimension mini (<math>d - t</math>) le défaut de cylindricité peut être plus important, et cependant l'assemblage possible. On risque de mettre au rebus des pièces alors que la <i>fonction assemblage</i> pourrait être assurée.</p> <p>On peut faire la même remarque si le cylindre intérieur est à sa dimension Maxi (<math>D + t</math>)</p> <p>Pour un assemblage la tolérance géométrique de cylindricité est trop restrictive, le cas le plus défavorable pour l'assemblage est obtenu quand les cylindres ont leurs dimensions au <i>Maximum de Matière</i>.</p>
 <p>voir exemple de cotation sur le boîtier : cas 2</p>	<p><b>EXIGENCE DE L'ENVELOPPE</b></p> <p>Dans ce cas on impose aux deux cylindres, en plus des dimensions locales 'bonnes', de ne pas dépasser la forme parfaite au <i>Maximum de matière</i>.</p>

### Rappel : Dimensions au Maximum de matière

C'est la dimension additionnée de l'écart supérieur pour une dimension extérieure.

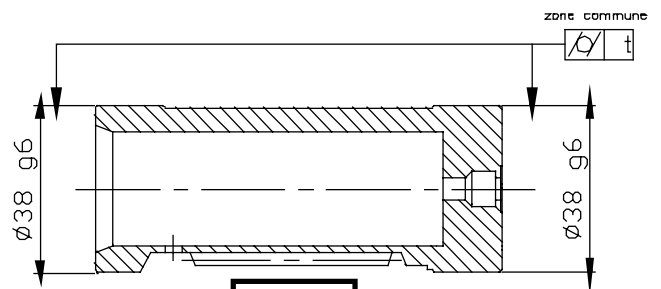
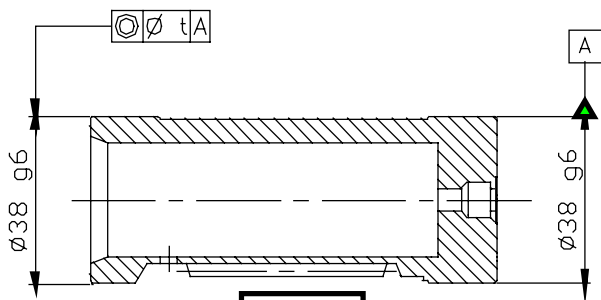
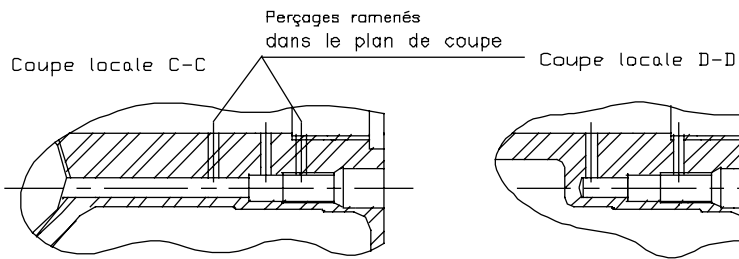
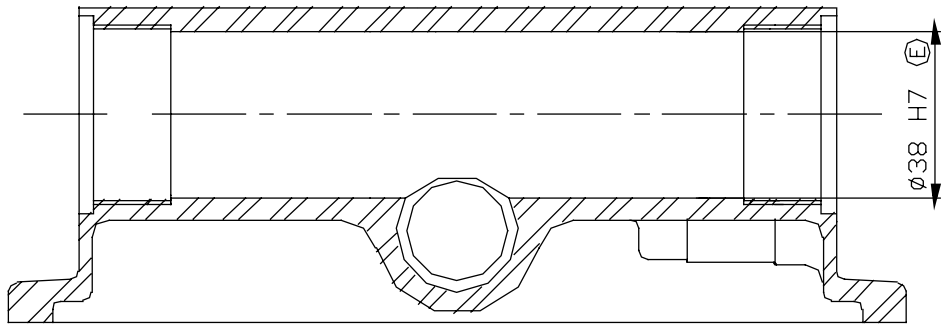
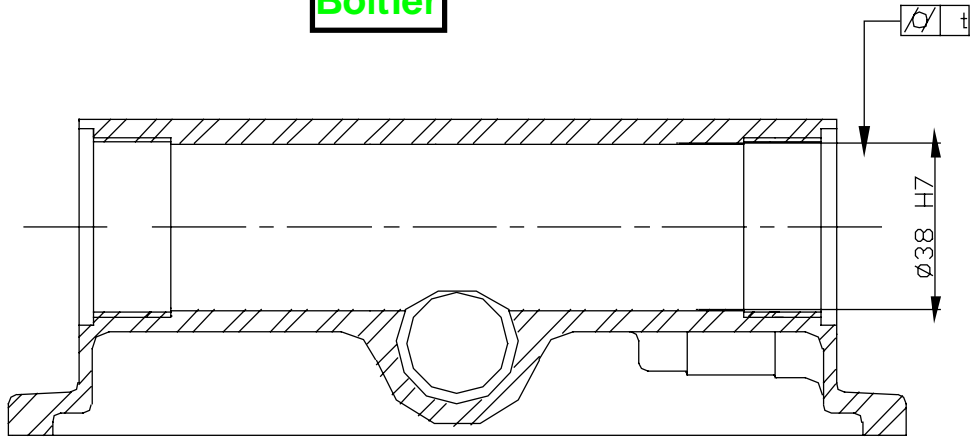
Exemple pour un arbre  $\varnothing 15^{+0,2} : 15,2 \text{ mm}$

C'est la dimension diminuée de l'écart inférieur pour une dimension intérieure.

Exemple pour un alésage  $\varnothing 15^{+0,2} : 14,8 \text{ mm}$

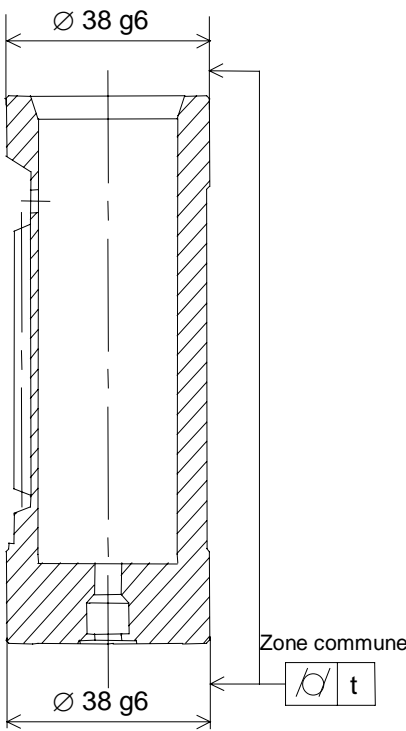

En général c'est la dimension qui laisse le Maximum de matière pour la pièce. (masse la plus grande)

# Boîtier



# Arbre

nota : dessins sans échelle

TOLERANCEMENT NORMALISE	Analyse d'une spécification par zone de tolérance				
Symbole de La spécification	Eléments non idéaux		Eléments idéaux		
Type de spécification <b>FORME</b>	Elément(s) tolérancé(s)	Elément(s) de référence(s)	Référence spécifiée	Zone de tolérance	
<b>Condition de conformité</b> <i>L'élément tolérancé doit se situer tout entier dans la zone de tolérance.</i>	Unique <u>groupe</u>	Unique multiples	Simple commune système	Simple composée	<b>Contraintes</b> Orientation et position Par rapport à La référence spécifiée
<b>Extrait du dessin</b> 	Deux surfaces nominalement cylindriques 			Volume limité par deux cylindres coaxiaux de différence de rayon $t$ 