

COTATION ET TOLERANCEMENT FICHES DE TOLERANCEMENT GEOMETRIQUE FONCTIONNEL

Page 1/41

SANS RESTRICTION D'UTILISATION

SOMMAIRE

1. OBJET.	2
2. TERMINOLOGIE.	2
3. GLISSEMENT LUBRIFIE (MALE-FEMELLE).	3
3.1. SCHEMA FONCTIONNEL CULASSE ET ARBRE À CAMES	3
3.2. COMMENTAIRES DU TOLERANCEMENT PROPOSE	4
4. FROTTEMENT A SEC (PLAN SUR PLAN)	5
4.1. SCHEMA FONCTIONNEL DISQUE ET PLAQUETTE DE FREIN	5
4.2. COMMENTAIRES DU TOLERANCEMENT PROPOSE	7
5. ROULEMENT (CAGE A AIGUILLES)	8
5.1. SCHEMA FONCTIONNEL ARBRE ET PIGNON DE BOITE DE VITESSES	8
5.2. COMMENTAIRES DU TOLERANCEMENT PROPOSE	10
6. ETANCHEITE STATIQUE AVEC JOINT	11
6.1. SCHEMA FONCTIONNEL COLLECTEUR D'ECHAPPEMENT	11
6.2. COMMENTAIRES DU TOLERANCEMENT PROPOSE	13
7. ETANCHEITE DYNAMIQUE JOINT COULISSANT	14
7.1. SCHEMA FONCTIONNEL ETRIER ET PISTON	14
7.2. COMMENTAIRES DU TOLERANCEMENT PROPOSE	16
8. ETANCHEITE DYNAMIQUE AVEC JOINT TOURNANT	17
8.1. SCHEMA FONCTIONNEL VILEBREQUIN	17
8.2. COMMENTAIRES DU TOLERANCEMENT PROPOSE	18
9. ETANCHEITE STATIQUE SANS JOINT	19
9.1. SCHEMA FONCTIONNEL SOUPAPE ET SIEGE DE SOUPAPE	19
9.2. COMMENTAIRES DU TOLERANCEMENT PROPOSE	20
10. ETANCHEITE DYNAMIQUE SANS JOINT	21
10.1. SCHEMA FONCTIONNEL CORPS DE DOSEUR ET TIROIR	21
10.2. COMMENTAIRES DU TOLERANCEMENT PROPOSE	23
11. ASSEMBLAGE SANS CONTRAINTE	24
11.1. SCHEMA FONCTIONNEL SUPPORT MOTEUR	24
11.2. COMMENTAIRES DU TOLERANCEMENT PROPOSE	25
12. GUIDAGE EN TRANSLATION	26
12.1. SCHEMA FONCTIONNEL AXE DE FOURCHETTE ET CARTER DE BOITE VITESSE	26
12.2. COMMENTAIRES DU TOLERANCEMENT PROPOSE	28
13. POSITIONNEMENT SANS CONTRAINTE PAR CLAVETTE	29
13.1. SCHEMA FONCTIONNEL ROUE DE DISTRIBUTION	29
13.2. COMMENTAIRES DU TOLERANCEMENT PROPOSE	31
14. ADHERENCE OU (ET) ETANCHEITE AVEC COLLAGE	32
14.1. SCHEMA FONCTIONNEL ENTREE DE PARE-BRISE	32
14.2. COMMENTAIRES DU TOLERANCEMENT PROPOSE	34
15. ADHERENCE OU (ET) ETANCHEITE AVEC COLLAGE	35
15.1. SCHEMA FONCTIONNEL PARE-BRISE	35
15.2. COMMENTAIRES DU TOLERANCEMENT PROPOSE	37
16. EQUILIBRAGE	38
16.1. SCHEMA FONCTIONNEL POULIE A GORGE	38
16.2. COMMENTAIRES DU TOLERANCEMENT PROPOSE	40

FICHE DE TOLERANCEMENT GEOMETRIQUE	A33 3410	2/41
---	-----------------	------

17. HISTORIQUE ET DOCUMENT CITÉS	41
17.1. HISTORIQUE	41
17.2. DOCUMENTS CITÉS	41
17.3. EQUIVALENT À :	41
17.4. CONFORME À :	41
17.5. MOTS CLEFS	41

1.OBJET.

La présente norme a pour objet de présenter, sous forme de fiches, des exemples de cotations de tolérancement géométrique correspondant à chacune des fonctions des pièces et tolérances géométriques définies dans le tableau 4 (Relation entre fonctions des pièces et tolérances géométriques) de la norme A33 3405.

Chaque exemple représente une fonction unique et n'est donc pas un modèle de cotation d'une pièce qui peut remplir plusieurs fonctions simultanées.

Pour chaque exemple, des remarques précisent les raisons de la cotation proposée ou attirent l'attention sur un point important ou un risque de confusion.

2.TERMINOLOGIE.

Le terme ci-après, utilisé dans la présente norme, est décrit dans la norme A10 1100.

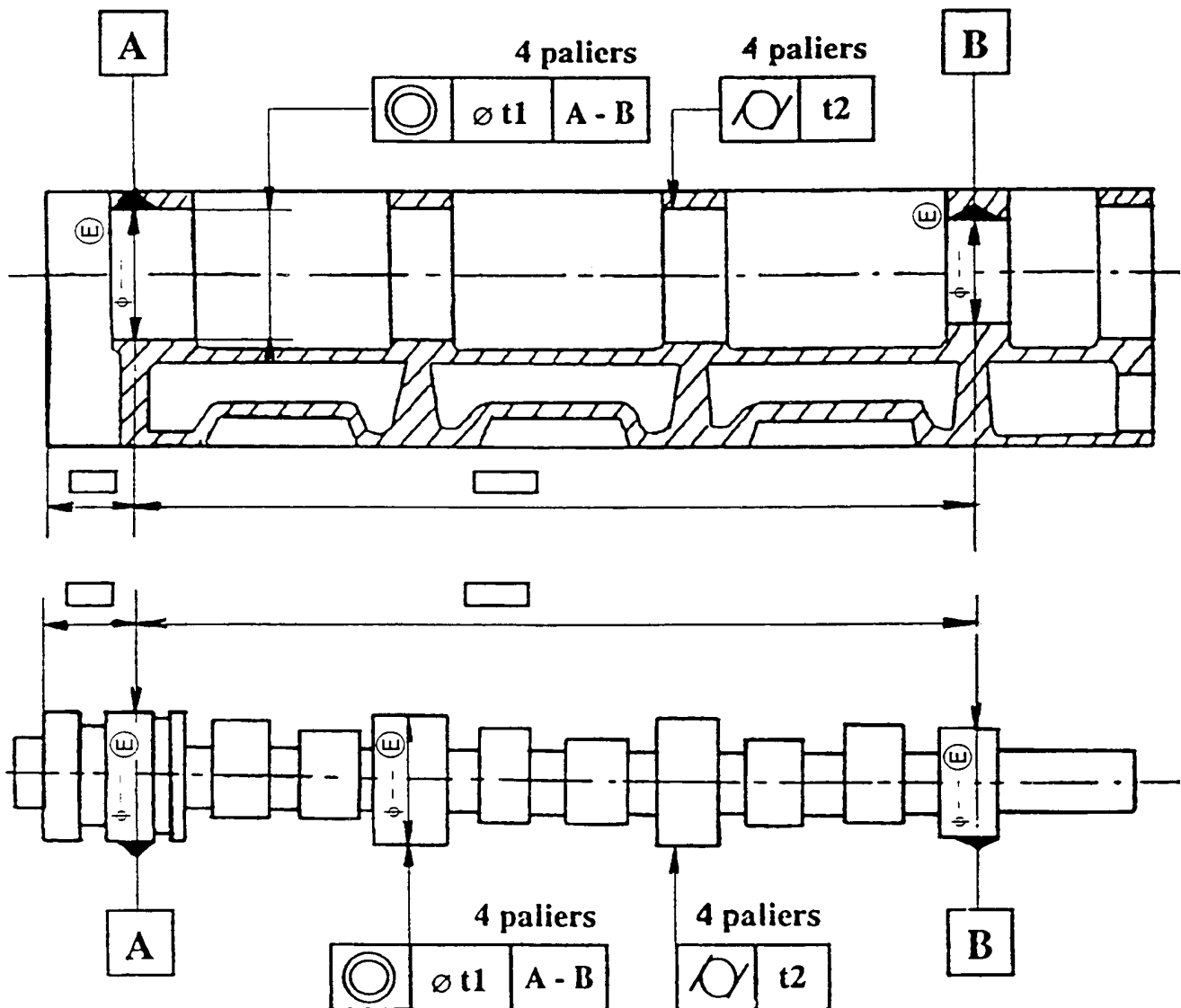
- PIECE

3. GLISSEMENT LUBRIFIE (MALE-FEMELLE).

3.1. SCHEMA FONCTIONNEL CULASSE ET ARBRE A CAMES

Fonction analysée : Glissement lubrifié (mâle-femelle)

	Forme	Orientatio n	Position	Battement	E, I, M
Exemple : Culasse et arbre à cames	*		*		E



(*) Tolérance importante pour la fonction

E : Enveloppe, I : Indépendance, M : Maximum matière

3.2.COMMENTAIRES DU TOLERANCEMENT PROPOSE

Cotation identique pour les deux pièces

A - B (Avec le tiret) signifie référence commune aux diamètres A et B positionnés par les cotes absolues. La référence est l'axe qui joint les 2 centres des cercles A et B.

Ne pas confondre avec :

A B Qui signifie 2 références ordonnées
A référence principale
 puis appui sur **B** référence secondaire.

Cette cotation s'applique par exemple à 2 faces de référence perpendiculaires.

A B Signifierait 2 références non ordonnées; type de cotation à éviter
 car il faut tester les 2 cas ci-après :

A B et **B A**



Cette tolérance permet de limiter le défaut d'alignement des paliers par rapport à l'axe de référence A-B défini par les paliers extrêmes



Cette tolérance a pour but de limiter le défaut de forme de chaque palier de façon à assurer une lubrification homogène en cours de fonctionnement

Note :

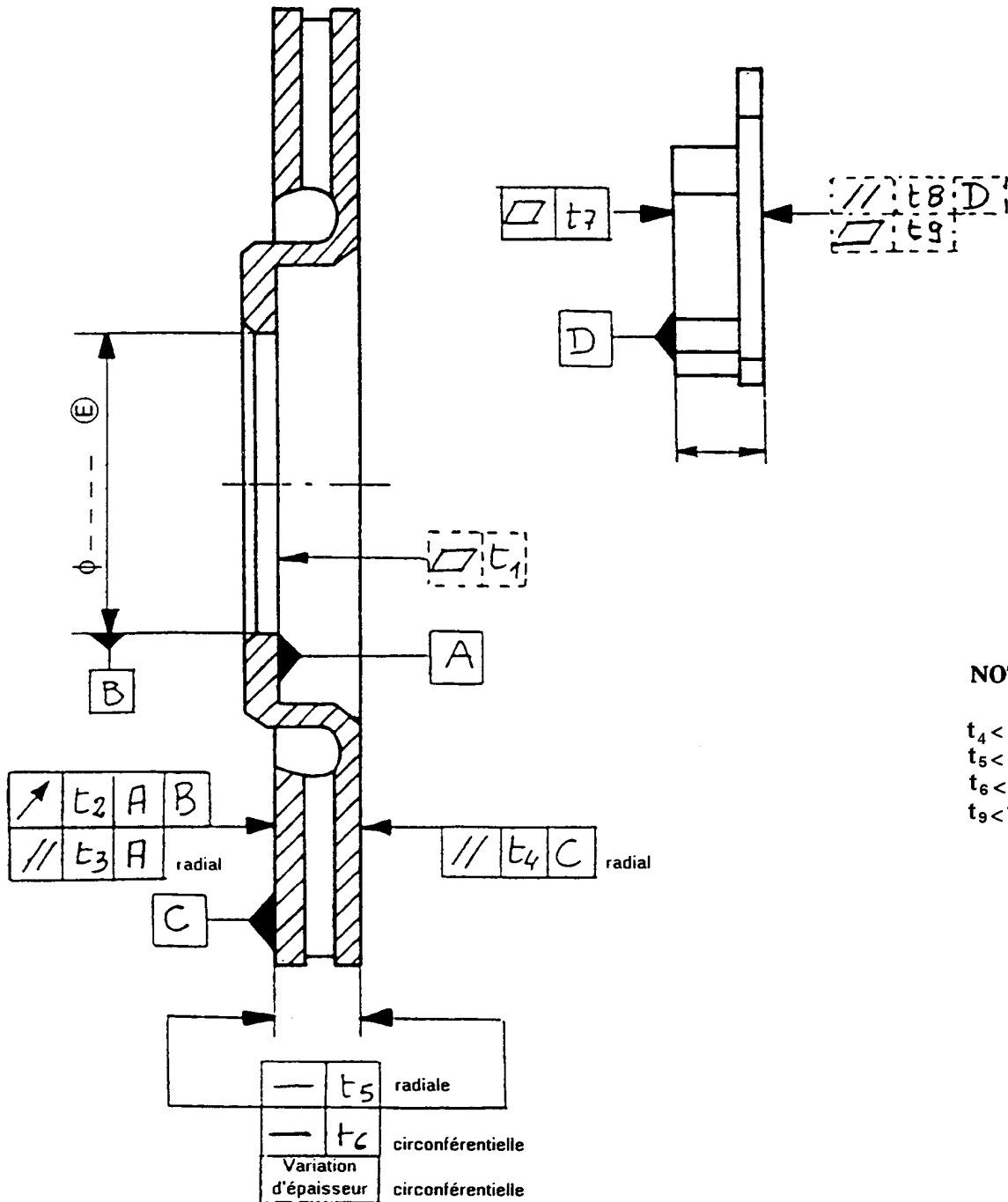
Le symbole **E** signifie l'exigence d'enveloppe pour la mesure des diamètres et de la cylindricité. Dans ce cas d'exigence **E** la tolérance de cylindricité doit être systématiquement < à ½ de la tolérance dimensionnelle sur les diamètres des paliers.

4.FROTTEMENT A SEC (PLAN SUR PLAN)

4.1.SCHEMA FONCTIONNEL DISQUE ET PLAQUETTE DE FREIN

Fonction analysée : Frottement a sec (plan sur plan)

	Forme	Orientatio n	Position	Battement	E, I, M
Exemple : Disque et plaquette de frein	*	*		*	I



(*) Tolérance importante pour la fonction

E : Enveloppe, I : Indépendance, M : Maximum matière

4.2.COMMENTAIRES DU TOLERANCEMENT PROPOSE

Fonction principale

Frottement à sec entre deux surfaces planes, celle du disque et celle de la plaquette.

Analyse fonctionnelle - Besoins géométriques

Surface de frottement régulière sans défaut de forme.

Disque :

- 1) **battement circulaire axial** t_2 et **parallélisme** t_3 : la valeur de ces tolérances est à définir selon le principe d'étrier (fixe ou à colonnettes).
- 2) **rectitude** t_5 et t_6 : pour assurer la qualité du plan de frottement.
- 3) V.E circonférentielle pour la liaison entre les deux faces.

Plaquette :

- 1) **planéité** t_7 de la face de frottement.
- 2) **parallélisme** t_8 et **planéité** t_9 de la face intermédiaire de serrage.

Nota :

	t_2	A	B
---	-------	---	---

Références ordonnées définies suivant la norme A32 2125.

A= référence primaire,

B= référence secondaire.

Le tolérancement des faces de frottement aurait pu être fait plus simplement par le **battement total**. Ceci n'a pas été retenu, car pour mieux assurer la fonction, il est nécessaire de cerner chaque tolérancement géométrique.

La fonction de la référence B requiert soit l'exigence d'enveloppe, soit un dimensionnement en indépendance tel que $\varnothing$ --- avec **circularité** ou **cylindricité** appropriée.

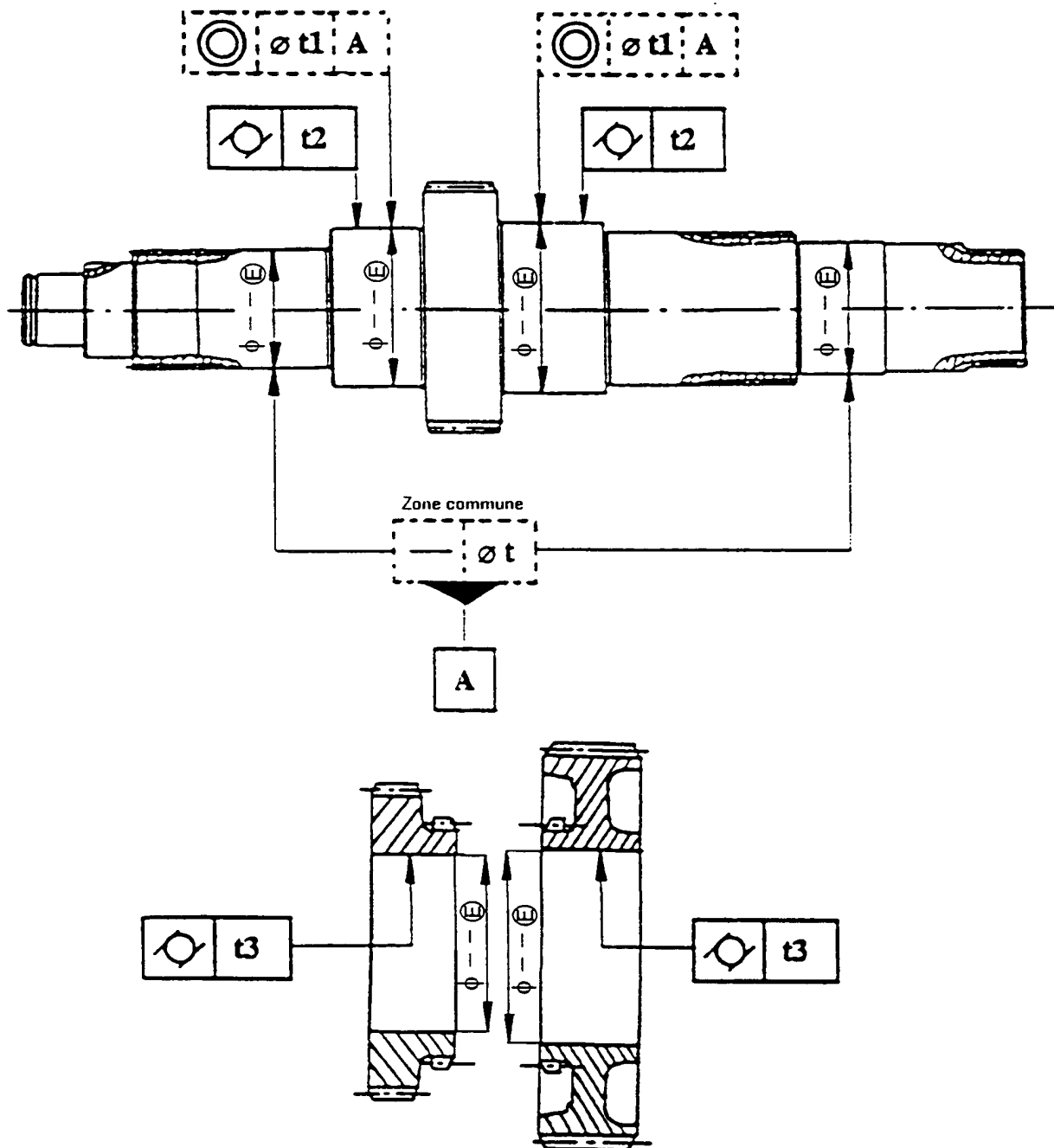
Les clauses encadrées en pointillés sont nécessaires à la fonction de la pièce, mais ne concernent pas la fonction frottement.

5. ROULEMENT (CAGE A AIGUILLES)

5.1. SCHEMA FONCTIONNEL ARBRE ET PIGNON DE BOITE DE VITESSES

Fonction analysée : Roulement (cage à aiguilles)

	Forme	Orientatio n	Position	Battement	E, I, M
Exemple : Arbre et pignon de boite de vitesses	*				E



(*) Tolérance importante pour la fonction

E : Enveloppe, I : Indépendance, M : Maximum matière

5.2.COMMENTAIRES DU TOLERANCEMENT PROPOSE

Les clauses encadrées en pointillés sont nécessaires à la fonction de la pièce, mais ne concernent pas la fonction roulement.

Note :

Le symbole exigence d'enveloppe **E** signifie l'exigence d'enveloppe pour la mesure des diamètres.

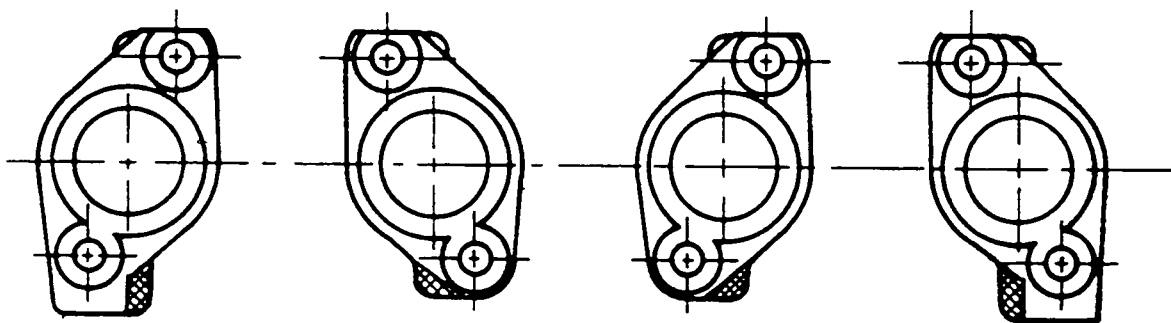
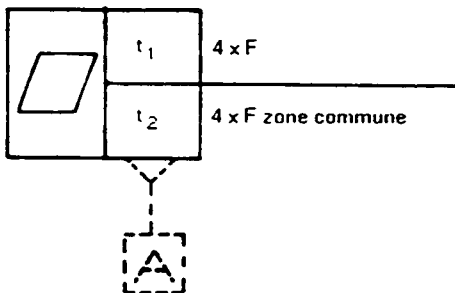
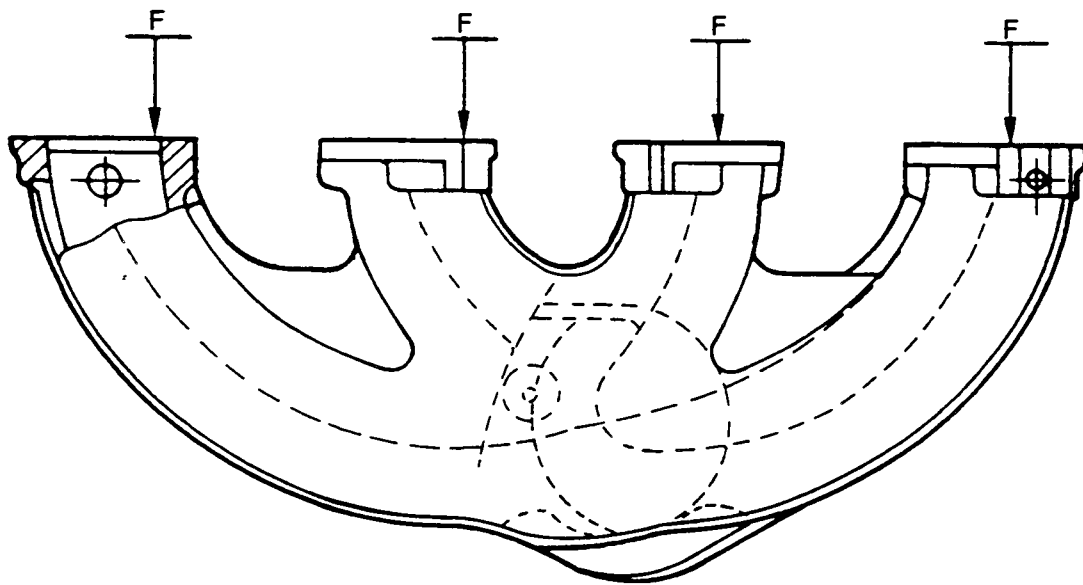
Dans ce cas d'exigence d'enveloppe, la tolérance de cylindricité doit être systématiquement $< \frac{1}{2}$ de la tolérance dimensionnelle sur les diamètres des paliers.

6. ETANCHEITE STATIQUE AVEC JOINT

6.1. SCHEMA FONCTIONNEL COLLECTEUR D'ECHAPPEMENT

Fonction analysée : Etanchéité statique avec joint

	Forme	Orientatio n	Position	Battement	E, I, M
Exemple : Collecteur d'échappement	*				I



NOTA : $t_1 < t_2$

(*) Tolérance importante pour la fonction

E : Enveloppe, I : Indépendance, M : Maximum matière

6.2.COMMENTAIRES DU TOLERANCEMENT PROPOSE

Fonction principale

Etanchéité lors de l'appui simultané des 4 surfaces sur un plan.

Analyse fonctionnelle - Besoins géométriques

- 1) Chacune des zones d'appui doit être dans une certaine tolérance de planéité t_1 ,
- 2) L'ensemble des 4 éléments distincts doit être lié et doit avoir une situation semblable t_2 en zone commune,
- 3) Le plan défini par les 4 surfaces peut servir de référence **A** pour les autres exigences de la pièce.