

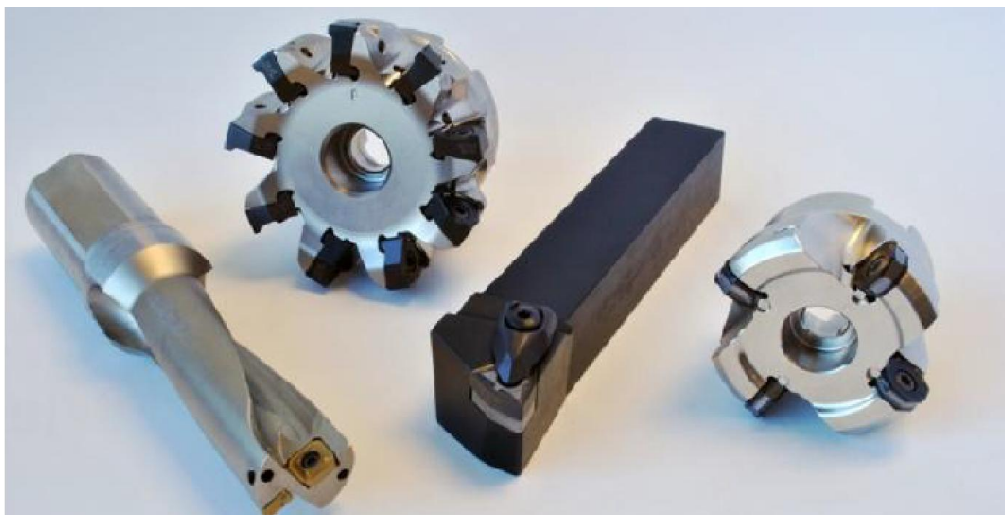
REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
UNIVERSITE MOHAMED BOUDIAF M'SILA
Faculté de Technologie
Département de Génie Mécanique



Polycopié du module

Master 2 Fabrication Mécanique et Productique

Préparé par :
Dr. Elhadi Abdelmalek



Année universitaire 2020-2021

Objectifs de l'enseignement

Le bureau des méthodes constitue l'interface entre les ateliers de fabrication ou de production et les bureaux d'études. En effet, les rôles et les missions d'un bureau des méthodes admettent particulièrement la vérification, avec le bureau d'étude, de la faisabilité et de la fabricabilité d'un produit. L'enseignement prodigué a pour objectif principal d'initier les étudiants à élaborer un processus de fabrication en prenant en considération le dessin de définition du produit, le type de production ainsi que les moyens et des outils indispensables à la réalisation. La finalité réside dans l'acquisition, par l'apprenant, des connaissances requises pour l'établissement d'un processus complet de fabrication d'un produit, particulièrement la conception des projets de gamme d'usinage et l'élaboration des contrats de phase. Il est fondamental que ces projets intègrent, en adéquation avec les coûts de production, l'ordonnancement des différentes opérations d'usinage et leur regroupement en sous-phases et phases, le choix judicieux des machines-outils et des outillages et le calcul des temps d'usinage.

Connaissances préalables recommandées

L'étudiant doit avoir des connaissances préalables dans les matières suivantes :

Dessin industriel, Technologie de base, Fabrications mécaniques, Sciences des matériaux, TP Fabrications mécaniques, Techniques de Fabrication Conventionnelles et Avancées.

CHAPITRE I

ENTREPRISE DE PRODUCTION

1.1. Introduction

Afin de satisfaire les besoins de ses clients par le biais de biens et services qu'elle produit et commercialise, l'entreprise mis en œuvre et coordonne plusieurs fonctions spécialisées telles que la logistique, la production, la direction, la fonction commerciale, la fonction financière et la fonction de gestion des ressources humaines.

Le système de production décrit l'ensemble du processus grâce auquel l'entreprise produit un bien ou un service apte à satisfaire une demande à l'aide de facteurs de production acquis sur le marché.

Dans une petite entreprise, différentes tâches sont assurées par une même personne, généralement le chef d'entreprise, Mais dans une grande entreprise, la diversité et la complexité du travail à faire fait que différentes fonctions sont créés et réparties entre des groupes spécialisés.

Dans l'entreprise, les fonctions correspondent aux différentes activités nécessaires pour atteindre son but. Des taches et activités même de nature différentes peuvent être regroupées pour former une fonction.

la production est l'activité qui consiste à transformer des intrants (inputs : les facteurs de productions, les matières premières, travail, équipement, énergie, informations...) en extrants (outputs) qui représentent les produits de l'entreprise(biens ou services).L'ensemble de ces facteurs et la façon dont ils sont mis en œuvre constituent la fonction de production.

1.2. Fonction production

La fonction de production doit permettre à l'entreprise de satisfaire la demande qui lui est adressée ce qui suppose que l'entreprise adapte sa capacité de production au volume des ventes.

- Les biens économiques produits doivent être de bonne qualité, c'est-à-dire doivent permettre de satisfaire les besoins de la clientèle.

1.3. Objectifs de la fonction de production

Les objectifs assignés à la fonction production sont de nature opérationnelle et stratégique.

- **Quantité** : adapter les capacités de production au volume des ventes ;
- **Qualité** : fournir des biens et services conformément aux exigences de qualité ;
- **Coût** : la production repose sur l'idée de rationalisation c'est-à-dire la réduction des Coûts et l'amélioration de la productivité tout en assurant le niveau de qualité désiré ;
- **Délai** : conformité avec les niveaux de la demande et éviter les stocks importants des produits finaux ;
- **Flexibilité** : pouvoirs s'adapter aux variations de la demande, tenir comptes des évolutions de l'environnement(innovations technologiques) et pouvoir assurer une production simultanée de plusieurs types de produits différents.

La fonction de production se décompose en un certain nombre de services qui sont généralement présentés et concernés par les missions de la production. Ces différents services sont divisés en deux catégories :

a- **Services opérationnels** : ils ont pour missions la réalisation et l'expédition des biens produits par l'entreprise. Dans cette catégorie on trouve :

- **Service de fabrication** : en charge de la fabrication proprement dite des produits finaux(ateliers) ;
- **Service expédition** : a mission est la préparation des commandes et leurs livraison au service transport, entre autres la gestion des stocks de produits finis ;
- **Service manutention** : prend en charge l'organisation et la circulation des flux physiques au sein de l'entreprise entre les différents services et/ou ateliers ;
- **Service outillage** : gérer le stock et les flux d'outils indispensables à la réalisation de la production (outils achetés ou produits en interne) ;
- **Service entretien** : sa mission est de maintenir le bon fonctionnement de la chaîne de production en intervenant sur les pannes éventuelles ou en assurant une maintenance préventive de l'appareil productif.

b- **Services fonctionnels** : leurs rôle est de définir, organiser et contrôler l'activité de production. Plusieurs services se partagent des activités complémentaires. C'est services sont :

□ **Service (bureau) des études** : il a pour mission la conception du produit qui se traduit par la mise en place de prototypes, établissement de plans et de nomenclatures ;

□ **Service (bureau) des méthodes** : le **bureau des méthodes** ou *service des méthodes* est l'interface entre la ligne de production et le bureau d'études. Il est chargé de l'industrialisation des produits, c'est-à-dire de concevoir et de fournir les outils nécessaires à la production. Il se doit d'améliorer aussi la productivité globale de la production, d'améliorer les conditions de travail et de fournir les outils d'analyse nécessaires aux études de coûts standards, c'est-à-dire :

- vérifier, avec le bureau d'étude, la faisabilité et la fabricabilité d'un produit ;
- définir les phases de fabrication et les temps nécessaires à la production ;
- de mettre en œuvre les moyens de production nécessaires (machines, opérateurs, matériels et équipements...) ;
- définir les coûts de production ;
- optimiser les temps/coûts de production.

Ce service est en relation directe avec :

- le bureau d'étude ;
- la production ;
- la qualité ;
- les achats ;
- les commerciaux ;
- la logistique.

Il est aussi chargé, plus ou moins selon les entreprises, de veiller au bon fonctionnement de la production en changeant les machines, le matériel, et plus largement les postes, ou en leur apportant des modifications. Ce service est aussi chargé du choix des machines lors de nouveaux achats ou de la conception de celle-ci le cas échéant.

Le service méthodes est en veille technologique constante.

Service d'ordonnancement : assure le lancement proprement dit de la production. Il élabore un plan d'approvisionnement et de fabrication qui inclue les quantités et l'ordre de passage des différentes références sur les moyens de fabrication, il établit les bons(ordres) de travail pour chaque poste ;

Service de contrôle de la production : assure le suivi et le contrôle de la production ; il vérifie que les services opérationnels remplissent bien leurs missions conformément aux conditions

définies par le bureau des méthodes (délai, qualité, rendement et coût). Le contrôle suppose le recueil des informations relatives aux avances ou aux retards par rapport aux plannings, temps de chaque opération, temps d'arrêt des machines, taux de pannes, taux de rebuts, qualité des produits, taux de consommation de matières premières..etc.

I.4. Analyse du dessin de définition

L'analyse consiste à étudier dans l'ordre :

- o Le nombre de pièces à réaliser,
- o La matière,
- o Les formes globales de la pièce,
- o Tracer les surfaces usinées,
- o Analyser les spécifications suivant les trois axes : Valeurs des IT, spécifications géométriques, surfaces fonctionnelles,
- o Choisir la prise de pièce pour chaque phase,

I.5. Notions de tolérances géométriques

Les tolérances géométriques limitent les écarts admissibles de forme ; d'orientation ; de position ou de battement d'un élément (point, ligne, surface) en définissant une zone de tolérance à l'intérieur de laquelle l'élément doit être compris.

L'élément de référence est précisé par un triangle noirci ou non. L'élément tolérancé est indiqué par une flèche (Figure 1.1).

Remarques

Si le triangle ou la flèche sont appliqués sur l'élément ou sur une ligne de rappel, la référence ou la tolérance concerne l'élément lui-même (Figure 1.1a et Figure 1.1b).

Si le triangle ou la flèche sont appliqués dans le prolongement de la ligne de cote, la référence ou la tolérance concerne l'axe ou le plan médian ainsi spécifié (Figure 1.1c).

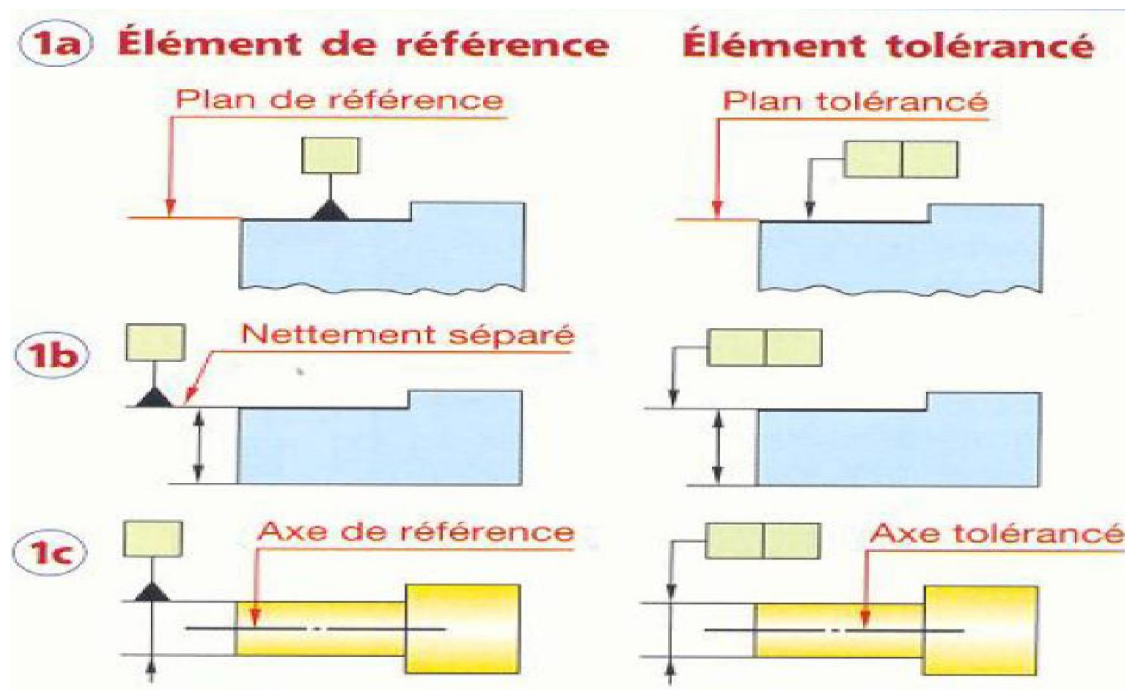


Figure 1.1: Cas de tolérancement.

1.5.1 Inscription des références

Référence simple La référence est définie par un seul élément (point, droite ou plan). La référence est identifiée par une lettre majuscule.	
Référence commune La référence est identifiée par deux lettres majuscules séparées par un trait d'union. Figure a : la référence est l'axe défini par les centres des cercles minimaux circonscrits aux sections A et B. Figure b : la référence est l'axe défini par les deux cylindres coaxiaux et minimaux circonscrits aux éléments A et B. Une référence commune définit un seul élément (droite ou plan) formé à partir de deux ou plusieurs références simples.	

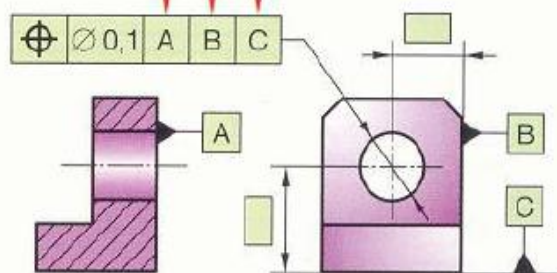
Système de références spécifiées

Un système de références est composé de plusieurs références simples ou communes. Les références sont identifiées par des lettres majuscules indiquées de gauche à droite dans des cases séparées et dans l'ordre décroissant des degrés de liberté.

EXEMPLE

A : élimine 3 degrés de liberté.
B : élimine 2 degrés de liberté.
C : élimine 1 degré de liberté.

Référence primaire
Référence secondaire
Référence tertiaire



Filetages – Engrenages Cannelures

Les références et les tolérances s'appliquent à l'axe du cylindre à flanc de filet ou primitif sauf spécifications contraires.

MD	Diamètre extérieur
PD	Diamètre à flanc de filet ou primitif
LD	Diamètre intérieur

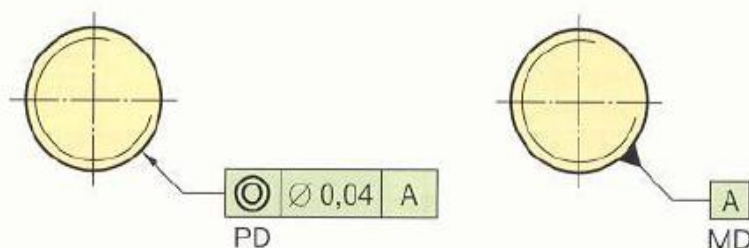


Tableau 1.1: Inscription des références.

Il existe quatre types de spécifications géométriques :

1.5.2. Tolérance de formes

SYMBOLE						
SIGNIFICATION	Profil d'une surface	Profil d'une ligne	Planéité	Rectitude	Cylindricité	Circularité
Tolérance large	–	–	0,1 mm/m	0,1 mm/m	0,04 mm/m	IT 8
Tolérance réduite	–	–	0,04 mm/m	0,02 mm/m	0,02 mm/m	IT 5

Valeurs données à titre de première estimation pour les applications usuelles. Voir § 16.41.

Exemple	Illustration de la tolérance	Application
Rectitude Une ligne quelconque du plan suivant la direction donnée, doit être comprise entre deux droites parallèles distantes de 0,02. Pour une ligne convexe, les droites sont orientées pour que la valeur h soit minimale.		

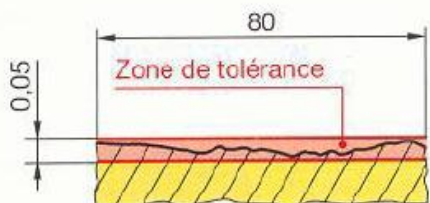
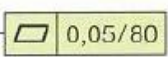
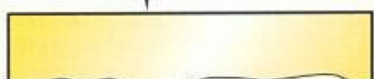
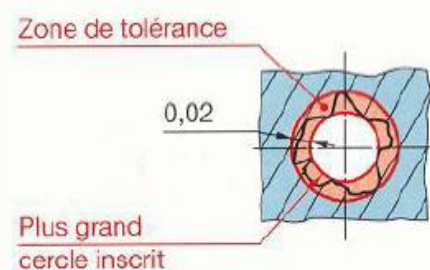
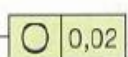
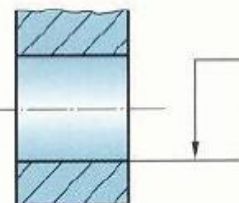
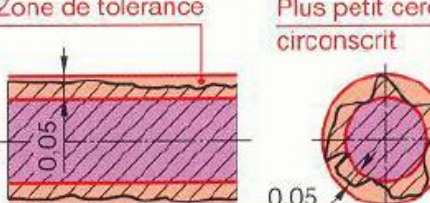
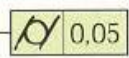
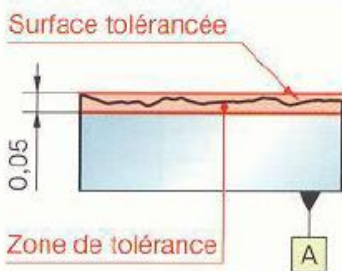
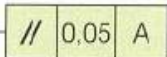
Planéité Une partie quelconque de la surface, sur une longueur de 80, doit être comprise entre deux plans parallèles distants de 0,05. Orientation des plans : voir rectitude.		 
Circularité Le profil de chaque section droite doit être compris entre deux cercles coplanaires concentriques dont les rayons diffèrent de 0,02. Le cercle intérieur est le plus grand cercle inscrit.		 
Cylindricité La surface doit être comprise entre deux cylindres coaxiaux dont les rayons diffèrent de 0,05. Le cylindre extérieur est le plus petit cylindre circonscrit.		 

Tableau 1.2: Tolérances de forme.

1.5.3. Tolérances d'orientation

■ Une tolérance d'orientation d'un élément est donnée obligatoirement par rapport à un autre élément pris comme référence. ■ Pour l'inclinaison, il est nécessaire d'indiquer, en plus, l'angle par rapport à l'élément de référence.	Éléments associés à une référence					
	SYMBOLE	//	⊥	∠		
	SIGNIFICATION	Parallélisme	Perpendicularité	Inclinaison	Profil d'une surface	Profil d'une ligne
	Tolérance large	IT 9	0,4 mm/m	0,4 mm/m	–	–
	Tolérance réduite	IT 5	0,1 mm/m	0,1 mm/m	–	–
	Valeurs données à titre de première estimation pour les applications usuelles. Voir § 16.41.					
Exemple	Illustration de la tolérance		Application			
Parallélisme La surface tolérancée doit être comprise entre deux plans parallèles distants de 0,05 et parallèles au plan de référence A.			 			

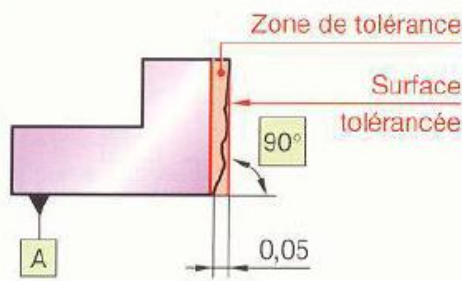
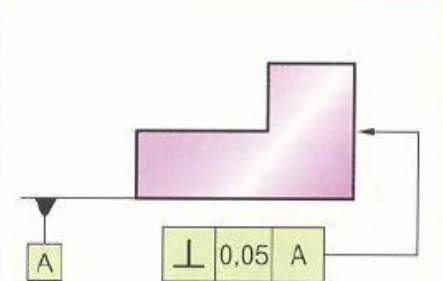
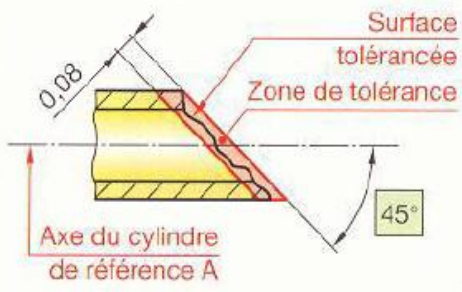
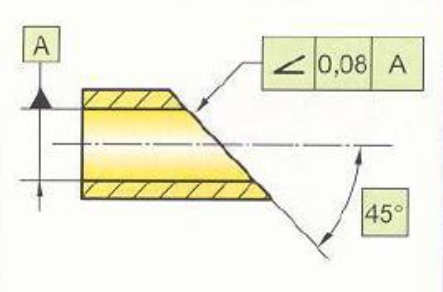
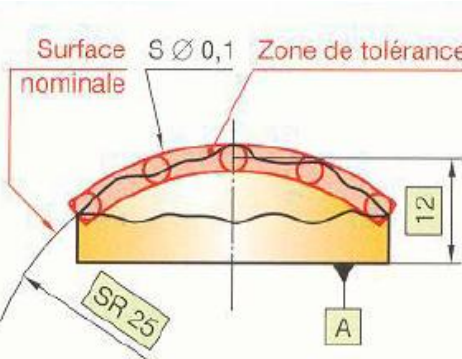
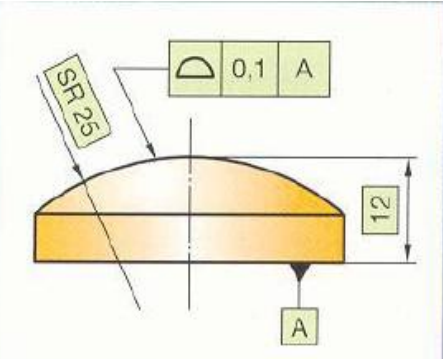
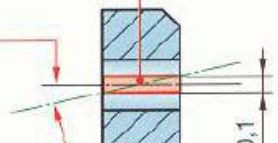
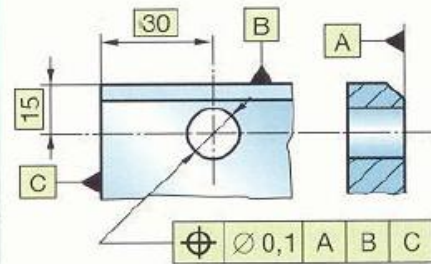
Perpendicularité La surface tolérancée doit être comprise entre deux plans parallèles distants de 0,05 et perpendiculaires au plan de référence A.		
Inclinaison La surface tolérancée doit être comprise entre deux plans parallèles distants de 0,08 et inclinés de 45° par rapport à l'axe du cylindre de référence A.		
Profil d'une surface par rapport à une référence La surface tolérancée doit être comprise entre deux sphères équidistantes qui enveloppent l'ensemble des sphères de $\varnothing 0,1$ centrées sur une sphère ayant une forme et une position théoriquement exactes (surface nominale).		

Tableau 1.3: Tolérances d'orientation

1.5.4. Tolérance de position

■ La localisation théorique de l'élément est définie, par rapport au système de référence, au moyen de cotes encadrées. ■ La zone de tolérance est répartie également de part et d'autre de cette position théorique exacte.	Éléments associés à une référence					
	SYMBOLE					
	SIGNIFICATION	Localisation	Coaxialité* Concentricité**	Symétrie	Profil d'une surface	Profil d'une ligne
	Tolérance large	IT 11	0,02	IT 11	Voir exemple § 18.3	
	Tolérance réduite	0,02	0,005	0,02		
Valeurs données à titre de première estimation pour les applications usuelles. Voir § 16.41.						
Exemple	Illustration de la tolérance			Application		
Localisation 1 L'axe d'un trou doit être compris dans une zone cylindrique de $\varnothing 0,1$ dont l'axe est dans la position théorique exacte. A : référence primaire (appui plan). B : référence secondaire (orientation). C : référence tertiaire (butée).	Zone de tolérance Position théorique  Position limite possible					

Localisation 2 La surface tolérancée doit être comprise entre deux plans parallèles distants de 0,05 et disposés symétriquement par rapport à la position théorique exacte. A : référence primaire (plan). B : référence secondaire (axe d'un cylindre court).		
Coaxialité L'axe du cylindre $\varnothing 24$ h8 doit être compris dans une zone cylindrique de $\varnothing 0,02$ coaxiale à l'axe du cylindre de référence $\varnothing 18$ h6.		
Symétrie 1 Le plan médian de la rainure doit être compris entre deux plans parallèles distants de 0,04 et disposés symétriquement par rapport au plan médian du cylindre. Dans ce cas, l'orientation du plan médian du cylindre est donnée par le plan médian de la rainure.		
Symétrie 2 Le plan médian de la rainure doit être compris entre deux plans parallèles distants de 0,1 et disposés symétriquement par rapport à un plan de référence perpendiculaire au plan A et passant par l'axe du cylindre court B.		

* Coaxialité : pour des axes. ** Concentricité : pour des centres. Nota : vérification des tolérances géométriques, voir Guide du Technicien en Productique.

Tableau 1.4: Tolérances de position.

CHAPITRE 02

ISOSTATISME

Introduction

On parle d'une pièce mise en position ISO(Statique) STATISME(Position) lorsque tous les degrés de liberté sont supprimés.

En fabrication, l'isostatisme, c'est l'étude de la suppression des degrés de liberté d'un solide. Il est en effet préférable que la pièce soit bien mise en place pendant les opérations d'usinage.

2.1. Degrés de liberté : définitions.

Tout solide dans l'espace possède six degrés de libertés, dont 3 translations suivant les axes X, Y, Z (T_x , T_y et T_z) et 3 rotations autour de ces mêmes axes (R_x , R_y et R_z), comme indique la figure 2.1.

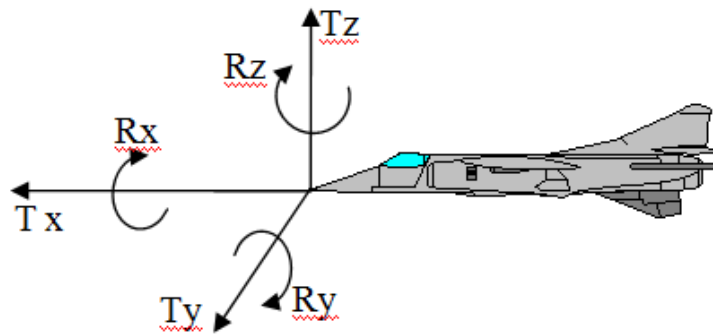


Figure 2.1: Isostatisme d'un avion.

Les translations correspondent aux mouvements : parallèles aux axes.

Les rotations correspondent aux mouvements : circulaires par rapport aux axes.

Remarque

Il ne faut pas confondre la mise en position (qui correspond à l'isostatisme) et le maintien de la pièce par un serrage.

Pour supprimer les degrés de liberté, il suffit d'utiliser une ou plusieurs liaisons qui s'opposent aux mouvements.

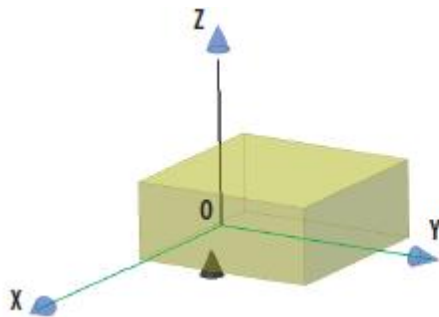
2.2. Prise de la pièce

Les liaisons et les appuis permettant de supprimer un ou plusieurs degrés de liberté.

Il y a liaison dès qu'un des six mouvements n'est plus possible dans un sens ou dans l'autre.

2.2. 1. Liaison ponctuelle

S'appelle aussi contact ponctuel, supprime 1 degré de liberté (1 Translation ou 1 Rotation)



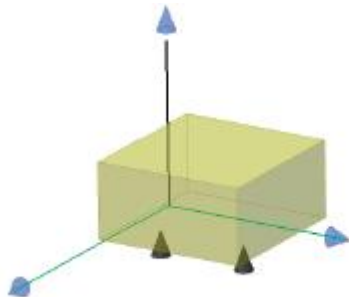
OX	OY	OZ
T_x	T_y	T_z
R_x	R_y	R_z

2 TRANSLATIONS

3 ROTATIONS

2.2. 2. Liaison linéaire

S'appelle aussi contact linéaire ou rectiligne, supprime 2 degrés de liberté (1 Translation et 1 Rotation)



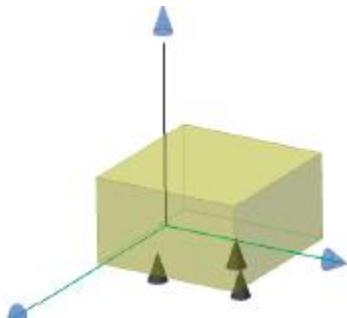
OX	OY	OZ
T_x	T_y	T_z
R_x	R_y	R_z

2 TRANSLATIONS

2 ROTATIONS

2.2. 3. Liaison plane

S'appelle aussi contact plan, supprime 3 degrés de liberté (1 Translation et 2 Rotation)

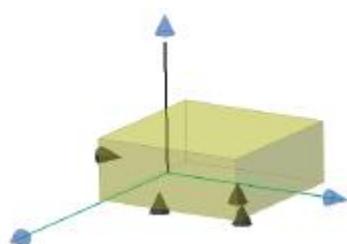


OX	OY	OZ
T_x	T_y	T_z
R_x	R_y	R_z

2 TRANSLATIONS

1 ROTATION

Une liaison plane et un appui ponctuel suppriment 4 degrés de liberté (2 Translations et 2 Rotations)

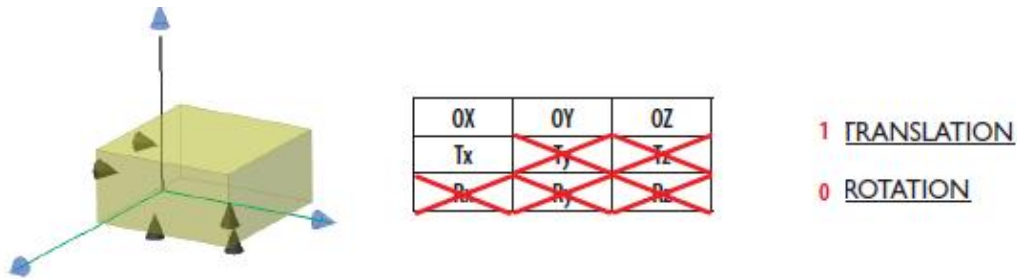


OX	OY	OZ
T_x	T_y	T_z
R_x	R_y	R_z

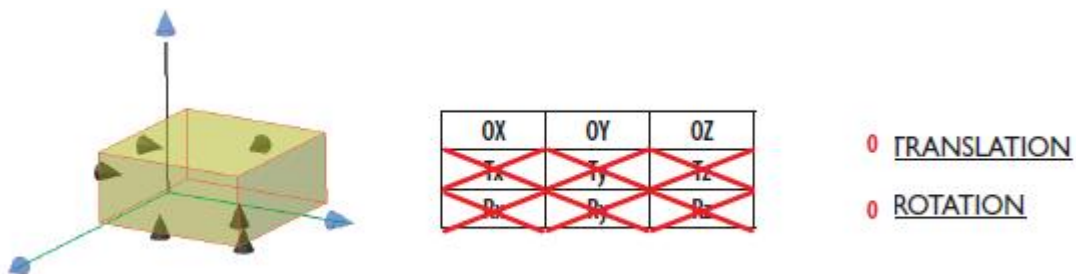
1 TRANSLATION

1 ROTATION

Une liaison plane et une liaison linéaire suppriment 5 degrés de liberté (2 Translations et 3 Rotations)



Il y a 6 appuis (ou liaisons) donc 6 degrés de libertés éliminés, la pièce est mise en position isostatique



Pour immobiliser un solide correctement, il faut éliminer ses 6 degrés de libertés par 6 appuis (ou liaisons).

2.3. Règles pour choisir la mise en position

La mise en position doit faciliter la réalisation des côtes du dessin de définition. Elle doit donc :

- S'appuyer au maximum sur des surfaces usinées.
- Faire coïncider la mise en position de la pièce avec la cotation du dessin de définition : cela évite les transferts de cote.
- Choisir des surfaces suffisamment grandes pour pouvoir positionner correctement la pièce
- Limiter les déformations et vibrations de la pièce : être proche de la zone usinée.

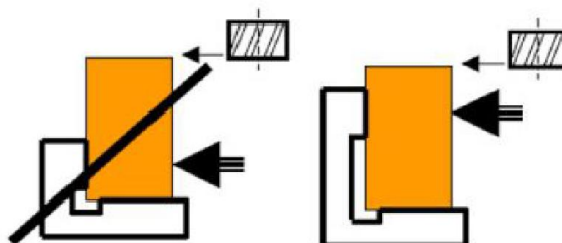


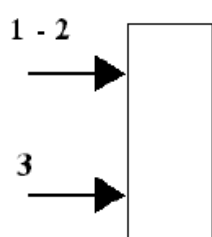
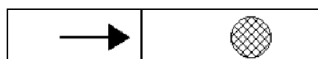
Figure 2.2 : Prise de pièce (mise en position) pour limiter les vibrations.

2.4. Symbolisations technologiques et géométriques

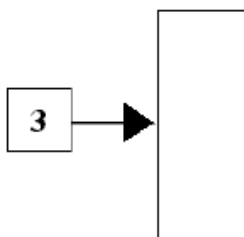
1ère partie de la norme (NF E 04-013)

Elle concerne les symboles de base utilisés dans la définition d'une mise en position géométrique d'une pièce. Elle ne permet pas de connaître les technologies utilisées pour la mise en position (MIP).

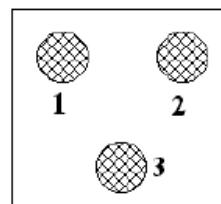
Elle s'applique lors de la réalisation d'Avant Projet d'Etude de Fabrication APEF. On la retrouve sur les contrats de phase prévisionnelle.



Représentation normale



Représentation simplifiée



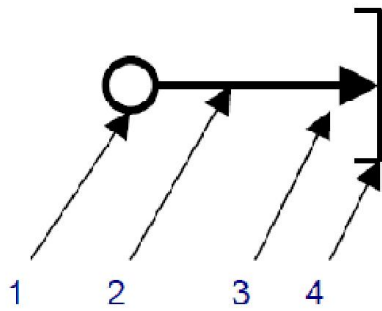
Symbolisation projetée

2ème partie de la norme (NF E 04-013)

Elle concerne les symboles utilisés sur les contrats de phase. Elle est destinée à définir les types des solutions technologiques à utiliser pour réaliser la mise en Position (MIP) afin d'avoir toujours la même position de la pièce dans le porte pièce. Elle est également destinée à réaliser le maintien en Position (MAP) afin d'assurer un serrage correct et efficace d'une pièce au cours de son usinage.

Chaque symbole se construit à l'aide de quatre éléments.

Elle concerne les symboles utilisés sur les contrats de phase pour représenter les éléments d'appui et de maintien des pièces au cours de l'usinage. Chaque symbole se construit à l'aide de quatre éléments.



1	Type de technologie
2	Nature de la surface repérée
3	Fonction de l'élément technologique
4	Nature de la surface de contact

Surface usinée (1 trait)	→	Surface brute (2 traits)	⇒
--------------------------	---	--------------------------	---

Mise en position	→	Maintien en position	→
------------------	---	----------------------	---

2.4.2. Nature de la surface de contact

Contact ponctuel	Contact surfacique	Contact strié	Pointe fixe	Pointe tournante
)	]	⌋	>	⌋
Contact dégagé	Cuvette	Vé	Palonnier	
⌋	<	⌋	⌋	

2.4.3. Type de technologie

Appui fixe	⊢	Pièce d'appui, touche...	⊢	Touche de pré-localisation, détrompeur...
Centrage fixe	○	Centreur, broche...	○	Pré-centreur...
Système à serrage	⌋	Mise en position et serrage symétrique...	⌋	Bride, vérin...
Système à serrage concentrique	⌋	Mandrin pinces expansibles...	⌋	Entraîneur
Système de réglage irréversible	⌋	Appui réglage de mise en position...	⌋	Appui réglable de soutien
Système de réglage réversible	⌋	Vis d'appui réglable...	⌋	Antivibreur
Centrage réversible	⌋	Pied conique...	⌋	Pied conique, broche conique

2.4. 4. Représentation des normales de repérage

Symbolisations frontales équivalentes		Symbolisation projetée
Représentation normale	Représentation simplifiée	

Surfaces planes			Surfaces cylindriques		Surfaces coniques	
Petite	Moyenne	Grande	Court $L < D$	Long $L > 1.5D$	Court $L < D$	Long $L > 1.5D$

Lorsqu'on réalise une mise en position isostatique, on utilise différentes liaisons élémentaires.

2.4.5. Liaisons élémentaires

2.4.5.1. Liaison appui ponctuel



Elle élimine :
1 degré de liberté
1 rotation ou 1 translation

Figure 2.3: Symbolisation géométrique de la liaison d'appui.

Sur un montage, elle peut être réalisée de plusieurs manières :

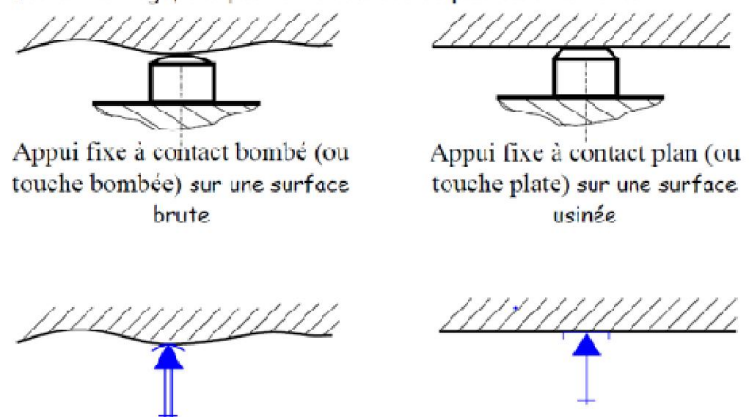
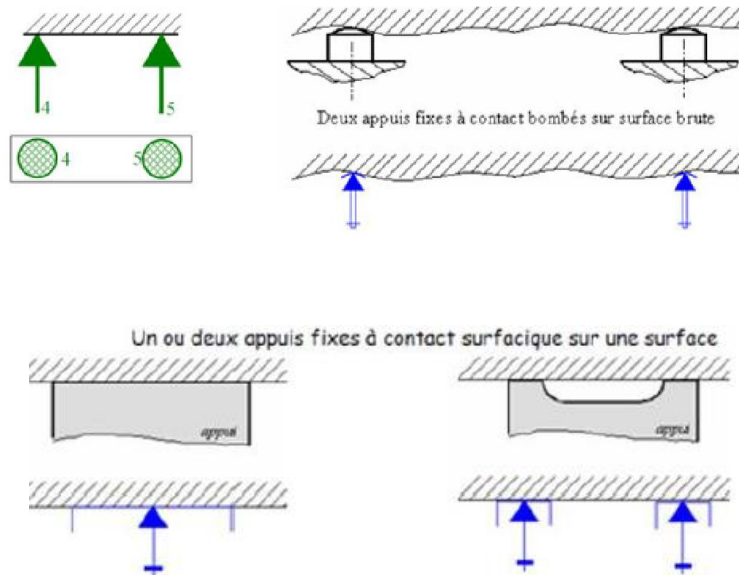
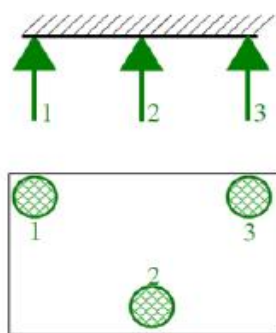


Figure 2.4: Symbolisation technologique de la liaison d'appui.

2.4.5.2. Liaison appui linéaire



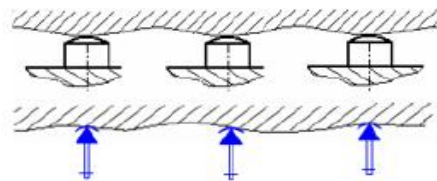
2.4.5.3. Liaison appui plan



Cette liaison est souvent réalisée de 2 manières :

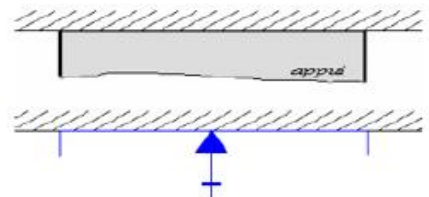
Sur une surface brute :

3 appuis fixes à contact bombé

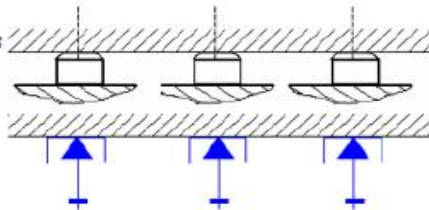


Sur une surface usinée :

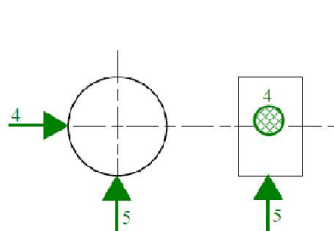
Appui plan complet ou dégagé



3 appuis fixes à contacts plans

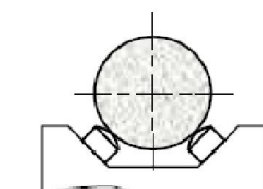


2.4.5.4. Liaison centrage court

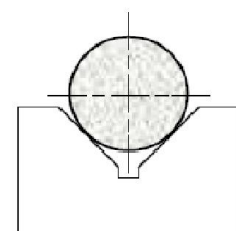


Elle élimine :

2 degrés de liberté :
2 translations

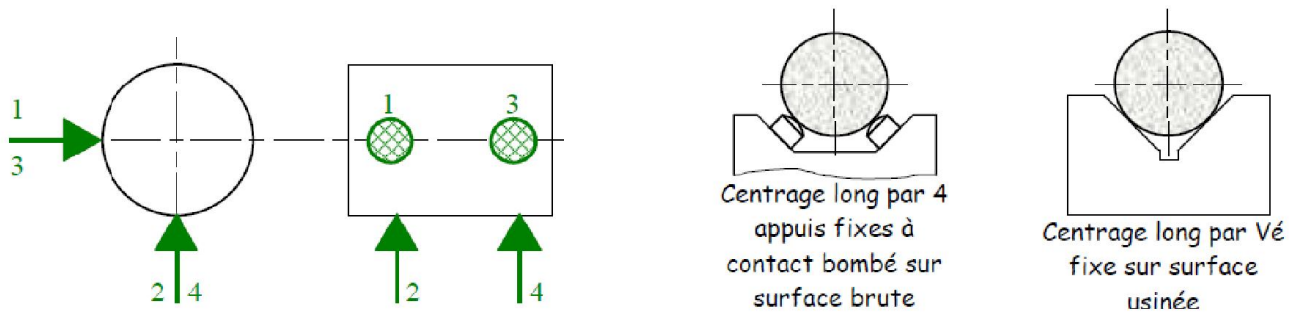


Centrage court par 2 appuis fixes à contact bombé sur surface brute



Centrage court par Vé fixe sur surface usinée

2.4.5.5. Liaison centrage long



2.5. Choix des surfaces de mise en position

2.5.1. Principe fondamental

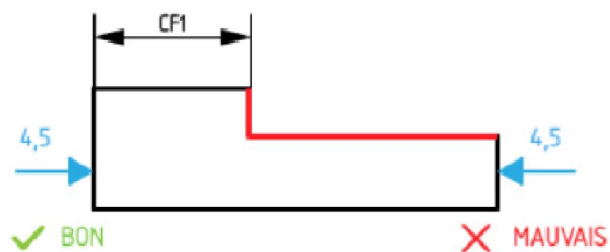
Une mise en position est isostatique si :

Le nombre de degrés de liaisons (normales) est égal au nombre de degrés de libertés supprimés,
Chacune des normales contribue à éliminer un degré de liberté.

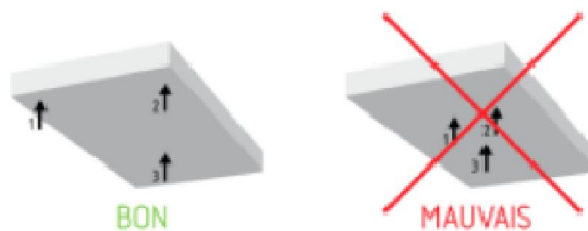
2.5.2. Règles de choix

Cette problématique sera traitée principalement en fonction de la cotation.

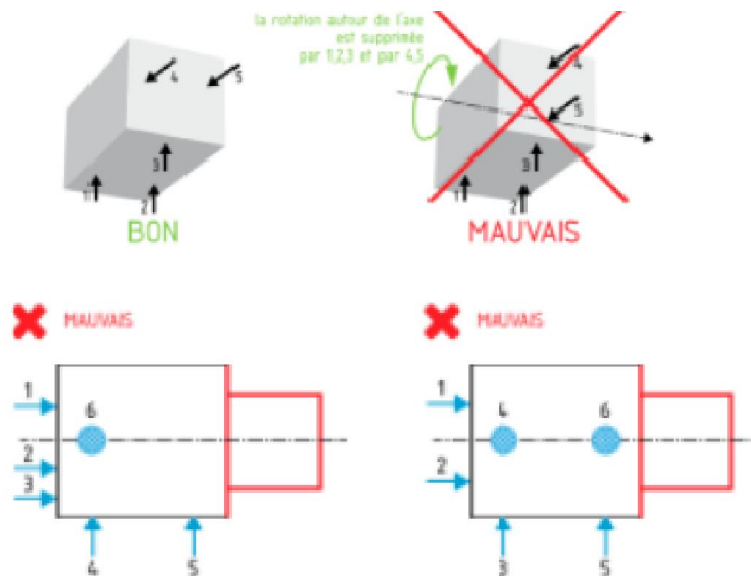
La cote fabriquée CF1 relie la surface usinée à la surface de mise en position



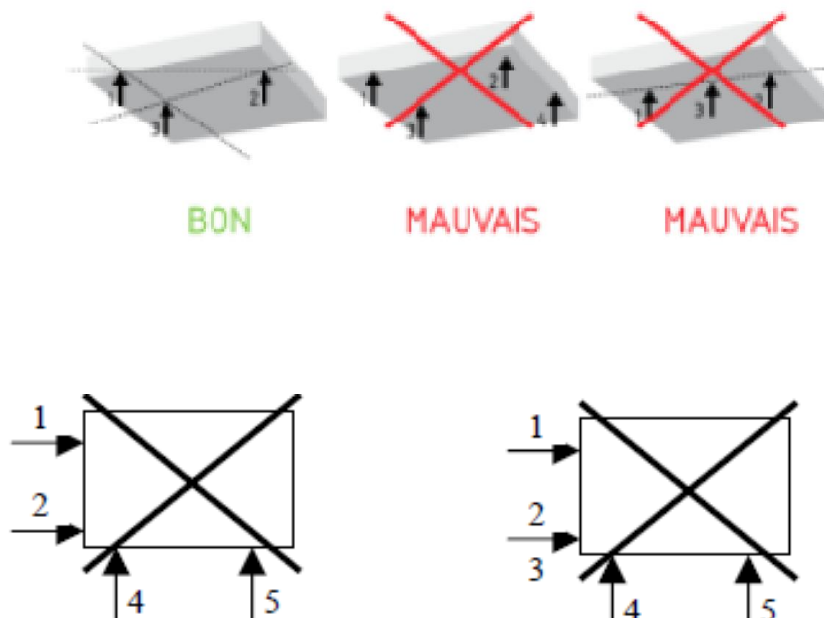
Les normales de repérages doivent être les plus espacées possibles afin d'assurer une meilleure stabilité de la pièce durant l'usinage. La MIP doit assurer une bonne stabilité à la pièce.



L'emplacement d'une normale de repérage est déterminé afin que le degré de liberté qu'elle supprime ne soit pas déjà interdit par une autre normale. Supprimer une seule fois le même degré de liberté

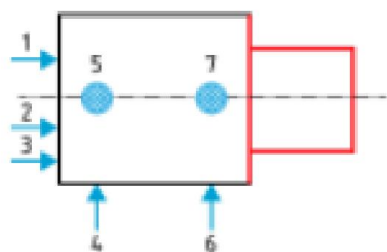


Ne jamais placer plus de trois normales parallèles ; dans ce cas, les points de contact ne doivent pas être en ligne droite.

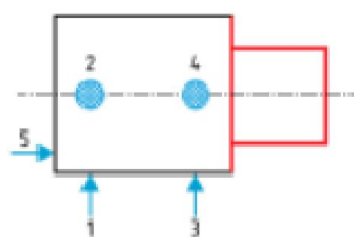


Ne jamais placer plus de six normales pour obtenir une mise en position isostatique, on aura une mise en position hyperstatique

❌ MAUVAIS (HYPERSTATIQUE)



✅ BON



✅ BON

