

10

NORME INTERNATIONALE 3040

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION • МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ • ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION

Dessins techniques — Cotation et tolérancement des éléments coniques

Technical drawings — Dimensioning and tolerancing cones

Première édition — 1974-06-01

CDU 744.4 : 513.511

Réf. N° : ISO 3040-1974 (F)

Descripteurs : cône, dessin industriel, cotes.

Prix basé sur 11 pages

AVANT-PROPOS

L'ISO (Organisation Internationale de Normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (Comités Membres ISO). L'élaboration de Normes Internationales est confiée aux Comités Techniques ISO. Chaque Comité Membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du Comité Technique correspondant. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO, participent également aux travaux.

Les Projets de Normes Internationales adoptés par les Comités Techniques sont soumis aux Comités Membres pour approbation, avant leur acceptation comme Normes Internationales par le Conseil de l'ISO.

La Norme Internationale ISO 2977 a été établie par le Comité Technique ISO/TC 28, *Produits pétroliers*, et soumise aux Comités Membres en mars 1973.

Elle a été approuvée par les Comités Membres des pays suivants :

Afrique du Sud, Rép. d'	Inde	Roumanie
Allemagne	Iran	Royaume-Uni
Belgique	Israël	Suède
Brésil	Mexique	Tchécoslovaquie
Bulgarie	Nouvelle-Zélande	Thaïlande
Canada	Norvège	Turquie
Chili	Pays-Bas	U.R.S.S.
Egypte, Rép. arabe d'	Pologne	U.S.A.
Hongrie	Portugal	

Le Comité Membre du pays suivant a désapprouvé le document pour des raisons techniques :

France

Dessins techniques – Cotation et tolérancement des éléments coniques

0 INTRODUCTION

Pour des raisons d'uniformité, dans la présente Norme Internationale, toutes les dimensions sont données en unités métriques seulement. Il est entendu que les principes établis s'appliquent également aux unités en inches.

1 OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION

La présente Norme Internationale spécifie les méthodes pour coter et tolérer les cônes de révolution sur les dessins.

2 RÉFÉRENCES

ISO/R 406, *Inscription des tolérances linéaires et angulaires.*

ISO/R 1101, *Dessins techniques – Tolérances de forme et tolérances de position – Première partie : Généralités, symboles, indications sur les dessins.*

3 DÉFINITION ET SYMBOLES

3.1 **conicité** : Rapport entre la différence des diamètres de deux sections d'un cône et leur distance.

$$\text{Conicité } C = \frac{D-d}{L} = 2 \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} \quad (\text{voir figure 1})$$

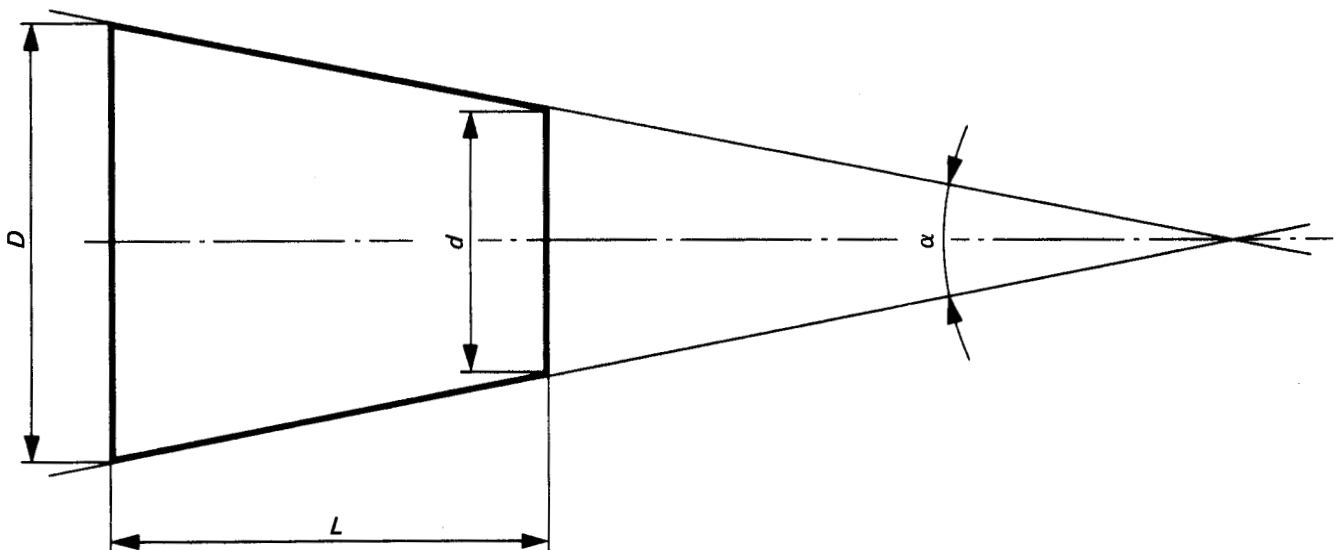
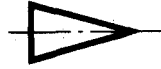


FIGURE 1

3.2 Le symbole suivant indique un cône et, convenablement orienté, peut être utilisé pour indiquer le sens de la conicité (voir exemples).



NOTE — Ne pas confondre la conicité (définie ci-dessus) avec l'inclinaison.

L'inclinaison, qui ne fait pas l'objet de la présente Norme Internationale, est le rapport entre la différence des hauteurs perpendiculaires à la base et la distance entre ces deux hauteurs.

$$\text{Inclinaison} = \frac{H-h}{L} = \text{tg } \beta \quad (\text{voir figure 2})$$

Si nécessaire, le symbole suivant pour l'inclinaison peut être appliqué pour indiquer le sens de l'inclinaison :

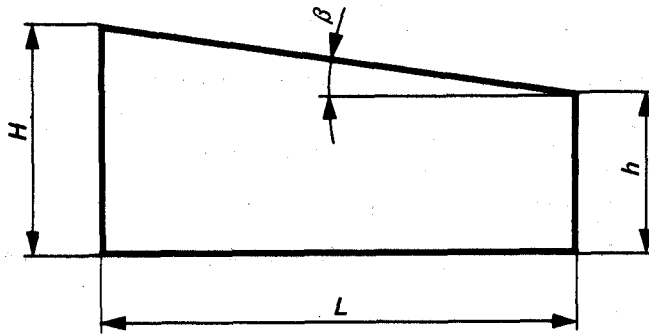


FIGURE 2

4 COTATION

4.1 Pour définir la grandeur, la forme et la position des éléments coniques, on peut coter les dimensions suivantes, en diverses combinaisons :

- a) ouverture du cône, indiquée par l'angle inscrit au sommet ou par la conicité, par exemple :
 - 0,3 rad
 - 35°
 - 1 : 5
 - 0,2 : 1
 - 20 %
- b) le grand diamètre;
- c) le petit diamètre;
- d) le diamètre dans un plan de section donné, celui-ci pouvant être situé dans l'élément conique ou en dehors de celui-ci;
- e) la cote fixant la position du plan de section dans lequel le diamètre est spécifié;
- f) la longueur de l'élément conique.

Les figures 3 à 6 montrent quelques combinaisons typiques de ces dimensions.

4.2 Seules les dimensions nécessaires doivent être données. On peut cependant indiquer, à titre d'information, des dimensions supplémentaires, entre parenthèses, comme dimensions auxiliaires (par exemple 1/2 angle au sommet).

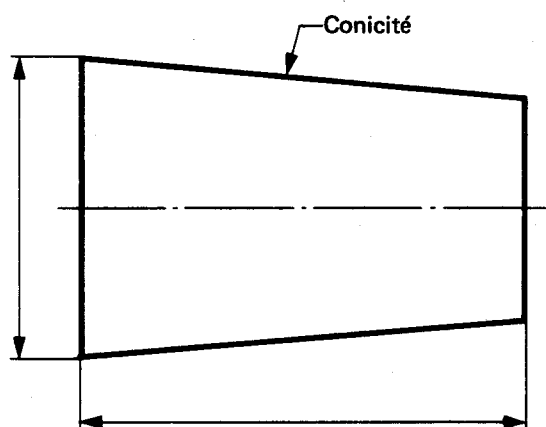


FIGURE 3

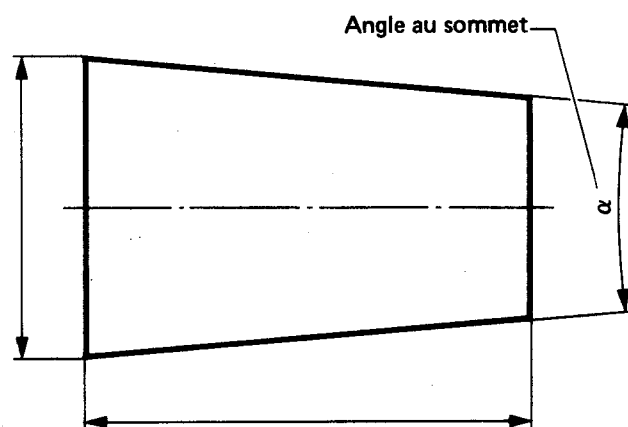


FIGURE 4

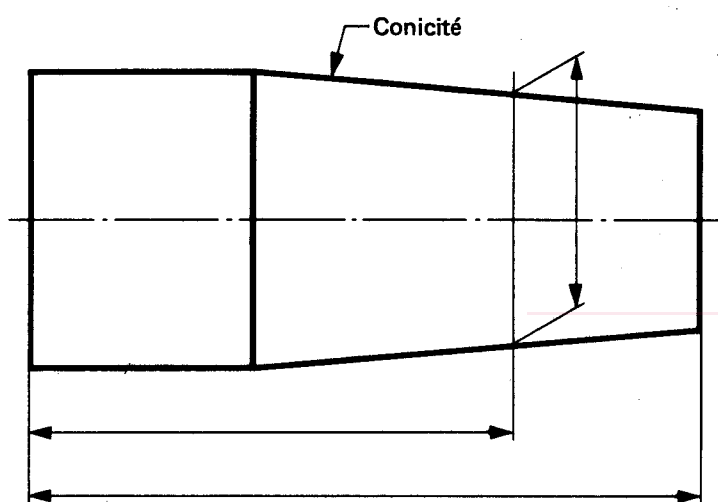


FIGURE 5

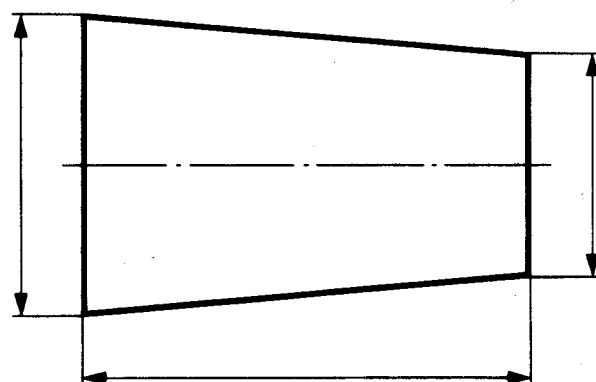


FIGURE 6 (voir 6.3)

4.3 S'il s'agit d'un cône d'une série normalisée (en particulier cônes morses et métriques), l'élément conique peut être désigné par l'indication de la série normalisée et le numéro approprié.

5 TOLÉRANCEMENT

5.1 Généralités

5.1.1 Il existe deux méthodes pour définir la précision de l'exécution des éléments coniques, comme indiqué en 5.2 et 5.3.

5.1.2 À droite de chaque exemple, la zone de tolérance est représentée schématiquement.

5.1.3 Il faut observer que des erreurs de forme peuvent exister, à condition que tout l'élément soit compris à l'intérieur de la zone de tolérance. En pratique, il est souvent inadmissible que les erreurs de forme (circularité ou rectitude des génératrices) absorbent toute la zone de tolérance. S'il est nécessaire de prévoir des conditions plus restrictives pour les erreurs de forme, prescrire les tolérances de forme correspondantes.

5.1.4 Les cotes de référence (linéaires ou angulaires) et les cotes tolérancées définissent la zone de tolérance dans laquelle doit se trouver l'élément.

5.1.5 Une dimension de référence (cote encadrée) est une dimension qui définit exactement la position d'un point, d'une ligne, d'un plan ou d'une surface conique dont la dimension effective est vérifiée par un autre moyen que d'après leurs tolérances dimensionnelles.

Une telle dimension peut être utilisée pour fixer exactement la position d'une section dont le diamètre est tolérancé. Une telle dimension peut également être utilisée pour fixer exactement le diamètre d'une section dont la position est tolérancée.

5.1.6 Il faut observer que si cette méthode est utilisée, comme indiqué dans les figures 8 et 9, soit le diamètre, soit la cote de position doit être une dimension encadrée.

5.1.7 Le choix de la méthode de tolérancement et celui de la valeur des tolérances dépendent des conditions fonctionnelles.

5.2 Méthode I – Méthode des dimensions linéaires tolérancées

5.2.1 Dans cette méthode, le tolérancement limite la variation de pénétration des surfaces conjuguées, chaque surface étant comprise entre deux profils-limites de même ouverture, correspondant aux conditions du maximum et du minimum de matière.

5.2.2 Cette zone de tolérance est définie par une seule tolérance sur le diamètre ou sur la position d'une section.

Par convention, la tolérance prescrite ou résultante pour le diamètre s'applique à chaque plan de section sur toute la longueur de l'élément conique (voir figures 7 à 9).

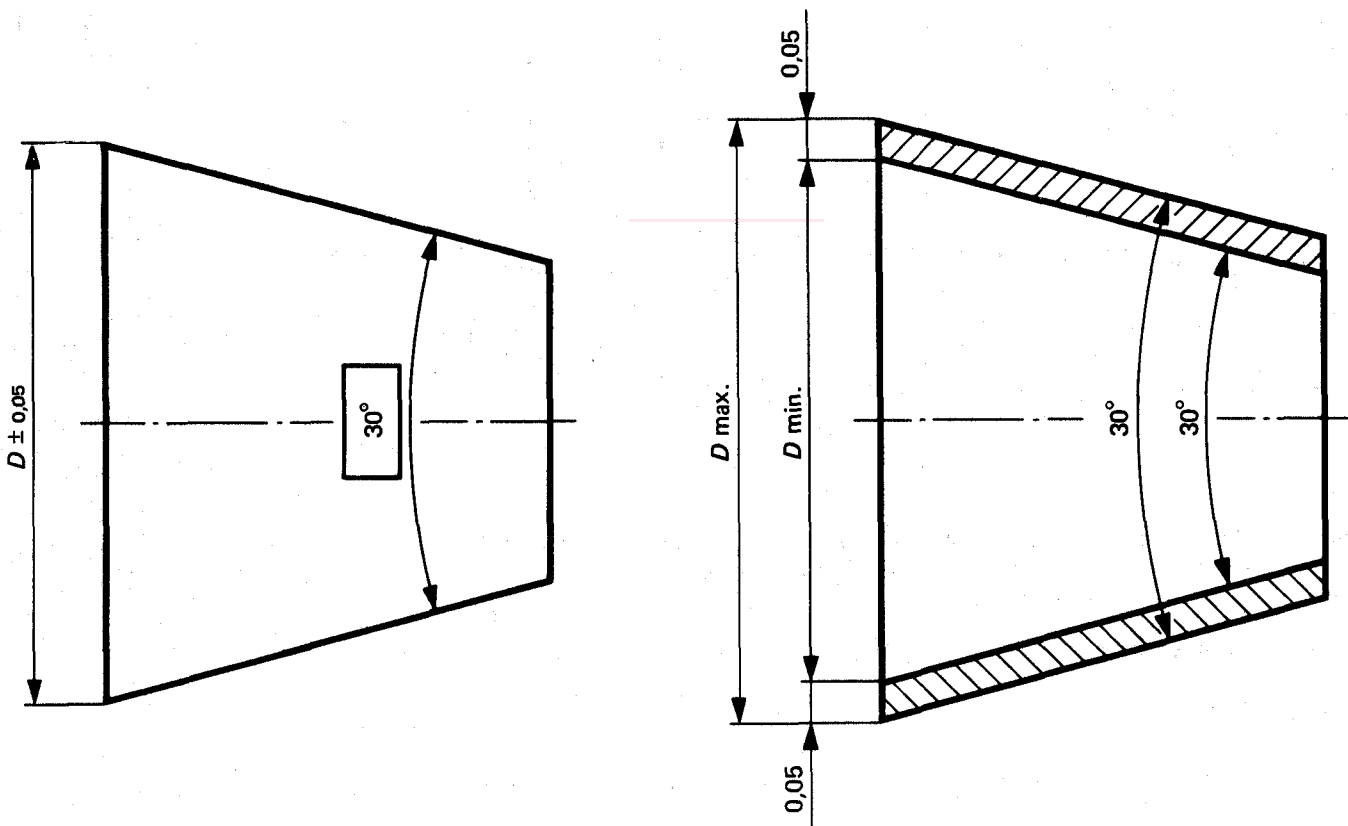


FIGURE 7

5.2.3 La surface du cône peut se trouver n'importe où dans la zone de tolérance (voir aussi 5.1.3).

5.2.4 La figure 7 montre un élément conique coté suivant cette méthode, le diamètre d'une des extrémités étant tolérancé.

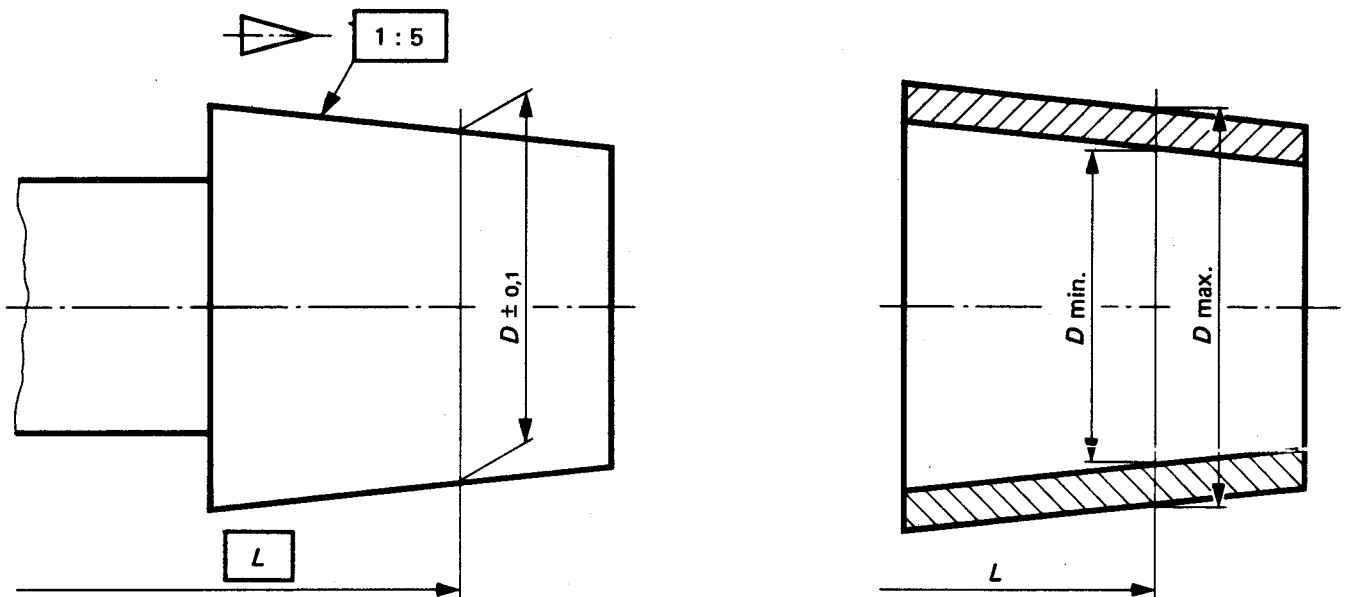


FIGURE 8

5.2.5 La figure 8 montre un élément conique coté suivant cette méthode, le diamètre d'une section dont la position est fixée par une cote encadrée étant tolérancé.

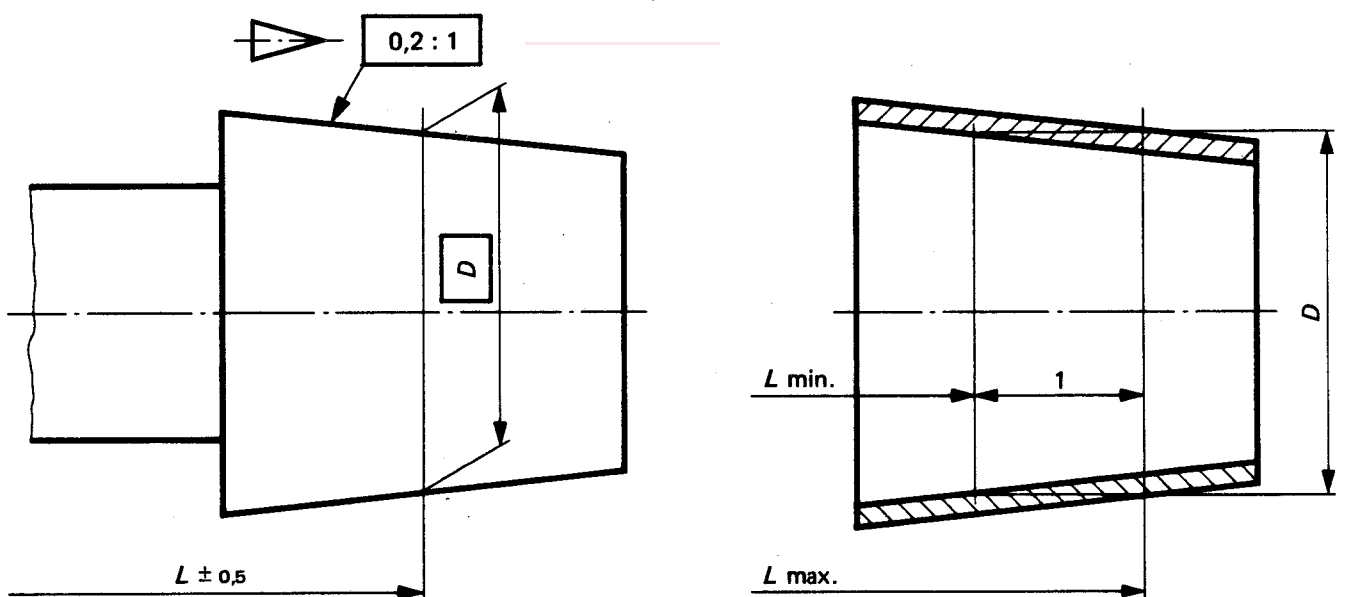


FIGURE 9

5.2.6 La figure 9 montre un élément conique coté suivant cette méthode, la position d'une section dont le diamètre est encadré étant tolérancée.

5.2.7 La méthode des dimensions linéaires tolérancées suivant les figures 7, 8 et 9 n'est pas utilisable dans les cas où les tolérances nécessaires sur le diamètre ou sur sa position entraînent des variations inadmissibles de la conicité.

Ceci peut être évité en utilisant la méthode II ou celle de la figure 10.

5.2.8 Lorsqu'il est nécessaire de prévoir des conditions restrictives limitant la variation possible de la conicité dans la zone de tolérance, les méthodes ci-après peuvent être employées :

- a) référence à une note spécifiant les limites admissibles.
- b) indication d'une tolérance d'inclinaison restrictive des génératrices par rapport à l'axe (voir figure 10), conformément à l'ISO/R 1101.

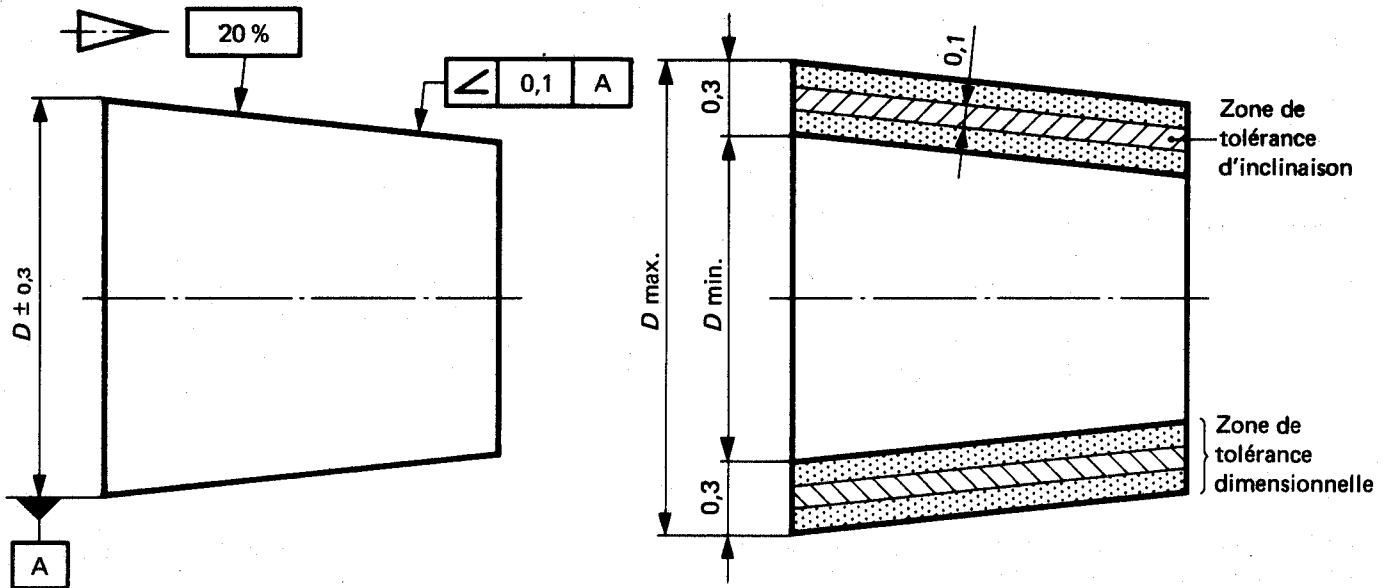


FIGURE 10

NOTE — La zone de tolérance d'inclinaison (rectitude incluse) peut se trouver n'importe où dans la zone de tolérance dimensionnelle.

5.3 Méthode II — Méthode de la conicité tolérancée

5.3.1 Dans cette méthode, la valeur cotée de la tolérance dimensionnelle s'applique seulement à la section dimensionnée et NON à toutes les sections comme c'est le cas de la méthode des dimensions linéaires tolérancées.

5.3.2 La précision de la conicité d'un élément conique est définie directement par une tolérance sur la conicité (définie en grandeur et en sens) et est indépendante des tolérances du diamètre ou de la cote situant celui-ci.

Dans le cas d'un angle, la tolérance est exprimée suivant l'ISO/R 406. Dans le cas d'un rapport, le tolérancement s'applique au numérateur.

La tolérance de la conicité peut être symétrique ou dissymétrique, par exemple :

- $(3,5 \pm 0,5) : 12$
- $(1 \pm 0,1) : 50$
- $(5 \pm 0,1) \%$
- $25^\circ \pm 30'$

Sauf indication contraire, la tolérance doit être exprimée dans la même unité que la cote nominale.

5.3.3 La surface du cône peut se trouver n'importe où entre les positions extrêmes résultant du cumul des tolérances des dimensions linéaires d'une part et de l'ouverture d'autre part, à condition que la tolérance de l'ouverture soit respectée.

Pour la représentation graphique de la tolérance de conicité dans les figures 11, 12 et 13, il est supposé que les génératrices sont des droites.

Pour l'interprétation de la rectitude, voir l'ISO/R 1101, chapitre 2, note 1. La direction des génératrices du cône est définie par la direction des deux droites distantes d'un minimum qui enveloppent les génératrices réelles. Ces deux droites doivent donc être inclinées entre les limites données par la tolérance de conicité.

En outre, les génératrices ne doivent pas dépasser les limites dimensionnelles aux points où les cotes sont données.

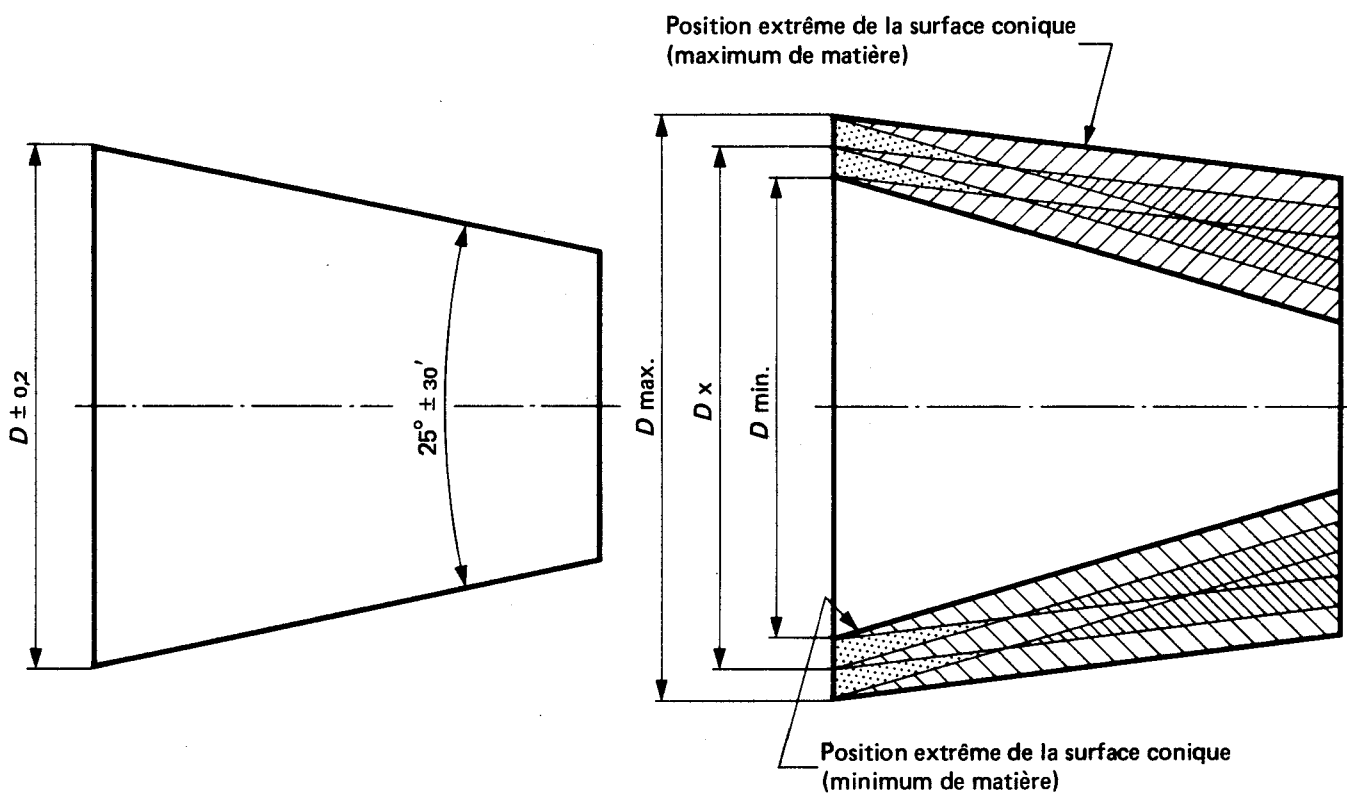


FIGURE 11

5.3.4 La figure 11 montre un élément conique coté suivant la méthode de la conicité tolérancée, le diamètre de la plus grande extrémité étant tolérancé.

5.3.5 La figure 12 montre un élément conique coté suivant la méthode de la conicité tolérancée, la position d'une section dont le diamètre est encadré étant tolérancée par rapport au côté droit.

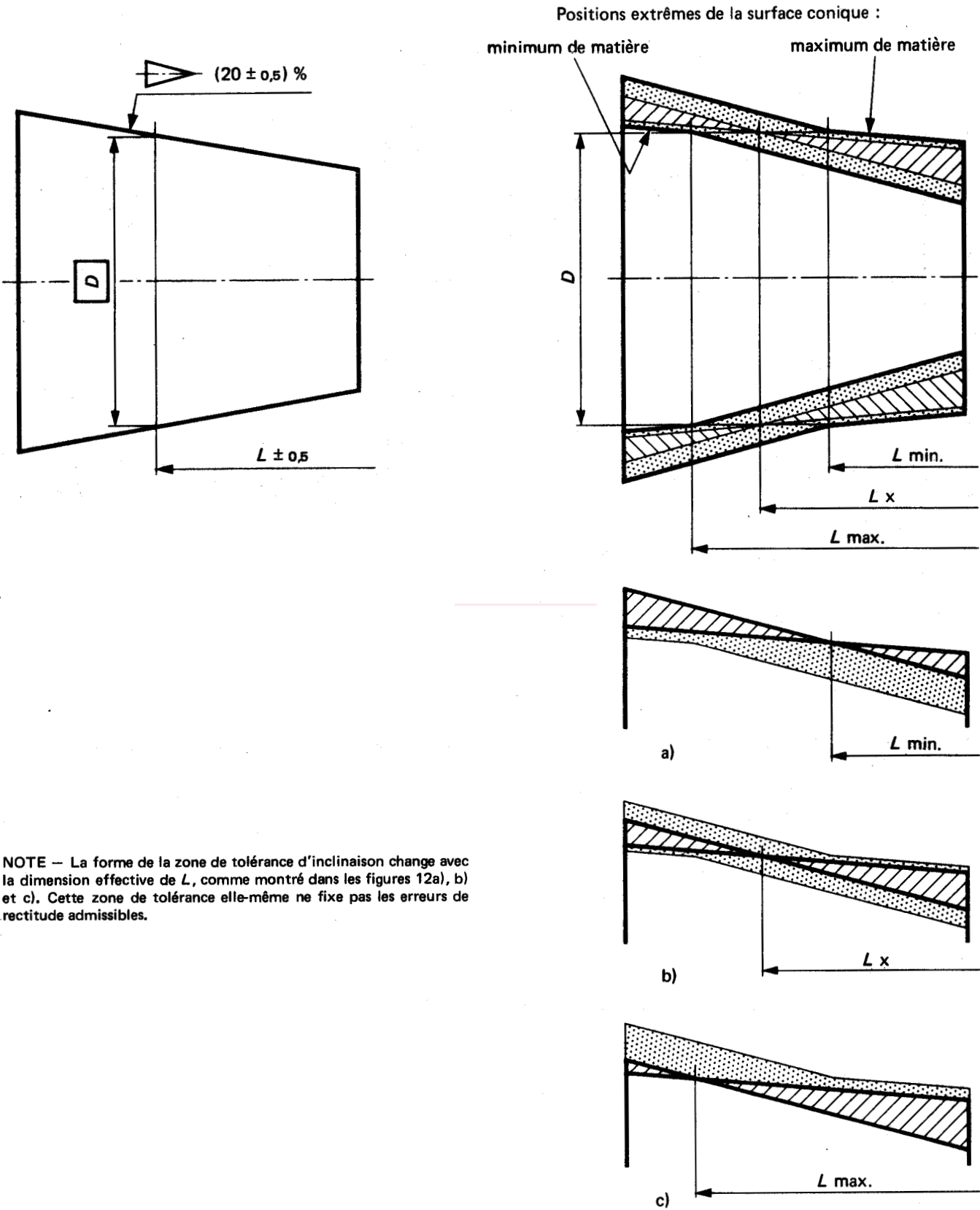


FIGURE 12