
Norme internationale



4464

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

Tolérances pour le bâtiment — Liaison entre les divers types d'écarts et de tolérances utilisés pour la spécification

Tolerances for building — Relationship between the different types of deviations and tolerances used for specification

Première édition — 1980-12-15

STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 4464:1980

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1ed90701-eb26-4358-be81-fa1ed066efbd/iso-4464-1980>

CDU 69 : 72.011

Réf. n° : ISO 4464-1980 (F)

Descripteurs : bâtiment, tolérance mécanique, tolérance de dimension, tolérance angulaire, tolérance de position, tolérance de forme.

Prix basé sur 9 pages

Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est confiée aux comités techniques de l'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 4464 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 59, *Construction immobilière*, et a été soumise aux comités membres en février 1977.

Les comités membres des pays suivants l'ont approuvée :

Afrique du Sud, Rép. d'	Hongrie	Roumanie
Allemagne, R. F.	Irlande	Royaume-Uni
Australie	Israël	Suède
Belgique	Italie	Tchécoslovaquie
Bulgarie	Mexique	Turquie
Canada	Norvège	URSS
Danemark	Nouvelle-Zélande	Yougoslavie
Espagne	Pays-Bas	
Finlande	Pologne	

Aucun comité membre ne l'a désapprouvée.

Tolérances pour le bâtiment — Liaison entre les divers types d'écart et de tolérances utilisés pour la spécification

0 Introduction

La présente Norme internationale fait partie d'une série de normes sur les tolérances pour le bâtiment et pour les composants de construction. Certaines de celles-ci sont déjà publiées (voir chapitre 3). Les autres, actuellement en cours de préparation, concernent les sujets suivants :

- calcul du jeu de joint et prédiction de l'assemblage;
- méthodes de prédiction des écarts des assemblages et distribution des tolérances;
- séries des valeurs à utiliser pour la spécification de tolérances;
- indication des tolérances sur les dessins de bâtiment et de génie civil.

La présente série continuera avec les méthodes pour l'utilisation des tolérances pour l'échantillonnage, le contrôle de qualité et l'acceptation.

Les procédures de fabrication, de mise en place et de montage *in situ* des composants de construction entraînent des écarts. Les tolérances définissent les limites de variabilité et la présente Norme internationale identifie les tolérances qui doivent être considérées. Toutes ces tolérances ne seront pas applicables dans chaque cas; elles peuvent être utilisées individuellement.

1 Objet

La présente Norme internationale décrit les différents types de tolérances applicables pour spécifier l'exactitude de fabrication, d'implantation et de montage. Elle indique où existent les écarts limités par ces tolérances. Elle donne des exemples des écarts de différentes natures constatés.

NOTE — Les indications fournies sur chaque expression ne sont pas, à proprement parler, des définitions [ceci est le rôle de l'ISO 1803 (actuellement en cours de révision)], mais visent seulement à la distinguer des autres expressions.

1) Actuellement au stade de projet. (Révision de l'ISO/R 1101-1969).

2) L'ISO 1803 est toujours en vigueur mais est actuellement en cours de révision. L'ISO 4464 partant de notions parfois différentes, il importe de l'utiliser indépendamment et sans se référer à l'ISO 1803, les recoupements n'étant pas toujours possibles entre ces deux documents.

Par ailleurs, les auteurs de la révision de l'ISO 1803 en cours sont conscients de la cohérence nécessaire entre l'ISO 1803 révisée, une fois sa rédaction achevée, et l'ISO 4464. Il y aura lieu alors de procéder à toutes modifications appropriées de ces deux documents.

2 Domaine d'application

La présente Norme internationale s'applique aux composants, aussi bien préfabriqués que fabriqués *in situ*, et aux espaces de toutes sortes dans la construction immobilière.

3 Références

ISO 1101, *Dessins techniques — Tolérancement géométrique — Tolérances de forme, orientation, position et battement — Généralités, définitions, symboles, indications sur les dessins.*¹⁾

ISO 1803, *Tolérances pour le bâtiment — Vocabulaire.*²⁾

ISO 3443/1, *Tolérances pour le bâtiment — Partie 1 : Principes fondamentaux pour l'évaluation et la spécification.*

ISO 3443/2, *Tolérances pour le bâtiment — Partie 2 : Base statistique pour la prévision de possibilités d'assemblage entre composants, relevant d'une distribution normale des dimensions.*

ISO 4463, *Méthodes de mesurage pour la construction — Piquetage et mesurage — Écarts de mesurage admissibles.*

4 Généralités

La présente Norme internationale traite des écarts géométriques dus aux procédures de fabrication, de mise en place et de montage, qui ont pour cause, par exemple, l'erreur humaine et les limites dans la précision des instruments de mesure employés. Les écarts inhérents qui ont pour cause des changements physiques et chimiques, comme par exemple les variations de température, de teneur d'humidité, de charges, apparaissent en même temps. Il est donc nécessaire, en traitant les tolérances, de spécifier les conditions de référence, par exemple température, humidité, sollicitations dues aux charges et âge, pour lesquelles les tolérances sont applicables.

5 Système de tolérances

Un système de tolérances peut être illustré selon le diagramme de la figure 1.

Afin de spécifier des valeurs appropriées, ce diagramme peut être lu de gauche à droite aussi bien que de droite à gauche.

6 Tolérances¹⁾

Les différents types de tolérances qu'englobe le système représenté au chapitre 5 peuvent être décrits comme suit.

6.1 tolérance de construction : Largeur de l'espace²⁾ *in situ* relatif à la forme de référence d'un composant et à la position de référence des points et droites de référence, dans les limites duquel un point, une ligne ou une surface d'un composant doivent être situés.

NOTE — La tolérance de fabrication, la tolérance de tracé d'implantation et la tolérance de montage comprennent ensemble la tolérance de construction. Les tolérances de construction sont déterminées par les exigences telles que la construction présente une performance satisfaisante.

6.2.1 tolérance de fabrication : Largeur de l'espace relatif à la forme de référence dans les limites duquel doivent être

situés, après fabrication, un point, une ligne ou une surface d'un composant.

NOTE — Les tolérances de dimension d'orientation et de forme comprennent ensemble la tolérance de fabrication. Celle-ci n'est pas en relation avec un objet de référence *in situ*. Voir le «principe du volume-enveloppe» (chapitre 8).

6.2.2 tolérance de tracé d'implantation³⁾ : Largeur de l'espace *in situ* dans les limites duquel un point ou une ligne du tracé d'implantation doivent être situés.

NOTE — Les tolérances sur la position et sur l'orientation pour le tracé d'implantation comprennent ensemble la tolérance de tracé d'implantation.

6.2.3 tolérance de montage : Largeur de l'espace *in situ* relatif à la forme effective d'un composant et à la position effective des points et droites de référence, dans les limites duquel un point, une ligne ou une surface d'un composant doivent être situés.

NOTE — Pour chaque composant, il y a une position de référence déterminée par des points ou des droites de référence tracés *in situ* et par la forme effective du composant. Cette position donne également la position de référence pour chaque point, ligne ou surface du composant. À partir de ces positions, la tolérance de montage détermine la largeur de l'espace dans les limites duquel doivent être situés un point, une ligne ou une surface donnés du composant. Les tolérances sur la position et sur l'orientation pour le montage comprennent ensemble la tolérance de montage.

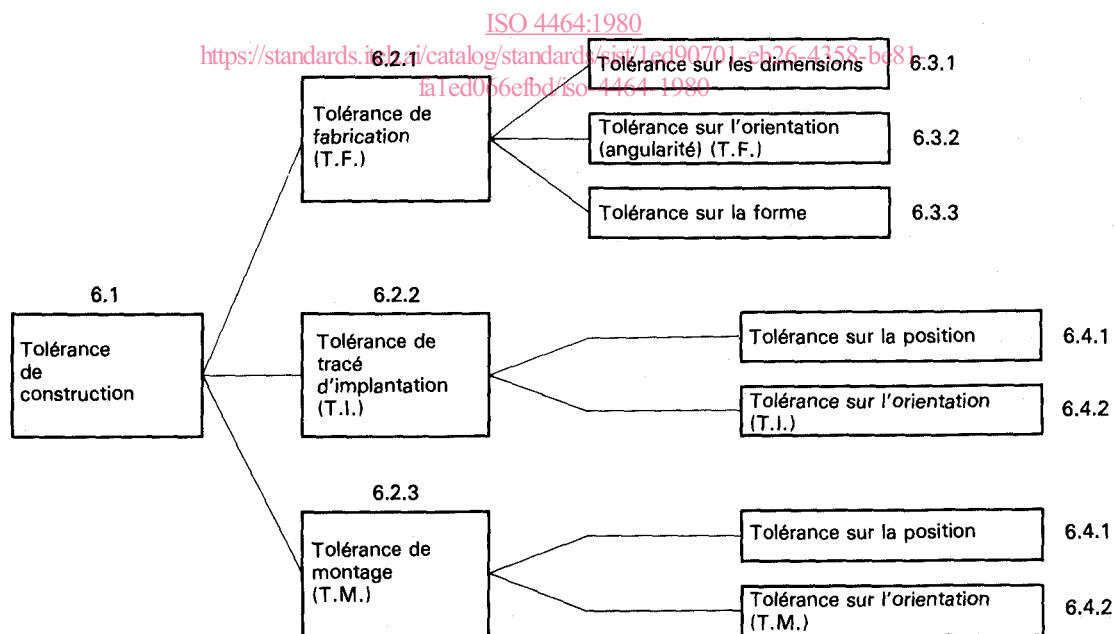


Figure 1 — Système descriptif des tolérances

1) Le mode de numérotation utilisé a été retenu de manière à souligner la relation existant entre les différents types de tolérances. Une numérotation similaire est appliquée aux écarts (voir chapitre 7).

2) Cet espace est en général indiqué par la dimension de référence et les limites des écarts admissibles, ou par des dimensions limites admissibles.

3) «Tracé d'implantation» : en abrégé «tracé».

6.3.1 tolérance sur la dimension : Amplitude de la tolérance sur la grandeur d'une dimension dans une direction donnée du composant en question : longueur, largeur, épaisseur, hauteur, profondeur ou diamètre.

6.3.2 tolérance sur l'orientation (angularité) (T.F.) : Amplitude de la tolérance sur l'orientation relative des droites ou des plans d'un composant. (Voir aussi 6.4.2 et figure 1.)

6.3.3 tolérance sur la forme : Amplitude de la tolérance sur la forme d'une ligne ou d'une surface (d'un composant, par exemple) par rapport à une forme de référence.

6.4.1 tolérance sur la position : Amplitude de la tolérance sur la position d'un point, d'une ligne ou d'une surface par rapport à une position de référence.

6.4.2 tolérance sur l'orientation (T.I.) (T.M.) : Amplitude de la tolérance sur l'orientation d'une ligne ou d'une surface plane après mise en place ou montage. (Voir aussi 6.3.2 et figure 1.)

7 Écarts

Les écarts correspondant aux tolérances décrites au chapitre 6 sont illustrés dans le présent chapitre. Lorsqu'il est souhaitable de déterminer les écarts suivant leur nature, ils doivent être mesurés comme indiqué dans les figures. Les écarts de fabrication peuvent également être déterminés selon le «principe du

ISO 4464:1980

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1ed90701-eb26-4358-be81-fa1ed066efbd/iso-4464-1980>

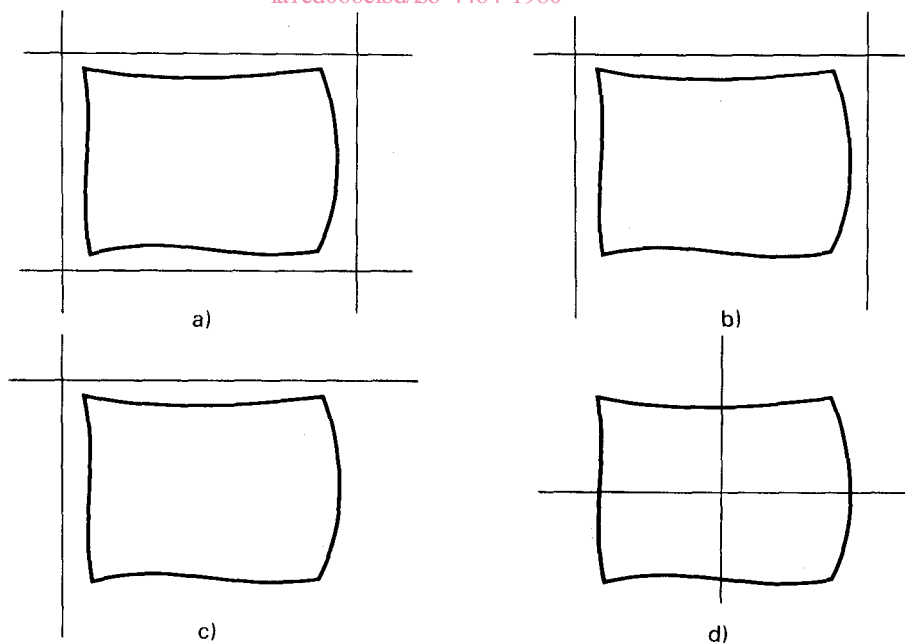


Figure 2 — Manières différentes de placer les droites de référence

volume-enveloppe» (voir chapitre 8). Selon celui-ci, les exigences directes des caractéristiques importantes pour la mise en place d'un composant sont spécifiées sans qu'il soit nécessaire de distinguer entre les écarts suivant leur nature. L'enveloppe de variabilité établie de cette manière peut être utilisée dans les calculs sur l'effet de la variabilité de l'ajustement.

Légende des figures

●	position effective d'un point
○	position de référence de ce point
—————	position effective d'une ligne
- - - - -	position de référence de cette ligne
—————	droite de référence

L'emplacement des composants, relativement aux droites de référence, peut être spécifié de plusieurs manières. Quatre exemples sont donnés à la figure 2. Dans la présente Norme internationale, on utilise la méthode indiquée à la figure 2a).

7.1 écart de construction : Différence entre la position effective d'un point, d'une ligne ou d'une surface d'un composant et la position de référence correspondante matérialisée *in situ*. (Voir figure 3, phase 4.)

NOTE — En pratique, la position de référence doit être établie par rapport aux points, lignes ou plans sélectionnés d'un composant.

7.2.1 écart de fabrication : Différence entre la position effective d'un point, d'une ligne ou d'une surface d'un composant et la position correspondante selon la forme de référence du composant. (Voir figure 3, phase 1.)

7.2.2 écart de tracé : Différence entre la position effective d'un point, d'une ligne ou d'une surface après tracé et la position de référence correspondante. (Voir figure 3, phase 2.)

7.2.3 écart de montage : Différence entre la position effective d'un point, d'une ligne ou d'une surface d'un composant et la position de référence correspondante, déterminée par la forme de référence du composant et les droites de référence du tracé *in situ*. (Voir figure 3, phase 3.)

NOTE — En pratique, la position de référence doit être définie par rapport aux points, lignes ou plans sélectionnés d'un composant.

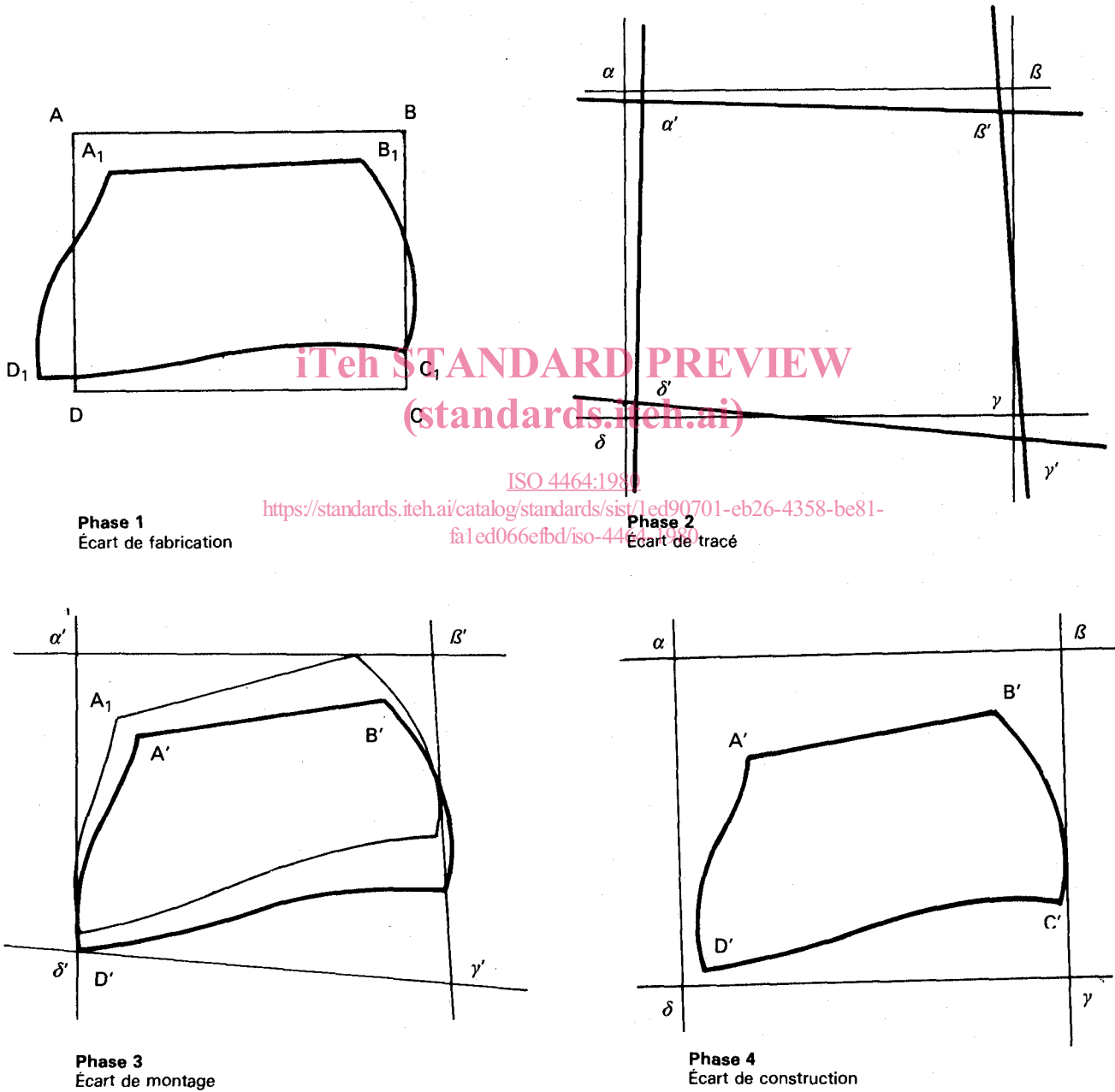


Figure 3 — Phases successives de repérage des écarts

7.3.1 écart sur la dimension : Différence entre la dimension effective et la dimension de référence correspondante. (Voir figure 4.)

NOTE — Les écarts sur les dimensions d'un composant sont déterminés par les distances effectives entre les points situés aux sommets, en principe comme à la figure 16.

Les écarts désignés par des lettres latines minuscules sont ceux qui peuvent être indiqués, sans équivoque, par une seule valeur ou par un nombre limité de valeurs.

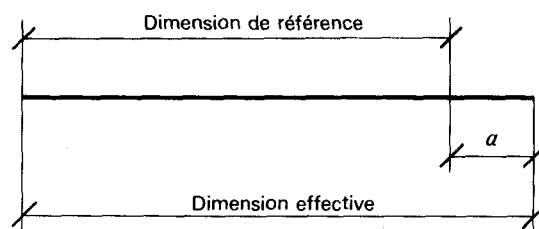


Figure 4 — Écart de dimension

7.3.2 écart sur l'orientation (angularité) : Différence entre un angle effectif et l'angle de référence correspondant. (Voir figure 5.)



Figure 5 — Écart sur l'orientation (angularité)

NOTES

1 Si la variante *b* est employée, l'écart sur l'orientation doit être déterminé sur la base du côté le plus court de l'angle et doit être mesuré perpendiculairement au côté correspondant de l'angle de référence.

2 L'écart de parallélisme est une autre façon d'exprimer l'écart d'orientation, correspondant à la différence entre l'orientation d'une droite ou d'un plan et l'orientation d'une droite de référence ou d'une surface parallèle.

Les écarts de parallélisme des arêtes des composants doivent être déterminés, en principe, comme à la figure 6. Tracer une droite imaginaire passant par les deux sommets situés aux extrémités de l'un des côtés. Tracer une deuxième droite imaginaire parallèle à la première, en passant par l'un des sommets situé à l'extrémité du côté opposé. L'écart est la mesure de la distance entre cette deuxième droite et le quatrième sommet.

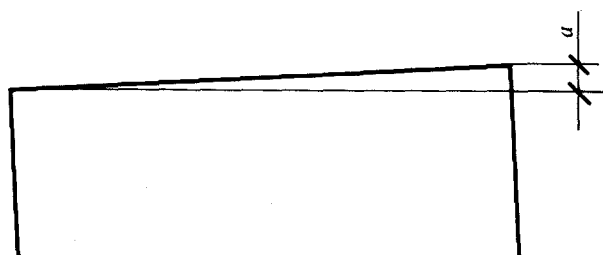


Figure 6 — Écart de parallélisme des arêtes opposées d'une surface rectangulaire

7.3.3 écart sur la forme : Ensemble des différences entre des points sur la ligne ou la surface effective(s) et les points correspondants sur la ligne ou la surface de référence.

7.3.3.1 écart de rectitude : Ensemble des différences entre la forme effective d'une ligne et une droite.

NOTE — L'écart de rectitude est déterminé, en principe, comme à la figure 7. L'écart est la distance mesurée de n'importe quel point de la ligne à une droite imaginaire rejoignant les extrémités de cette ligne.

Les écarts désignés par des lettres grecques minuscules sont ceux qui ne peuvent pas être indiqués par des valeurs isolées, étant donné qu'ils forment l'ensemble d'un nombre illimité de valeurs.

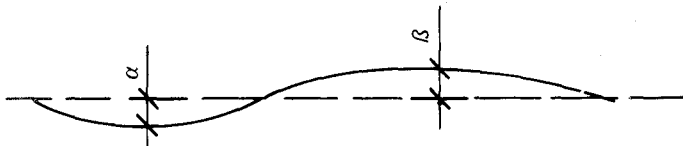


Figure 7 — Écart de rectitude d'un des côtés d'une feuille

7.3.3.2 écart de planéité : Différence entre la forme effective d'une surface et celle d'une surface plane.

NOTE — L'écart de planéité est déterminé, en principe, comme à la figure 8. L'écart est la distance de n'importe quel point sur la surface à une surface constituant un plan médian par rapport aux quatre sommets. En pratique, la mesure est effectuée par rapport à un plan extérieur au composant et parallèle à deux directions principales de celui-ci.

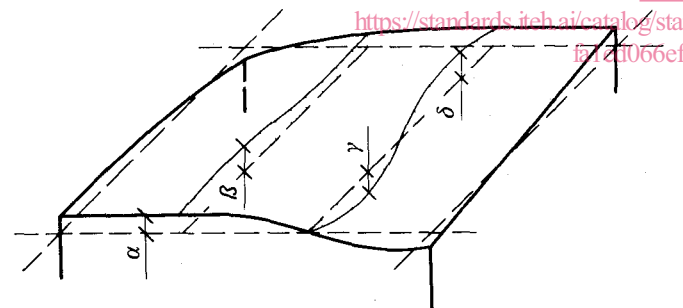


Figure 8 — Écart de planéité d'une surface rectangulaire

(L'écart est mesuré en des points différents sur toute l'étendue et non pas seulement à certaines sections comme indiqué pour des raisons de simplicité.)

NOTE — Le voile est un cas spécial de l'écart de planéité affectant une surface rectangulaire aux sommets bien définis. Il est la valeur absolue de l'écart mesuré d'un sommet à un plan passant par les trois autres sommets. (Voir figure 9.) En pratique, la mesure est effectuée par rapport à un plan extérieur.

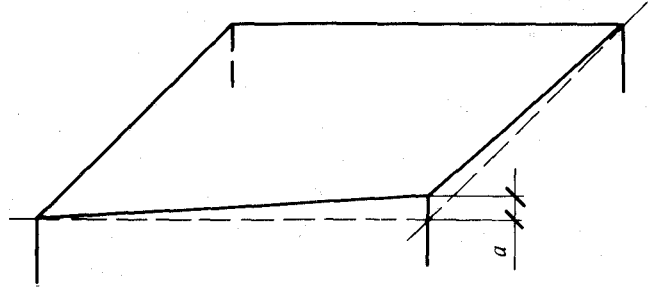


Figure 9 — Voile

7.4.1 écart de position du tracé¹⁾ : Différence entre la position effective d'un point ou d'une ligne du tracé et la position de référence correspondante. (Voir figures 10 et 11.)

NOTE — Une information complète sur l'écart de position suppose une connaissance détaillée des écarts dans deux ou trois directions à partir d'une position de référence fixée.

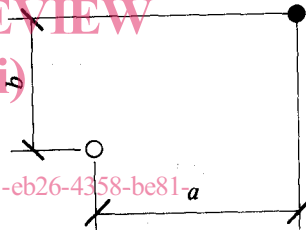


Figure 10 — Écart de position du tracé dans deux directions pour un point

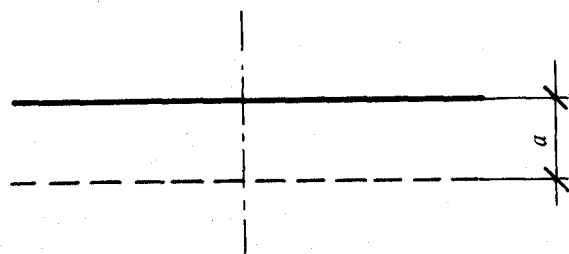


Figure 11 — Écart de position du tracé pour une ligne

1) Voir aussi l'ISO 4463.

7.4.2 écart d'orientation du tracé¹⁾ : Différence entre l'orientation effective d'une ligne après le tracé et l'orientation de référence correspondante. (Voir figure 12.)

NOTE — Une information complète sur l'écart d'orientation suppose une connaissance détaillée des écarts dans deux ou trois directions à partir d'une position de référence fixée.

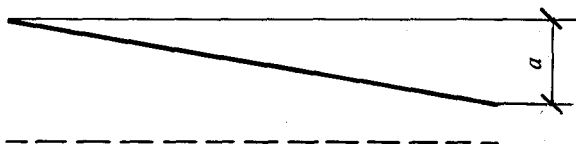


Figure 12 — Écart d'orientation du tracé (linéarisation)

7.5.1 écart de position après montage : Différence entre la position effective d'un point, d'une ligne ou d'une surface d'un composant, après montage, et la position de référence correspondante. (Voir figure 13.)

NOTE — Une information complète sur l'écart de position après montage suppose une connaissance détaillée des écarts dans trois directions à partir d'une position de référence fixée.

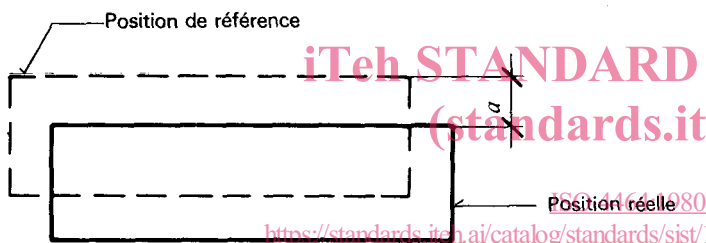


Figure 13 — Écart de position pour un composant après montage

7.5.2 écart d'orientation après montage : Différence entre l'orientation effective d'une ligne ou d'une surface d'un composant, après montage, et l'orientation de référence correspondante. (Voir figure 14.)

NOTE — Une information complète sur l'écart d'orientation suppose une connaissance détaillée des écarts dans deux ou trois directions à partir d'une orientation de référence fixée.

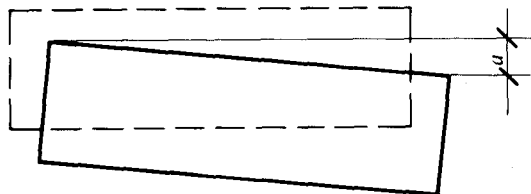


Figure 14 — Écart d'orientation pour un composant après montage (linéarisation)

8 Exemple d'application du système

8.1 Principe du volume-enveloppe

Le volume-enveloppe est le volume de l'espace qui existe entre deux parallélépipèdes²⁾ théoriques semblables ayant la même orientation, dont l'un est à l'intérieur de l'autre. (Voir figure 15.)

La distance entre les faces correspondantes de ces parallélépipèdes peut être ou non également répartie suivant les amplitudes de tolérances choisies. Aucun point de la surface du composant ne doit sortir de ce volume.

NOTE — Ce principe est également applicable lorsque seulement deux dimensions sont considérées. Ce sera probablement la situation la plus commune.

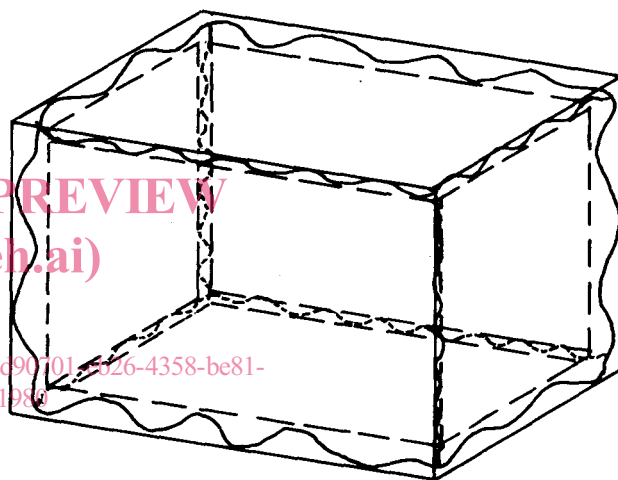


Figure 15 — Exemple d'application du système du volume-enveloppe à un composant

8.2 Exemples des écarts existant simultanément

Les figures 16 à 18 donnent des exemples des écarts de différentes sortes existant simultanément. Ces exemples se réfèrent à une surface ayant une forme de référence rectangulaire, montée conformément aux principes de la coordination dimensionnelle, c'est-à-dire de façon que la surface soit contenue à l'intérieur de son espace de coordination. Chaque exemple doit donc être examiné compte tenu des autres écarts.

1) Voir aussi l'ISO 4463.

2) Ou toute autre forme tridimensionnelle choisie.