NORME INTERNATIONALE

ISO 14253-1

Première édition
1998-11-15

Spécification géométrique des produits (GPS) — Vérification par la mesure des pièces et des équipements de mesure —

Partie 1:
Règles de décision pour prouver la conformité ou la non-conformité à la spécification

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Geometrical Product Specifications (GPS) — Inspection by measurement of workpieces and measuring equipment —

Part 1: Decision rules for proving conformance or non-conformance with specifications

ISO 14253-1:1998
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/206ae1ba-1dd5-4a29-bd47-59b3f756a3e5/iso-14253-1-1998

Numéro de référence
ISO 14253-1:1998(F)

Sommaire

Page

1 Domaine d'application 1

2 Références normatives 1

3 Définitions 2

4 Généralités 6

5 Preuve de conformité et de non-conformité à la spécification 7

5.1 Généralités 7

5.2 Règle pour prouver la conformité à la spécification 7

5.3 Règles pour prouver la non-conformité à la spécification 9

5.4 Plage d'incertitude 10

6 Application à la relation client/fournisseur 11

6.1 Généralités 11

6.2 Le fournisseur prouve la conformité 11

6.3 Le client prouve la non-conformité 11

Annexe A (informative) **Relation avec la matrice GPS** 12

Annexe B (informative) **Bibliographie** 14

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 14253-1:1998
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/20bae1ba-1dd5-4a29-bd47-59b3f756a3e5/iso-14253-1-1998

© ISO 1998

Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

Organisation internationale de normalisation
Case postale 56 • CH-1211 Genève 20 • Suisse
Internet iso@iso.ch

Imprimé en Suisse

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 en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

La Norme internationale ISO 14253-1 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 213, *Spécifications et vérification dimensionnelles et géométriques des produits*.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Cette première édition de l'ISO 14253-1 annule et remplace l'article 4 de l'ISO/R 1938:1971, lequel concerne les instruments de mesure à lecture et les incertitudes de mesure. Les règles données dans l'ISO/R 1938:1971 ne sont plus suffisantes et ne correspondent pas à la méthode du GUM, qui est à présent la méthode pour les incertitudes de mesure dans le domaine GPS.

ISO 14253-1:1998
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/1e0e1b1a-1f1f-4f1f-b1b7-bf1f1b1b1b1b/iso-14253-1-1998

L'ISO 14253 comprend les parties suivantes, présentée sous le titre général *Spécification géométrique des produits* (*GPS*) — *Vérification par la mesure des pièces et des équipements de mesure*:

— *Partie 1: Règles de décision pour prouver la conformité ou la non-conformité à la spécification*

— *Partie 2: Guide pour l'estimation de l'incertitude de mesure dans l'étalonnage des équipements de mesure et dans la vérification des produits* [Rapport technique]

— *Partie 3: Procédures pour l'évaluation de l'intégrité de l'incertitude des valeurs de mesurage*

Les annexes A et B de la présente partie de l'ISO 14253 sont données uniquement à titre d'information.

Introduction

La présente partie de l'ISO 14253 qui traite de la spécification géométrique des produits (GPS) est considérée comme une norme GPS générale (voir l'ISO/TR 14638). Elle influence les maillons 4, 5 et 6 de toutes les chaînes de normes GPS générales.

Pour de plus amples informations sur la relation de la présente partie de l'ISO 14253 avec les autres normes et la matrice GPS, voir l'annexe A.

L'incertitude de mesure réelle doit être prise en compte pour toute affirmation concernant la conformité ou la non-conformité à la spécification.

Le problème survient lorsque le résultat tombe proche de la limite supérieure ou inférieure de spécification. Il n'est alors pas possible de prouver la conformité ou la non-conformité aux spécifications, puisque le résultat du mesurage augmenté ou diminué de l'incertitude de mesure élargie inclut l'une des limites de spécification.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

En conséquence, un accord client/fournisseur devrait être établi en vue de résoudre les problèmes qui pourraient survenir; néanmoins, la présente partie de l'ISO 14253 explique comment traiter la spécification, l'incertitude de mesure, et établit des règles de décision pour prouver la conformité ou la non-conformité à la spécification.

ISO 14253-1:1998
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/20bae1ba-1dd5-4a29-bd47-59b3f756a3e5/iso-14253-1-1998

Spécification géométrique des produits (GPS) — Vérification par la mesure des pièces et des équipements de mesure —

Partie 1:
Règles de décision pour prouver la conformité ou la non-conformité à la spécification

1 Domaine d'application

La présente présente partie de l'ISO 14253 établit les règles permettant de déterminer si les caractéristiques d'une pièce ou d'un équipement de mesure spécifiques sont conformes ou non à une tolérance donnée (pour une pièce) ou aux limites des erreurs maximales admissibles (pour un équipement de mesure), en prenant en compte l'incertitude de mesure.

Elle donne aussi des règles pour les cas où une décision claire (conformité ou non-conformité à la spécification) ne peut pas être prise, c'est-à-dire lorsque le résultat de mesure se trouve dans la plage d'incertitude (voir 3.23) qui se situe autour des limites de spécification.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

La présente présente partie de l'ISO 14253 s'applique aux spécifications définies dans les normes générales GPS (voir ISO/TR 14638), c'est-à-dire les normes élaborées par l'ISO/TC 213, comprenant

ISO 14253-1:1998
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/20bae1ba-1dd5-4a29-bd47-59b3f756a3e5/iso-14253-1-1998

— les spécifications des pièces (généralement exprimées sous forme de limites de tolérance), et

— les spécifications des équipements de mesure (généralement exprimées sous forme d'erreurs maximales tolérées).

Elle peut aussi s'appliquer aux spécifications autres que celles définies dans les normes générales GPS.

La présente partie de l'ISO 14253 ne s'applique pas aux vérifications par calibres à limites, ces vérifications faisant l'objet de l'ISO/R 1938.

2 Références normatives

Les normes suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui en est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de l'ISO 14253. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes des accords fondés sur la présente partie de l'ISO 14253 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer l'édition la plus récente des normes indiquées ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur à un moment donné.

ISO 3534-2:1993, *Statistiques — Vocabulaire et symboles — Partie 2: Maîtrise statistique de la qualité*.

ISO 8402:1994, *Management de la qualité et assurance de la qualité — Vocabulaire*.

Guide pour l'expression de l'incertitude dans les mesures (GUM), 1re édition, 1995.

Vocabulaire international des termes fondamentaux et généraux de métrologie (VIM). BIPM, CEI, FICC, ISO, OIML, UICPA, UIPPA, 2e édition, 1993.

3 Définitions

Pour les besoins de la présente partie de l'ISO 14253, les définitions données dans l'ISO 3534-2, l'ISO 8402, le VIM et le GUM, ainsi que les définitions suivantes, s'appliquent.

3.1
tolérance
T
différence entre les limites supérieure et inférieure de tolérance

[ISO 3534-2:1993, 1.4.4]

NOTES

1 La tolérance est une valeur absolue non affectée de signe.

2 Une tolérance peut être bilatérale ou unilatérale (valeur limite admissible d'un côté, l'autre valeur limite étant zéro) mais la zone de tolérance n'inclut pas nécessairement la valeur nominale.

3.2
zone de tolérance
intervalle de tolérance
valeurs variables de la caractéristique entre et incluant les limites de tolérance

[ISO 3534-2:1993, 1.4.5]

3.3
limites de tolérance
valeurs limites
valeurs spécifiées de la caractéristique donnant les bornes supérieure et/ou inférieure de la valeur admissible

[ISO 3534-2:1993, 1.4.3]

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 14253-1:1998
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/20bae1ba-1dd5-4a29-bd47-59b3f756a3e5/iso-14253-1-1998

3.4
erreurs maximales tolérées (d'un équipement de mesure)
MPE
valeurs extrêmes d'une erreur tolérées par les spécifications, règlements, etc., pour un équipement de mesure donné

[VIM:1993, 5.21]

3.5
spécification
tolérance d'une caractéristique d'une pièce ou erreurs maximales tolérées, MPE, d'une caractéristique d'un équipement de mesure

NOTE — Il convient qu'une spécification se réfère à ou comporte des dessins, des modèles ou d'autres documents appropriés, et indique les moyens et les critères par lesquels la conformité peut être prouvée.

3.6
zone de spécification
intervalle de spécification
valeurs variables de la caractéristique d'une pièce ou d'un équipement de mesure entre et incluant les limites de spécification

3.7
limites de spécification
limites de tolérance d'une caractéristique d'une pièce ou erreurs maximales tolérées d'une caractéristique d'un équipement de mesure

3.8
limite de spécification supérieure
USL
valeur spécifiée qui donne soit:

— la borne supérieure de la valeur admissible des limites de tolérance d'une caractéristique d'une pièce, soit

— la borne supérieure de la valeur admissible des erreurs tolérées d'une caractéristique d'un équipement de mesure

3.9
limite de spécification inférieure
LSL
valeur spécifiée qui donne soit:

— la borne inférieure de la valeur admissible des limites de tolérance d'une caractéristique d'une pièce, soit

— la borne inférieure de la valeur admissible des erreurs tolérées d'une caractéristique d'un équipement de mesure

3.10
mesurande
Y
grandeur particulière soumise à un mesurage

[VIM:1993, 2.6]

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

3.11
résultat d'un mesurage
y
valeur attribuée à un mesurande, obtenue par mesurage

ISO 14253-1:1998
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/20bae1ba-1dd5-4a29-bd47-59b3f756a3e5/iso-14253-1-1998

NOTES

1 Lorsqu'on donne un résultat, il convient d'indiquer clairement si l'on se réfère:

— à l'indication,

— au résultat brut,

— au résultat corrigé,

et si cela comporte une moyenne obtenue à partir de plusieurs valeurs.

2 Une expression complète du résultat d'un mesurage, y', comprend des informations sur l'incertitude de mesure.

[VIM:1993, 3.1]

3.12
valeur nominale
valeur d'une caractéristique désignée dans une spécification donnée de conception ou sur un dessin

3.13
incertitude de mesure
paramètre, associé au résultat d'un mesurage, qui caractérise la dispersion des valeurs qui pourraient raisonnablement être attribuées au mesurande

NOTES

1 Le paramètre peut être, par exemple, un écart-type (ou un multiple de celui-ci) ou la demi-largeur d'un intervalle de niveau de confiance déterminé.

2 L'incertitude de mesure comprend en général plusieurs composantes. Certaines peuvent être évaluées à partir de la distribution statistique des résultats de séries de mesurage et peuvent être caractérisées par des écarts-types expérimentaux. Les autres composantes, qui peuvent aussi être caractérisées par des écarts-types, sont évaluées en admettant des distributions de probabilité, d'après l'expérience acquise ou d'après d'autres informations.

3 Il est entendu que le résultat du mesurage est la meilleure estimation de la valeur du mesurande, et que toutes les composantes de l'incertitude, y compris celles qui proviennent d'effets systématiques, telles que les composantes associées aux corrections et aux étalons de référence, contribuent à la dispersion.

[VIM:1993, 3.9 et GUM:1995, B.2.18]

3.14
incertitude-type (d'une mesure)
u
incertitude du résultat d'un mesurage exprimée sous la forme d'un écart-type

[GUM:1995, 2.3.1]

3.15
incertitude-type composée (d'une mesure)
u_c
incertitude-type du résultat d'un mesurage, lorsque ce résultat est obtenu à partir des valeurs d'autres grandeurs, égale à la racine carrée d'une somme de termes, ces termes étant les variances ou covariances de ces autres grandeurs, pondérées selon la variation du résultat de mesure en fonction de celle de ces grandeurs

[GUM:1995, 2.3.4]

3.16
incertitude élargie (d'une mesure)
U
grandeur définissant un intervalle, autour du résultat d'un mesurage, dont on puisse s'attendre à ce qu'il comprenne une fraction élevée de la distribution des valeurs qui pourraient être attribuées raisonnablement au mesurande

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

NOTES

1 La fraction peut être considérée comme la probabilité ou le niveau de confiance de l'intervalle.

2 L'association d'un niveau de confiance spécifique à l'intervalle défini par l'incertitude élargie nécessite des hypothèses explicites ou implicites sur la loi de probabilité caractérisée par le résultat de mesure et son incertitude-type composée. Le niveau de confiance qui peut être attribué à cet intervalle ne peut être connu qu'avec la même validité que celle qui se rattache à ces hypothèses.

ISO 14253-1:1998
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/4b9c1a4f-0c1a-4f0c-b1a5-14253-1-1998

[GUM:1995, 2.3.5]

3.17
facteur d'élargissement
k
facteur numérique utilisé comme multiplicateur de l'incertitude-type composée pour obtenir l'incertitude élargie

NOTE — Un facteur d'élargissement, k, a sa valeur typiquement comprise entre 2 et 3.

[GUM:1995, 2.3.6]

3.18
résultat d'un mesurage, expression complète
y'
résultat d'un mesurage incluant l'incertitude élargie, U

NOTE — L'expression complète est donnée par l'équation de l'article 4.

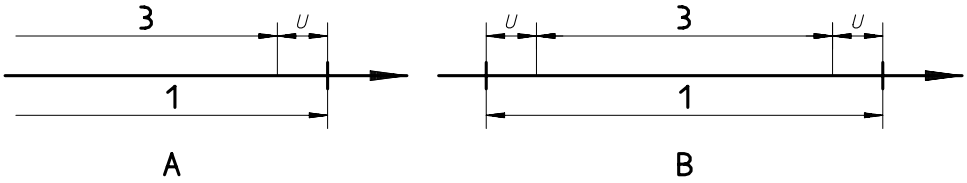
3.19
conformité
satisfaction aux exigences spécifiées

[ISO 8402:1994, 2.9]

3.20
zone de conformité
zone de spécification réduite de l'incertitude de mesure élargie, U

Voir figure 1.

NOTE — La spécification est réduite de l'incertitude de mesure élargie aux limites de tolérance supérieure et/ou inférieure.



Légende

A Spécification unilatérale
B Spécification bilatérale
1 Zone de spécification
3 Zone de conformité

Figure 1 — Zone de conformité

3.21
non-conformité
non-satisfaction à une exigence spécifiée

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

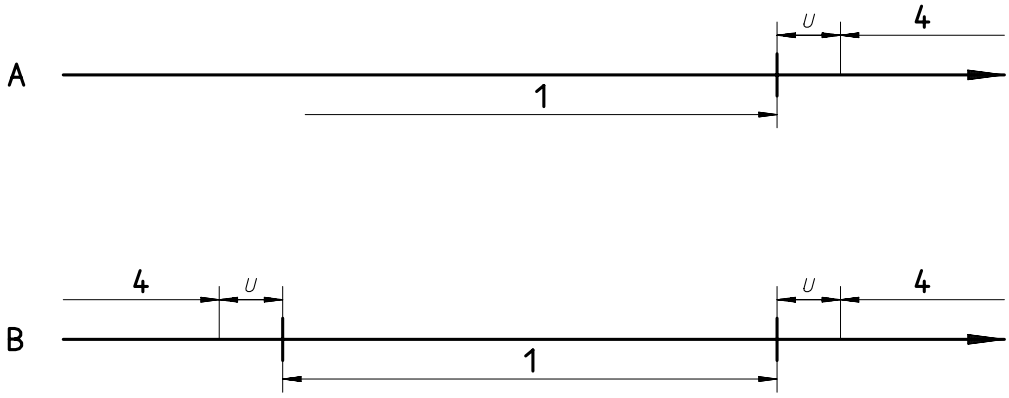
[ISO 8402:1994, 2.10]

3.22
zone de non-conformité
zone(s) située(s) à l'extérieur de la zone de spécification augmentée de l'incertitude de mesure élargie, U

ISO 14253-1:1998
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0d2aa689-2f8b-4b15-a928-bd7
59b3f756a3e5/iso-14253-1-1998

Voir figure 2.

NOTE — La spécification est augmentée de l'incertitude de mesure élargie aux limites de tolérance supérieure et/ou inférieure.



Légende

A Spécification unilatérale
B Spécification bilatérale
1 Zone de spécification
4 Zone de non-conformité

Figure 2 — Zone de non-conformité

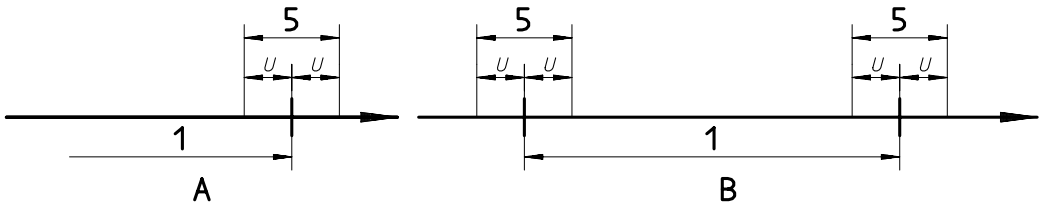
3.23
plage d'incertitude
plage(s) proche(s) de la (des) limite(s) de spécification où, compte tenu de l'incertitude de mesure, ni la conformité ni la non-conformité ne peuvent être prouvées

Voir figure 3.

NOTES

1 La (les) plage(s) d'incertitude est (sont) située(s) autour de la limite de spécification (tolérance unilatérale) ou des limites de spécification (tolérance bilatérale) et est de largeur $2 \times U$.

2 L'incertitude de mesure peut avoir des valeurs différentes sur les valeurs supérieure et inférieure du résultat de mesurage.



Légende

A Spécification unilatérale
B Spécification bilatérale
1 Zone de spécification
5 Plage d'incertitude

iTeh STANDARD PREVIEW

Figure 3 — Plage d'incertitude

(standards.iteh.ai)

4 Généralités

ISO 14253-1:1998
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/20bae1ba-1dd5-4a29-bd47-
2f1f4b3b3f5c/iso-14253-1-1998

Pour les besoins de la présente partie de l'ISO 14253, l'incertitude de mesure est estimée et évaluée selon le GUM; en conséquence, l'incertitude de mesure est exprimée comme l'incertitude élargie U (voir ISO/TR 14253-2):

$$U = k \times u_c$$

où le facteur d'élargissement retenu par défaut est $k = 2$.

NOTE — Si nécessaire, un facteur d'élargissement différent peut être décidé par accord entre le client et le fournisseur (voir article 6).

Le résultat de mesurage, expression complète, est tel que:

$$y' = y \pm U$$

À la figure 4, le résultat d'un mesurage, expression complète, y', est représenté comme un intervalle symétrique de l'incertitude de mesure élargie, U, autour d'un résultat de mesurage, y.

Il est recommandé que le client et le fournisseur se mettent d'accord sur la (les) valeur(s) d'incertitude estimée(s).

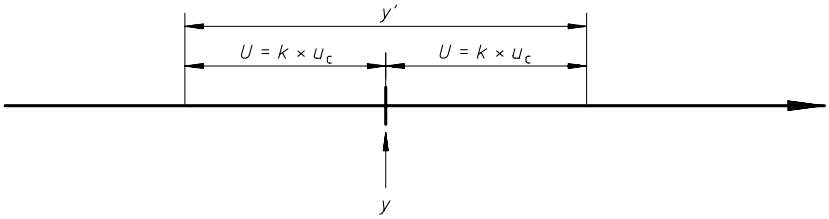


Figure 4 — Résultat d'un mesurage, y, et résultat d'un mesurage, expression complète, y'

5 Preuve de conformité et de non-conformité à la spécification

5.1 Généralités

Les règles suivantes sont des règles par défaut pour prouver la conformité et la non-conformité aux spécifications, c'est-à-dire des règles qui s'appliquent lorsque aucune autre règle n'a été acceptée par un accord client-fournisseur.

D'autres règles peuvent être acceptées entre le client et le fournisseur, mais elles doivent être alors considérées comme des accords spéciaux et faire partie de la documentation (voir article 6).

Il est recommandé que les règles suivantes soient toujours appliquées pour les spécifications les plus importantes conditionnant la fonction d'une pièce ou d'un équipement de mesure. D'autres règles moins restrictives peuvent être utilisées - par accord spécial entre les parties - pour des exigences moins importantes.

Dans la phase conception ou spécification, par exemple sur un dessin technique, les termes «dans la spécification» et «en dehors de la spécification» désignent des zones nettement délimitées (voir 1 et 2 à la figure 5, ligne C):

— LSL et USL dans le cas de spécification bilatérale;

— soit LSL, soit USL dans le cas de spécification unilatérale.

NOTE — Pour des raisons de simplification, le texte et les figures de cet article ne prennent en compte que le cas de spécification bilatérale.

Dans la phase production ou vérification, la signification des termes «dans la spécification» et «en dehors de la spécification» devient plus compliquée du fait de l'incertitude de mesure toujours présente. Les limites nettes (issues de la phase conception) se transforment en plages d'incertitude. En conséquence, les zones de conformité et de non-conformité sont réduites de l'incertitude de mesure estimée au moyen de la plage d'incertitude (voir D à la figure 5).

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 14253-1:1998
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/20ea4fb-1dd5-4a39-bd47-
9b37f5663c5b/iso-14253-1-1998

Lorsqu'on fixe les spécifications d'une pièce ou d'un équipement de mesure, on présume qu'elles seront respectées, et donc qu'aucune pièce ou qu'aucun équipement ne sera en dehors de la spécification.

Dans la pratique, dans la phase vérification, l'incertitude de mesure estimée doit être prise en compte pour démontrer ou prouver la conformité ou la non-conformité à une spécification donnée.

Une spécification donnée (LSL et/ou USL) est un invariant défini soit par l'indication sur le dessin et par la chaîne de normes correspondantes (voir ISO/TR 14638), soit par la description détaillée de la caractéristique de l'équipement de mesure (par exemple dans une norme) et la valeur indiquée de l'erreur maximale tolérée (MPE).

L'incertitude de mesure (l'incertitude de mesure élargie) est une variable régie par plusieurs composantes d'incertitude dans le processus de mesurage (voir ISO/TR 14253-2).

En conséquence, les tailles des zones de conformité et de non-conformité sont variables et dépendent de l'incertitude de mesure estimée, U.

5.2 Règle pour prouver la conformité à la spécification

La conformité à la spécification (tolérance spécifiée ou MPE) est prouvée lorsque le résultat d'un mesurage, expression complète, y', est situé à l'intérieur de la zone de tolérance d'une caractéristique d'une pièce ou à l'intérieur des erreurs maximales tolérées de la caractéristique d'un équipement de mesure (voir figure 6).

$$\text{LSL} < y - U \quad \text{et} \quad y + U < \text{USL}$$

La conformité peut être prouvée de la même façon quand le résultat d'un mesurage, y, est situé à l'intérieur de la zone de tolérance d'une caractéristique d'une pièce ou à l'intérieur des erreurs maximales tolérées de la caractéristique d'un équipement de mesure, réduite(s) de chaque côté de l'incertitude de mesure élargie, U, c'est-à-dire à l'intérieur de la zone de conformité (voir figure 7).