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

Partie 5:

**Incertitude liée aux essais de
vérification des appareils de mesure
indicateurs**

ISO 14253-5:2015
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/cist/825b1183-1908-44ca-9399-c2d033a3e1b4/iso-14253-5-2015>

*Geometrical product specifications (GPS) — Inspection by
measurement of workpieces and measuring equipment —*

*Part 5: Uncertainty in verification testing of indicating measuring
instruments*



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 14253-5:2015

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/82fed183-f908-44c4-9399-c2d033a3e1b4/iso-14253-5-2015>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2015, Publié en Suisse

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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, l'affichage sur l'internet ou sur un Intranet, sans autorisation écrite préalable. Les demandes d'autorisation peuvent être adressées à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Ch. de Blandonnet 8 • CP 401
CH-1214 Vernier, Geneva, Switzerland
Tel. +41 22 749 01 11
Fax +41 22 749 09 47
copyright@iso.org
www.iso.org

Sommaire

Page

| | |
|--|-----------|
| Avant-propos..... | iv |
| Introduction..... | v |
| 1 Domaine d'application | 1 |
| 2 Références normatives | 1 |
| 3 Termes et définitions | 2 |
| 4 Généralités | 6 |
| 5 Mesurande d'essai | 7 |
| 5.1 Généralités..... | 7 |
| 5.2 Grandeurs d'entrée et définition des mesurandes d'essai..... | 8 |
| 6 Critère de responsabilité du contrôleur | 10 |
| 7 Problématiques spécifiques dans les essais des appareils de mesure indicateurs | 12 |
| 7.1 Généralités..... | 12 |
| 7.2 Erreurs des appareils de mesure indicateurs..... | 12 |
| 7.3 Erreurs dans les valeurs de grandeur fournies par l'utilisateur..... | 12 |
| 7.4 Utilisation d'un équipement d'essai alternatif..... | 13 |
| Annexe A (informative) Lignes directrices concernant l'utilisation d'un équipement d'essai alternatif | 15 |
| Annexe B (informative) Relation avec le modèle de matrice GPS | 17 |
| Bibliographie | 19 |

ISO 14253-5:2015

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/82fed183-f908-44c4-9399-c2d033a3e1b4/iso-14253-5-2015>

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 (IEC) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/IEC, Partie 1. Il convient, en particulier de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/IEC, Partie 2 (voir www.iso.org/directives).

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou dans la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO (voir www.iso.org/brevets).

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité, à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

Pour une explication de la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'OMC concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir le lien suivant: [Avant-propos — Informations supplémentaires](http://standards.iteh.ai/catalog/standards/sis/821ed183-908-44c4-9599-c2d033a3e1b4/iso-14253-5-2015).

Le comité chargé de l'élaboration du présent document est l'ISO/TC 213, *Spécifications et vérification dimensionnelles et géométriques des produits*.

L'ISO 14253 comprend les parties suivantes, présentées 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: Lignes directrices pour l'estimation de l'incertitude dans les mesures GPS, dans l'étalonnage des équipements de mesure et dans la vérification des produits*
- *Partie 3: Lignes directrices pour l'obtention d'accords sur la déclaration des incertitudes de mesure*
- *Partie 4: Informations de base sur les limites fonctionnelles et les limites de spécification dans les règles de décision*
- *Partie 5: Incertitude liée aux essais de vérification des appareils de mesure indicateurs*
- *Partie 6: Règles de décision générales pour l'acceptation ou le rejet d'instruments et de pièces [Rapport technique]*

Introduction

La présente partie de l'ISO 14253 fait partie de la série de documents traitant de la spécification géométrique des produits (GPS) (voir ISO 14638). Elle influence le maillon F de toutes les chaînes de normes dans la matrice GPS générale.

Le modèle de matrice ISO/GPS de l'ISO 14638 donne une vue d'ensemble du système ISO/GPS, dont la présente Norme internationale fait partie. Les principes fondamentaux du système ISO/GPS, donnés dans l'ISO 8015, s'appliquent à la présente partie de l'ISO 14253 et les règles de décision par défaut, données dans l'ISO 14253-1, s'appliquent aux spécifications faites conformément à la présente partie de l'ISO 14253, sauf indication contraire.

Pour de plus amples informations sur la relation de la présente partie de l'ISO 14253 avec les autres normes et le modèle de matrice GPS, voir l'[Annexe B](#).

Les règles de décision pour décider de la conformité ou de la non-conformité aux spécifications sont basées sur l'incertitude de mesure encourue pendant l'essai.

La pratique régulière de mesures familiarise les métrologues et les praticiens avec l'incertitude de mesure. Tout effet possible pouvant affecter le résultat de mesure est pris en compte et quantifié comme composante d'incertitude pour être finalement inclus dans l'incertitude composée. Le but de la mesure est de rassembler des informations quantitatives sur un mesurande donné, et la déclaration des incertitudes indique le degré de fiabilité de ces informations.

Dans le cas des essais d'appareils de mesure indicateurs, le but de la mesure est plus d'étudier une ou plusieurs caractéristiques métrologiques de l'appareil de mesure indicateur que de mesurer les caractéristiques des éléments d'une pièce. L'incertitude évaluée dans ce cas (l'incertitude de valeur d'essai) quantifie la précision de la valeur d'essai. L'essai détecte la qualité de l'appareil de mesure indicateur, rapportée par le biais des valeurs d'essai et non de l'incertitude de valeur d'essai.

L'incertitude de valeur d'essai des appareils de mesure indicateurs n'est pas à première vue facile à évaluer, et la détermination des composantes d'incertitude qu'il convient de prendre ou ne pas prendre en compte requiert la plus grande attention.

Certains essais d'appareils de mesure indicateurs peuvent porter sur d'autres grandeurs que les indications de l'instrument, ou un essai unique peut étudier à la fois la (les) indication(s) de l'instrument et d'autres caractéristiques métrologiques. Citons comme exemple l'essai d'un micromètre, visant à étudier l'erreur d'indication (soumise à une EMT) et la force de mesure (soumise à une LMT). La présente partie de l'ISO 14253 ne s'applique pas aux essais (ou parties d'essais) portant sur d'autres caractéristiques métrologiques que les indications des instruments: ces essais concernent des grandeurs pour lesquelles l'application du Guide ISO/IEC 98-3 (GUM) et de l'ISO 14253-2 est à première vue directe, et ne nécessite pas de ligne directrice supplémentaire dans la présente partie de l'ISO 14253.

La présente norme donne une définition rigoureuse de l'incertitude de valeur d'essai lié aux essais sur les appareils de mesure indicateurs. L'application de l'évaluation de l'incertitude conventionnellement vraie basée sur cette définition et selon le Guide ISO/IEC 98-3 (GUM) et l'ISO 14253-2 détermine quelles composantes d'incertitude prendre en compte.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 14253-5:2015](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/82fed183-f908-44c4-9399-c2d033a3e1b4/iso-14253-5-2015)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/82fed183-f908-44c4-9399-c2d033a3e1b4/iso-14253-5-2015>

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

Partie 5: Incertitude liée aux essais de vérification des appareils de mesure indicateurs

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 14253 spécifie les concepts et les termes pour l'évaluation des incertitudes des valeurs d'essai dérivées selon un protocole d'essai convenu entre les parties et portant sur la (les) indication(s) des instruments, obtenue lors des essais de vérification des appareils de mesure indicateurs GPS.

NOTE Il ne faut pas confondre l'incertitude des valeurs d'essai, appelée incertitude de valeur d'essai, avec l'incertitude de mesure associée à l'utilisation de cet appareil de mesure indicateur pour mesurer des pièces. Seule la première est couverte par la présente partie de l'ISO 14253; pour toute indication concernant la seconde, voir le Guide ISO/IEC 98-3 (GUM) et l'ISO 14253-2.

Lorsqu'un essai sur un appareil de mesure indicateur comprend plusieurs valeurs d'essai, certaines se rapportant à l'indication de l'instrument et d'autres à d'autres caractéristiques métrologiques, la présente partie de l'ISO 14253 ne concerne que l'incertitude de la première.

La présente partie de l'ISO 14253 ne fournit pas les lignes directrices pour assurer l'adéquation d'un protocole d'essai; mais plutôt, une fois qu'un protocole d'essai est donné, il décrit comment évaluer l'incertitude de la valeur d'essai conséquente.

2 Références normatives

Les documents suivants, en tout ou partie, sont référencés de façon normative dans le présent document et sont indispensables à son application. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

ISO 10360-1:2000, *Spécification géométrique des produits (GPS) — Essais de réception et de vérification périodique des machines à mesurer tridimensionnelles (MMT) — Partie 1: Vocabulaire*

ISO 14253-1:2013, *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*

ISO/TR 14253-6:2012, *Spécification géométrique des produits (GPS) — Vérification par la mesure des pièces et des équipements de mesure — Partie 6: Règles de décision générales pour l'acceptation ou le rejet d'instruments et de pièces*

ISO 14978:2006, *Spécification géométrique des produits (GPS) - Concepts et exigences généraux pour les équipements de mesure GPS*

ISO 17450-2:2012, *Spécification géométrique des produits (GPS) — Concepts généraux — Partie 2: Principes de base, spécifications, opérateurs, incertitudes et ambiguïtés*

Guide ISO/IEC 98-3:2008, *Incertitude de mesure — Partie 3: Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure (GUM:1995)*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 10360-1, l'ISO 14253-1, l'ISO/TR 14253-6, l'ISO 14978, l'ISO 17450-2, le Guide ISO/IEC 98-3 (GUM), le Guide ISO/IEC 99 (VIM) ainsi que les suivants s'appliquent.

3.1

essai

<d'un appareil de mesure indicateur GPS> séquence d'actions préparatoires, de mesure, mathématiques et décisionnelles effectuées selon un protocole d'essai

Note 1 à l'article: Toutes les étapes de la séquence ne sont pas nécessairement présentes dans un protocole d'essai.

Note 2 à l'article: Les essais servent souvent à vérifier les spécifications d'un appareil de mesure indicateur GPS.

Note 3 à l'article: La spécification d'un appareil de mesure indicateur peut être exprimée par une ou plusieurs EMT (erreurs maximales tolérées).

Note 4 à l'article: Les cas d'essais les plus courants sont l'essai de réception et l'essai de vérification périodique.

Note 5 à l'article: Ce terme est parfois utilisé dans un sens plus large, comprenant des cas où un essai produit un résultat binaire ou catégoriel. Déterminer si oui ou non un algorithme logiciel a convergé constitue un exemple d'évaluation binaire. Pour les besoins de la présente partie de l'ISO 14253, les essais sont limités à ceux basés sur des valeurs d'essai.

Note 6 à l'article: Voir la [Figure 1](#).

3.2

cas d'essai

combinaison de l'équipement d'essai, de l'installation, de la séquence de mesurage, et des conditions environnementales et instrumentales d'un essai, ce qui donne une (des) valeur(s) d'essai

3.3

cas d'essai toléré

cas d'essai conforme au protocole d'essai, et aux alternatives et recommandation associées

Note 1 à l'article: Une alternative intervient lorsque le protocole d'essai permet des options, soit discrètes parmi des cas énumérés, soit continues dans une plage de valeurs tolérées. Le choix de l'équipement d'essai, par exemple une cale-étalon ou une jauge graduée pour l'essai d'une machine à mesurer tridimensionnelle (MMT), constitue un exemple du premier type d'alternative; la température ambiante comprise dans les conditions d'essai requises constitue un exemple du second.

Note 2 à l'article: Une recommandation intervient lorsque le protocole d'essai spécifie la quantité de mesure dans un essai, par exemple le nombre spécifique de mesures répétées.

Note 3 à l'article: Un essai peut être soumis à la fois à des alternatives et à des recommandations. Par exemple, l'équipement d'essai est appliqué sur un appareil de mesure indicateur dans un nombre limité de configurations (recommandation) choisi par l'homologue du contrôleur à sa convenance (alternatives).

Note 4 à l'article: Les alternatives ont deux objectifs. (1) Permettre de s'adapter aux conditions réelles; par exemple, utiliser un équipement d'essai alternatif adapté à la disponibilité réelle ou une condition environnementale quelconque comprise dans les conditions d'essai requises adaptée à l'environnement d'essai réel. (2) Permettre de ne pas spécifier les détails de l'essai jusqu'au moment de l'essai afin d'inciter le fabricant d'appareils de mesure indicateurs afin d'éviter la non-acceptation de l'instrument à fournir des appareils de mesure indicateurs généralement conformes. Par exemple, certains détails de procédure peuvent être laissés au choix de l'homologue du contrôleur ([3.14](#)) au moment de l'essai afin d'obliger le fabricant à fournir un appareil de mesure indicateur conforme pour toute option de procédure possible.

3.4 mesurande d'essai

caractéristique métrologique d'un appareil de mesure indicateur prévue d'être vérifiée dans un essai, basé sur un cas d'essai toléré unique, tel que prévu dans le protocole d'essai

Note 1 à l'article: Un protocole d'essai peut permettre plusieurs cas d'essai tolérés pour s'adapter aux circonstances réelles et limiter l'effort expérimental. Le mesurande d'essai est défini de manière unique pour chaque cas d'essai, et différents cas d'essai permmissibles peuvent donner lieu à différents mesurandes d'essai.

3.5 protocole d'essai

spécification détaillée prédéfinie d'un essai qui définit le mesurande d'essai, les conditions d'essai requises et les règles de décision

Note 1 à l'article: Le protocole d'essai est défini par les normes applicables ou, lorsqu'il n'en existe aucune, par le contrôleur ou l'*homologue du contrôleur* (3.14).

Note 2 à l'article: Le contrôleur et l'*homologue du contrôleur* doivent s'entendre sur le protocole d'essai avant le début de l'essai.

Note 3 à l'article: Une règle de décision par défaut est donnée dans l'ISO 14253-1. Pour toute indication concernant la définition de règles de décision alternatives, voir l'ISO/TR 14253-6.

Note 4 à l'article: Pour qu'un essai soit efficace, un protocole d'essai sans ambiguïté est essentiel. En particulier, la définition d'un ensemble d'exemple d'essai permmissibles constitue un compromis entre minutie et la viabilité pratique et économique de l'essai.

Note 5 à l'article: La règle par défaut de l'ISO 14253-1 étant stricte et prudente, la vérification se rapproche dans ce cas d'une preuve au sens absolu.

iTeH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

3.6 indication d'essai mesurée

ISO 14253-5:2015
résultat d'une mesure effectuée dans un essai, qui contribue à la valeur d'essai selon un opérateur d'essai

Note 1 à l'article: Une valeur d'essai peut être basée sur une ou plusieurs indications d'essai mesurées, comme stipulé dans le protocole d'essai.

3.7 opérateur d'essai

séquence prédéfinie d'opérations mathématiques et/ou statistiques appliquées à la (aux) indication(s) d'essai mesurée(s) collectée(s) au cours de l'essai dans le but de fournir une valeur d'essai

Note 1 à l'article: Chaque valeur d'essai est fournie selon un opérateur d'essai. Dans le cas d'un essai produisant plusieurs valeurs d'essai (voir 3.8, Note 4 à l'article), il faut autant d'opérateurs que de valeurs d'essai.

Note 2 à l'article: Les opérations de la séquence peuvent être divisées en quatre grandes catégories: rejet des valeurs aberrantes, réduction du bruit, statistiques et autres opérations mathématiques.

- Exemples de rejet des valeurs aberrantes: (1) élimination des indications d'essai mesurées au-delà du 99 % des indications d'essai mesurées collectées au cours de l'essai; (2) lorsque moins de 2 % des indications d'essai mesurées ne permettent pas de respecter la spécification, recommencer ces mesures trois fois.
- Exemples de réduction du bruit: (1) prenant la médiane des valeurs des mesures répétées; (2) effectuant une analyse de fréquence (spatiale) et élimination des longueurs d'onde situées au-delà d'un seuil prédéfini.
- Exemples de statistiques: prenant la valeur absolue moyenne (1) ou maximale (2) des indications d'essai mesurées collectées au cours de l'essai.
- Exemples d'autres opérations mathématiques: (1) calcul d'une sphère gaussienne (meilleur ajustement) associée aux coordonnées obtenues comme indications d'essai mesurées, et la distance individuelle de chaque indication d'essai mesurée au centre de cette sphère; (2) calculer la moyenne des indications d'essai mesurées prises par balayage sur une ligne.

3.8
valeur d'essai

valeur de grandeur mesurée dans un essai estimant l'amplitude d'un mesurande d'essai

Note 1 à l'article: Une valeur d'essai est basée sur la (les) indication(s) d'essai mesurée(s) et est dérivée selon l'opérateur d'essai.

Note 2 à l'article: Une valeur d'essai ne peut normalement pas capturer la performance d'un appareil de mesure indicateur dans son ensemble car elle est limitée par les règles du protocole d'essai.

Note 3 à l'article: Une valeur d'essai peut être dérivée de plusieurs indications d'essai mesurées, selon l'opérateur d'essai.

Note 4 à l'article: Un essai peut produire plusieurs valeurs d'essai. Par exemple, un essai peut traiter plusieurs caractéristiques métrologiques d'un appareil de mesure indicateur pour lesquelles des EMT sont définies, ce qui entraîne la production d'un nombre équivalent de valeurs d'essai.

Note 5 à l'article: La [Figure 1](#) illustre le cas d'un test avec une seule EMT. Lorsque plusieurs sont présentes dans un essai, les points 3 à 7 sont répétés pour chaque EMT.

Note 6 à l'article: Il peut y avoir des cas où aucune EMT n'est définie pour comparer. Des exemples possibles sont quand un instrument de mesures indicateur rejeté est réintégré, ou quand une EMT initialement indiqué dans la fiche de données est adaptée aux besoins réels d'une société avant les essais de revérification. Dans ces cas, les éléments 5 à 7 sont absents, et le test se termine avec la détermination de la (des) valeur(s) d'essai.

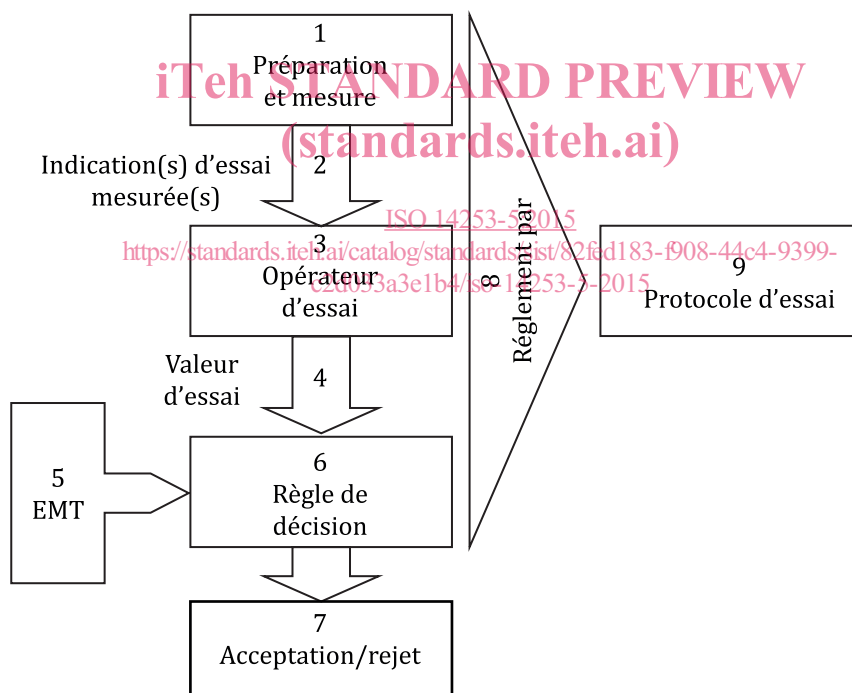


Figure 1 — Représentation schématique d'un essai

3.9
incertitude de valeur d'essai

incertitude d'essai
incertitude de mesure associée à une valeur d'essai

Note 1 à l'article: L'incertitude de valeur d'essai n'est pas une mesure de la performance de l'appareil de mesure indicateur en essai; cette performance est capturée par les valeurs d'essai.

Note 2 à l'article: L'incertitude de valeur d'essai est communément utilisée dans l'application de règles de décision.

Note 3 à l'article: L'incertitude de valeur d'essai est habituellement contrôlée par le contrôleur, qui fournit et utilise habituellement l'équipement d'essai, et elle est placée sous sa responsabilité. Si un équipement d'essai alternatif est fourni par l'*homologue du contrôleur* (3.14), voir le [paragraphe 7.4](#).

Note 4 à l'article: L'incertitude de valeur d'essai ne comprend pas d'incertitude de définition due à la possible non-unicité des valeurs d'essai dans un cas d'essai toléré. Par accord sur le protocole d'essai, l'essai est valable pour tous cas d'essai toléré, auquel un mesurande d'essai unique s'applique (voir [3.4](#), Note 1 à l'article).

Note 5 à l'article: L'incertitude de valeur d'essai ne révèle ni l'efficacité d'un protocole d'essai en ce qui concerne l'évaluation d'une caractéristique métrologique, ni la reproductibilité d'une valeur d'essai sur différents cas d'essai tolérés.

3.10 équipement d'essai

système de mesure et ses accessoires associés utilisés dans un essai, à l'exception des appareils de mesure indicateurs soumis à essai et ses accessoires reconnus

EXEMPLE 1 Au cours de l'essai d'un micromètre, l'équipement d'essai peut être un jeu de cales-étalons.

EXEMPLE 2 Au cours de l'essai d'une machine à mesurer tridimensionnelle MMT, l'équipement d'essai peut se composer de longueurs d'essai étalonnées et d'une sphère étalonnée avec leurs supports.

3.11 grandeur d'entrée liée à l'instrument

grandeur d'entrée affectant une valeur d'essai, associée à l'appareil de mesure indicateur

EXEMPLE 1 La température répartie de l'appareil de mesure indicateur et ses gradients temporels et spatiaux.

EXEMPLE 2 L'effort réparti dû à la déformation de l'appareil de mesure indicateur induite par la charge du poids de l'équipement d'essai.

3.12 grandeur d'entrée liée à l'équipement d'essai

grandeur d'entrée affectant une valeur d'essai, associée à l'équipement d'essai

EXEMPLE 1 La température répartie de l'équipement d'essai, et ses gradients temporels et spatiaux.

EXEMPLE 2 Le déplacement de l'équipement d'essai par rapport à l'appareil de mesure indicateur intervenant pendant l'essai (dérive et balancement) et l'effort de l'équipement d'essai, dus à l'installation.

Note 1 à l'article: Pendant l'essai des appareils de mesure indicateurs, les rôles habituels dans la mesure des appareils de mesure indicateurs et des pièces sont inversés (qui mesure quoi, voir Introduction). Typiquement, pour les mesures de la pièce, un appareil de mesure indicateur connu mesure des caractéristiques inconnues de la pièce. Mais dans la présente partie de l'ISO 14253, l'équipement de mesure à précision connue est utilisé pour mesurer des valeurs d'essai d'un appareil de mesure indicateur d'une précision inconnue. À la lumière de ces éléments, les grandeurs d'entrée liées à l'équipement d'essai sont des grandeurs d'influence (voir Guide ISO/IEC 99:2007, 2.52, EXEMPLE 3), ce qui n'est pas le cas des grandeurs d'entrée liées à l'instrument.

3.13 contrôleur

partie qui effectue un essai de vérification

3.14 homologue du contrôleur

partie impliquée dans un essai qui n'est pas le contrôleur

Note 1 à l'article: Dans un essai de réception, l'homologue du contrôleur peut être soit le client ou le fournisseur, qui peuvent être représentés par un tiers.

Note 2 à l'article: Dans un essai de vérification périodique, l'homologue du contrôleur est l'utilisateur qui peut être représenté par un tiers.