
**Lignes directrices relatives à l'utilisation
d'estimations de la répétabilité, de la
reproductibilité et de la justesse dans
l'évaluation de l'incertitude de mesure**

*Guidance for the use of repeatability, reproducibility and trueness
estimates in measurement uncertainty estimation*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 21748:2010

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/296ad393-ced2-4ba1-8bda-739c2a12aadb/iso-21748-2010>



PDF – Exonération de responsabilité

Le présent fichier PDF peut contenir des polices de caractères intégrées. Conformément aux conditions de licence d'Adobe, ce fichier peut être imprimé ou visualisé, mais ne doit pas être modifié à moins que l'ordinateur employé à cet effet ne bénéficie d'une licence autorisant l'utilisation de ces polices et que celles-ci y soient installées. Lors du téléchargement de ce fichier, les parties concernées acceptent de fait la responsabilité de ne pas enfreindre les conditions de licence d'Adobe. Le Secrétariat central de l'ISO décline toute responsabilité en la matière.

Adobe est une marque déposée d'Adobe Systems Incorporated.

Les détails relatifs aux produits logiciels utilisés pour la création du présent fichier PDF sont disponibles dans la rubrique General Info du fichier; les paramètres de création PDF ont été optimisés pour l'impression. Toutes les mesures ont été prises pour garantir l'exploitation de ce fichier par les comités membres de l'ISO. Dans le cas peu probable où surviendrait un problème d'utilisation, veuillez en informer le Secrétariat central à l'adresse donnée ci-dessous.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 21748:2010](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/296ad393-ced2-4ba1-8bda-739c2a12aadb/iso-21748-2010)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/296ad393-ced2-4ba1-8bda-739c2a12aadb/iso-21748-2010>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2010

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'ISO à l'adresse ci-après ou du comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax + 41 22 749 09 47
E-mail copyright@iso.org
Web www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos	iv
Introduction.....	v
1 Domaine d'application	1
2 Termes et définitions	1
3 Symboles.....	5
4 Principes	7
4.1 Résultats individuels et performance du processus de mesure.....	7
4.2 Utilisation des données de reproductibilité.....	8
4.3 Équations fondamentales pour le modèle statistique.....	8
4.4 Données de répétabilité.....	9
5 Évaluation de l'incertitude de mesure à l'aide des estimations de la répétabilité, de la reproductibilité et de la justesse	9
5.1 Mode opératoire pour l'évaluation de l'incertitude de mesure	9
5.2 Différences entre fidélité attendue et fidélité réelle	10
6 Établissement de la pertinence des données de performance de la méthode aux résultats de mesure à partir d'un processus de mesure particulier	10
6.1 Généralités	10
6.2 Démonstration du contrôle de la composante du biais imputable au laboratoire	10
6.3 Vérification de la répétabilité	13
6.4 Vérification continue de la performance.....	13
7 Établissement de la pertinence de l'individu d'essai	14
7.1 Généralités	14
7.2 Échantillonnage.....	14
7.3 Préparation et traitement préalable des échantillons.....	14
7.4 Changements du type d'individu d'essai.....	14
7.5 Variation de l'incertitude avec le niveau de réponse.....	15
8 Facteurs supplémentaires	15
9 Expression générale pour l'estimation de l'incertitude-type composée	16
10 Budgets d'incertitude fondés sur des données d'essais interlaboratoires	16
11 Évaluation de l'incertitude pour un résultat composé	18
12 Expression de l'information sur l'incertitude	18
12.1 Expression générale	18
12.2 Choix du facteur d'élargissement.....	18
13 Comparaison des valeurs de performance d'une méthode et des données d'incertitude.....	19
13.1 Hypothèses de base pour la comparaison	19
13.2 Mode opératoire de comparaison.....	20
13.3 Raisons des différences	20
Annexe A (informative) Méthodes d'estimation de l'incertitude	21
Annexe B (informative) Évaluation expérimentale de l'incertitude.....	26
Annexe C (informative) Exemples de calcul de l'incertitude de mesure.....	27
Bibliographie.....	38

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 Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. 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.

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.

L'ISO 21748 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 69, *Application des méthodes statistiques*, sous-comité SC 6, *Méthodes et résultats de mesure*.

Cette première édition de l'ISO 21748 annule et remplace l'ISO/TS 21748:2004, dont elle constitue une révision technique.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/296ad393-ced2-4ba1-8bda-739c2a12aadb/iso-21748-2010>

Introduction

Pour pouvoir interpréter des résultats, il est essentiel de connaître l'incertitude associée aux résultats des mesures. Sans évaluation quantitative de l'incertitude, il est impossible de décider si les différences observées entre des résultats dépassent la variabilité expérimentale, si les individus d'essai sont conformes aux spécifications ou si des lois basées sur des limites ont été enfreintes. Sans information sur l'incertitude, il existe un risque d'estimation erronée des résultats. Des décisions incorrectes prises sur ces bases peuvent entraîner des dépenses inutiles pour l'industrie, des poursuites judiciaires inappropriées ou bien des conséquences néfastes sur la santé ou pour la société.

Par conséquent, les laboratoires accrédités selon l'ISO/CEI 17025 et les systèmes associés sont tenus d'évaluer l'incertitude de mesure pour leurs résultats d'essai et de mesure et, le cas échéant, d'établir un rapport sur cette incertitude. Le *Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure* (GUM), publié par l'ISO/CEI sous la référence Guide ISO/CEI 98-3:2008, constitue une méthode normalisée largement adoptée. Néanmoins, il s'applique à des situations où un modèle du processus de mesure est disponible. Un très vaste ensemble de méthodes d'essai normalisées est toutefois l'objet d'essais interlaboratoires selon l'ISO 5725-2:1994. La présente Norme internationale fournit une méthodologie appropriée et économique d'estimation de l'incertitude associée aux résultats de ces méthodes, en totale conformité avec les principes correspondants du GUM, tout en tenant compte des données de performance des méthodes obtenues par un essai interlaboratoires.

L'approche générale utilisée dans la présente Norme internationale nécessite que:

- les estimations de la répétabilité, de la reproductibilité et de la justesse de la méthode utilisée, obtenues par des essais interlaboratoires telles que décrites dans l'ISO 5725-2:1994, soient disponibles dans les informations publiées sur la méthode d'essai utilisée; ces essais interlaboratoires fournissent des estimations des composantes intralaboratoire et interlaboratoires de la variance, accompagnées d'une estimation de l'incertitude associée à la justesse de la méthode;
- le laboratoire confirme que la mise en œuvre de la méthode d'essai est cohérente avec la performance définie de la méthode d'essai, en vérifiant son propre biais et sa propre fidélité; cela confirme que les données publiées sont applicables aux résultats obtenus par le laboratoire;
- toutes les influences sur les résultats de mesure qui ne sont pas correctement couvertes pour l'essai interlaboratoires soient identifiées et la variance associée aux résultats qui peut découler de ces effets soit quantifiée.

Une estimation de l'incertitude est effectuée en combinant les estimations pertinentes de la variance telles que spécifiées dans le GUM.

Le principe général d'utilisation des données de reproductibilité dans l'évaluation de l'incertitude est parfois qualifié d'approche «descendante».

À titre d'essai de compréhension globale de la méthode, il peut aussi être utile de comparer la dispersion des résultats, obtenue dans un essai interlaboratoires, aux estimations de l'incertitude de mesure obtenues en utilisant les modes opératoires du GUM. Ces comparaisons seront plus efficaces une fois que l'on s'est donné une méthodologie cohérente d'estimation du même paramètre à partir de données d'un essai interlaboratoires.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 21748:2010

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/296ad393-ced2-4ba1-8bda-739c2a12aadb/iso-21748-2010>

Lignes directrices relatives à l'utilisation d'estimations de la répétabilité, de la reproductibilité et de la justesse dans l'évaluation de l'incertitude de mesure

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale donne des lignes directrices en vue:

- d'évaluer les incertitudes de mesure à partir de données obtenues lors d'essais interlaboratoires menés conformément à l'ISO 5725-2:1994;
- de comparer les résultats d'un essai interlaboratoires à l'incertitude de mesure (MU) obtenue en appliquant des principes formels de propagation de l'incertitude (voir Article 13).

L'ISO 5725-3:1994 fournit des modèles supplémentaires de mesure de la fidélité intermédiaire. Cependant, bien que la même méthode générale puisse s'appliquer à l'utilisation de ces modèles étendus, l'évaluation de l'incertitude à partir de ces modèles n'est pas traitée dans la présente Norme internationale.

La présente Norme internationale est applicable dans tous les domaines de mesure et d'essai nécessitant la détermination d'une incertitude associée à un résultat.

La présente Norme internationale ne décrit pas l'utilisation de données de répétabilité en l'absence de données de reproductibilité.

La présente Norme internationale suppose que les effets systématiques non négligeables reconnus sont corrigés, soit en appliquant une correction numérique dans le cadre de la méthode de mesure, soit en recherchant et en éliminant l'origine de ces effets.

Les recommandations de la présente Norme internationale sont avant tout indicatives. Il est reconnu que, même si les recommandations présentées constituent une méthode valable d'évaluation de l'incertitude à de nombreux égards, d'autres méthodes appropriées peuvent aussi être adoptées.

En général, il est entendu que les références faites dans la présente Norme internationale à des résultats, méthodes et processus de mesure s'appliquent également à des résultats, méthodes et processus d'essai.

2 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent. En plus, il est fait référence aux «conditions intermédiaires de fidélité», traitées en détail dans l'ISO 5725-3:1994.

2.1

biais

différence entre l'espérance mathématique d'un résultat d'essai ou résultat de mesure et une valeur vraie

NOTE 1 Le biais est l'erreur systématique totale par opposition à l'erreur aléatoire. Il peut y avoir une ou plusieurs composantes d'erreurs systématiques qui contribuent au biais. Une différence systématique importante par rapport à la valeur vraie est reflétée par une grande valeur du biais.

NOTE 2 Le biais (erreur de justesse) d'un instrument de mesure est normalement estimé en prenant la moyenne de l'erreur d'indication sur un nombre approprié d'observations répétées. L'erreur d'indication est «l'indication d'un instrument de mesure moins une valeur vraie de la grandeur d'entrée correspondante».

NOTE 3 Dans la pratique, la valeur de référence acceptée remplace la valeur vraie.

[ISO 3534-2:2006, définition 3.3.2]

2.2 incertitude-type composée

$u(y)$

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 ces grandeurs

[Guide ISO/CEI 98-3:2008, définition 2.3.4]

2.3 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.

[Guide ISO/CEI 98-3:2008, définition 2.3.6]

2.4 incertitude élargie

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

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/296ad393-ced2-4ba1-8bda-739c2a12aadb/iso-21748-2010>

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

NOTE 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.

NOTE 3 L'incertitude élargie est appelée incertitude globale au paragraphe 5 de la Recommandation INC-1 (1980).

[Guide ISO/CEI 98-3:2008, définition 2.3.5]

2.5 fidélité

étroitesse d'accord entre des résultats d'essai/de mesure indépendants obtenus sous des conditions stipulées

NOTE 1 La fidélité dépend uniquement de la distribution des erreurs aléatoires et n'a aucune relation avec la valeur vraie ou la valeur spécifiée.

NOTE 2 La mesure de la fidélité est exprimée en termes d'infidélité et est calculée à partir de l'écart-type des résultats d'essais ou de mesurage. Une fidélité faible est reflétée par un grand écart-type.

NOTE 3 Les mesures quantitatives de la fidélité dépendent de façon critique des conditions stipulées. Les conditions de répétabilité et de reproductibilité sont des ensembles particuliers de conditions extrêmes stipulées.

[ISO 3534-2:2006, définition 3.3.4]

2.6**répétabilité**

fidélité sous des conditions de répétabilité

NOTE La répétabilité peut s'exprimer quantitativement à l'aide des caractéristiques de dispersion des résultats.

[ISO 3534-2:2006, définition 3.3.5]

2.7**conditions de répétabilité**

conditions où les résultats d'essai/de mesure indépendants sont obtenus par la même méthode sur des individus d'essai/de mesure identiques sur la même installation d'essai ou de mesure, par le même opérateur, utilisant le même équipement et pendant un court intervalle de temps

NOTE Les conditions de répétabilité comprennent:

- le même mode opératoire ou procédure d'essai;
- le même opérateur;
- le même instrument de mesure ou d'essai utilisé dans les mêmes conditions;
- le même lieu;
- la répétition durant une courte période de temps.

[ISO 3534-2:2006, définition 3.3.6]

2.8**écart-type de répétabilité**

écart-type des résultats d'essai ou résultats de mesure obtenus sous des conditions de répétabilité

NOTE 1 C'est une mesure de la dispersion de la loi des résultats d'essais ou de mesure sous des conditions de répétabilité.

NOTE 2 On peut définir de façon similaire la «variance de répétabilité» et le «coefficient de variation de répétabilité» et les utiliser comme mesures de la dispersion des résultats d'essais ou de mesure sous des conditions de répétabilité.

[ISO 3534-2:2006, définition 3.3.7]

2.9**reproductibilité**

fidélité sous des conditions de reproductibilité

NOTE 1 La reproductibilité peut s'exprimer quantitativement à l'aide des caractéristiques de dispersion des résultats.

NOTE 2 Les résultats considérés sont habituellement des résultats corrigés.

[ISO 3534-2:2006, définition 3.3.10]

2.10**conditions de reproductibilité**

conditions où les résultats d'essai/de mesure indépendants sont obtenus par la même méthode sur des individus d'essai/de mesure identiques sur différentes installations d'essai ou de mesure avec différents opérateurs et utilisant des équipements différents

[ISO 3534-2:2006, définition 3.3.11]

2.11**écart-type de reproductibilité**

écart-type des résultats d'essai ou résultats de mesure obtenus sous des conditions de reproductibilité

NOTE 1 C'est une mesure de la dispersion de la loi des résultats d'essais ou de mesure sous des conditions de reproductibilité.

NOTE 2 On peut définir de façon similaire la «variance de reproductibilité» et le «coefficient de variation de reproductibilité» et les utiliser comme mesures de la dispersion des résultats d'essais ou de mesure sous des conditions de reproductibilité.

[ISO 3534-2:2006, définition 3.3.12]

2.12
incertitude-type

$u(x_i)$

incertitude du résultat d'un mesurage exprimée sous la forme d'un écart-type

[Guide ISO/CEI 98-3:2008, définition 2.3.1]

2.13
justesse

étroitesse de l'accord entre l'espérance mathématique d'un résultat d'essai ou d'un résultat de mesure et une valeur vraie

NOTE 1 La mesure de la justesse est généralement exprimée en termes de biais.

NOTE 2 La justesse est parfois appelée «exactitude de la moyenne». Cet usage n'est pas recommandé.

NOTE 3 Dans la pratique, la valeur de référence acceptée remplace la valeur vraie.

[ISO 3534-2:2006, définition 3.3.3]

2.14
incertitude de mesure

<mesurage> paramètre, associé au résultat d'un mesurage, qui caractérise la dispersion des valeurs qui pourraient raisonnablement être attribuées au mesurande

NOTE 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.

NOTE 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 mesurages 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 lois de probabilité, d'après l'expérience acquise ou d'après d'autres informations.

NOTE 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.

[Guide ISO/CEI 98-3:2008, définition 2.2.3]

2.15
budget d'incertitude

liste de sources d'incertitude et de leurs incertitudes-types associées, établie en vue d'évaluer l'incertitude-type composée associée à un résultat de mesure

NOTE Souvent, cette liste comprend en outre des informations telles que les coefficients de sensibilité (variation du résultat selon modification d'une grandeur affectant le résultat), les degrés de liberté pour chaque incertitude-type et une identification des moyens d'évaluer chaque incertitude-type en termes d'évaluation de Type A ou de Type B (voir le Guide ISO/CEI 98-3:2008).

3 Symboles

a	coefficient indiquant l'ordonnée à l'origine de la relation empirique $\hat{s}_R = a + bm$
B	composante laboratoire du biais
b	coefficient indiquant une pente de la relation empirique $\hat{s}_R = a + bm$
c	coefficient dans la relation empirique $\hat{s}_R = cm^d$
c_i	coefficient de sensibilité $\partial y / \partial x_i$
d	coefficient indiquant un exposant dans la relation empirique $\hat{s}_R = cm^d$
e	erreur aléatoire dans des conditions de répétabilité
k	facteur numérique utilisé comme multiplicateur de l'incertitude-type composée u pour obtenir l'incertitude élargie U
l	numéro de laboratoire
m	valeur moyenne des mesures
N	nombre de contributions comprises dans le calcul d'une incertitude composée
n'	nombre de contributions incorporées dans le calcul d'une incertitude composée, en plus des données d'un essai interlaboratoires
n_l	nombre de répliques du laboratoire dans l'étude d'un matériau de référence certifié
n_r	nombre de mesurages répétés
p	nombre de laboratoires
Q	nombre d'individus d'essai provenant d'un plus grand lot
q	nombre de valeurs assignées par consensus dans le cadre d'un essai interlaboratoires
r_{ij}	coefficient de corrélation entre x_i et x_j , dans l'intervalle compris entre -1 et $+1$
s_b	composante intergroupes de la variance, exprimée comme un écart-type
s_b^2	composante intergroupes de la variance
s_D	écart-type, estimé ou expérimental, de résultats obtenus par mesurages répétés sur un matériau de référence utilisé pour vérifier le biais
s_{inh}	incertitude associée à l'inhomogénéité de l'échantillon
s_{inh}^2	composante de la variance associée à l'inhomogénéité de l'échantillon
s_l	écart-type de répétabilité estimé avec ν_l degrés de liberté pour le laboratoire l pendant la vérification de la répétabilité
s_L	écart-type interlaboratoires estimé ou expérimental
\hat{s}_L	estimation ajustée de l'écart-type interlaboratoires associé à B dans le cas où s_L dépend de la réponse
s_L^2	variance estimée de B
s_r	estimation de l'écart-type intralaboratoire; écart-type estimé pour e

- s'_r estimation ajustée de l'écart-type intralaboratoire, dans le cas où la contribution à l'incertitude dépend de la réponse
- s_r^2 variance estimée de e
- s_R écart-type de reproductibilité estimé
- s'_R estimation de l'écart-type de reproductibilité ajustée pour une estimation en laboratoire de l'écart-type de répétabilité
- \hat{s}_R estimation ajustée de l'écart-type de reproductibilité, calculé à partir d'un modèle empirique, dans le cas où les contributions dépendent de la réponse
- s_w estimation de l'écart-type intralaboratoire issu de répliques ou d'autres études de répétabilité
- s_w^2 composante estimée de la variance intragroupe ou intralaboratoire (souvent une composante de la variante intralaboratoire)
- $s_{\hat{\delta}}$ écart-type estimé du biais $\hat{\delta}$ mesuré dans le cadre d'un essai interlaboratoires
- $s(\Delta_y)$ écart-type de laboratoire des différences dans le cadre d'une comparaison d'une méthode de routine à une méthode d'essai définitive ou à des valeurs assignées par consensus
- $u(\hat{\delta})$ incertitude associée à δ due à l'incertitude de l'estimation de δ en mesurant un étalon de mesure de référence ou un matériau de référence de valeur certifiée $\hat{\mu}$
- $u(\hat{\mu})$ incertitude associée à la valeur certifiée $\hat{\mu}$
- $u(x_i)$ incertitude associée à la valeur d'entrée x_i ; également incertitude associée à x'_i où x_i et x'_i diffèrent uniquement d'une constante
- $u(y)$ incertitude-type composée, associée à y , où $u(y) = \sqrt{\sum_{i=1}^n c_i^2 u^2(x_i)}$
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards-list/296ad393-ced2-4ba1-8bda-739c2a12aadb/iso-21748-2010>
- $u_i(y)$ contribution à l'incertitude composée dans y associée à la valeur x_i . Selon la définition de $u(y)$ ci-dessus, $u_i(y) = c_i u(x_i)$
- $u(y_i)$ incertitude-type composée associée au résultat ou à la valeur assignée y_i
- $u(Y)$ incertitude composée pour le résultat $Y = f(y_1, y_2, \dots)$ où $u(Y) = \sqrt{\sum_i [c_i u(y_i)]^2}$
- $u^2(y)$ incertitude-type composée associée à y , exprimée comme une variance
- u_{inh} incertitude associée à l'inhomogénéité de l'échantillon
- U incertitude élargie, égale à k fois l'incertitude-type u
- $U(y)$ incertitude élargie de y , où $U(y) = k u(y)$, où k est un facteur d'élargissement
- x_i valeur de la i ème grandeur d'entrée dans la détermination d'un résultat
- x'_i écart de la i ème valeur d'entrée par rapport à la valeur nominale de x
- Y résultat composé exprimé comme une fonction des autres résultats y_i
- y_i résultat de la méthode définitive pour l'individu d'essai i dans le cadre d'une comparaison de méthodes d'essai, ou valeur assignée dans une comparaison avec des valeurs assignées par consensus
- \hat{y}_i résultat de la méthode de routine pour l'individu d'essai i dans le cadre d'une comparaison de méthodes d'essai

y_0	valeur assignée dans le cadre d'un essai d'aptitude
Δ	biais de laboratoire
Δ_l	estimation du biais de laboratoire l , égale à la moyenne de laboratoire, m , moins la valeur certifiée, $\hat{\mu}$
$\bar{\Delta}_y$	biais moyen de laboratoire dans le cadre d'une comparaison d'une méthode de routine à une méthode d'essai définitive ou à des valeurs assignées par consensus
δ	biais intrinsèque de la méthode de mesure utilisée
$\hat{\delta}$	biais estimé ou mesuré
μ	espérance mathématique inconnue du résultat idéal
$\hat{\mu}$	valeur certifiée d'un matériau de référence
σ_0	écart-type dans le cadre d'un essai d'aptitude
σ_D	valeur vraie de l'écart-type de résultats obtenus par mesurages répétés sur un matériau de référence utilisé pour la vérification du biais
σ_L	écart-type interlaboratoires; écart-type de B
σ_L^2	variance de B ; variance interlaboratoires
σ_r	écart-type intralaboratoire; écart-type de e
σ_r^2	variance de e ; variance intralaboratoire
σ_w	écart-type intragroupe
σ_{w0}	écart-type requis pour une performance adéquate (voir Guide ISO 33)
ν_{eff}	nombre réel de degrés de liberté pour l'écart-type de y_0 ou pour l'incertitude associée au résultat y_i
ν_i	nombre de degrés de liberté associés à la i ème contribution à l'incertitude
ν_l	nombre de degrés de liberté associés à une estimation s_l de l'écart-type pour le laboratoire l pendant la vérification de la répétabilité

4 Principes

4.1 Résultats individuels et performance du processus de mesure

4.1.1 L'incertitude de mesure se réfère aux résultats individuels. En revanche, la répétabilité, la reproductibilité et le biais se rapportent à la performance d'un *processus* de mesure ou d'essai. Pour les études selon l'ISO 5725 (toutes les parties), le processus de mesure ou d'essai sera une méthode de mesure unique, utilisée par tous les laboratoires participant à l'étude. Noter que pour les besoins de la présente Norme internationale, la méthode de mesure est supposée être appliquée sous la forme d'un mode opératoire de mesure unique détaillé (tel que défini dans le Guide ISO/CEI 99:2007, 2.6). Il est implicite dans la présente Norme internationale que les chiffres de performance du processus, dérivés d'études de performance de la méthode, s'appliquent à tous les résultats de mesure individuels produits par le processus. Il sera démontré plus loin que cette hypothèse nécessite des preuves sous la forme de données appropriées d'assurance et de contrôle de la qualité pour le processus de mesure (voir Article 6).

4.1.2 Il sera démontré ci-dessous qu'il peut être nécessaire de tenir compte aussi des différences entre les individus d'essai, mais, cette mise en garde étant faite, il n'est pas nécessaire d'entreprendre des études d'incertitude individuelles et détaillées pour chaque individu d'essai, pour un processus de mesure stable et bien caractérisé.