

PROJET DE NORME INTERNATIONALE

ISO/DIS 5725-1

ISO/TC 69/SC 6

Secrétariat: JISC

Début de vote:
2022-04-14

Vote clos le:
2022-07-07

Exactitude (justesse et fidélité) des résultats et méthodes de mesure —

Partie 1: Principes généraux et définitions

Accuracy (trueness and precision) of measurement methods and results —

Part 1: General principles and definitions

ICS: 03.120.30; 17.020

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO/FDIS 5725-1](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7bf20a65-f59b-48f6-8e45-306b7c5ac3db/iso-fdis-5725-1)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7bf20a65-f59b-48f6-8e45-306b7c5ac3db/iso-fdis-5725-1>

CE DOCUMENT EST UN PROJET DIFFUSÉ POUR OBSERVATIONS ET APPROBATION. IL EST DONC SUSCEPTIBLE DE MODIFICATION ET NE PEUT ÊTRE CITÉ COMME NORME INTERNATIONALE AVANT SA PUBLICATION EN TANT QUE TELLE.

OUTRE LE FAIT D'ÊTRE EXAMINÉS POUR ÉTABLIR S'ILS SONT ACCEPTABLES À DES FINS INDUSTRIELLES, TECHNOLOGIQUES ET COMMERCIALES, AINSI QUE DU POINT DE VUE DES UTILISATEURS, LES PROJETS DE NORMES INTERNATIONALES DOIVENT PARFOIS ÊTRE CONSIDÉRÉS DU POINT DE VUE DE LEUR POSSIBILITÉ DE DEVENIR DES NORMES POUVANT SERVIR DE RÉFÉRENCE DANS LA RÉGLEMENTATION NATIONALE.

LES DESTINATAIRES DU PRÉSENT PROJET SONT INVITÉS À PRÉSENTER, AVEC LEURS OBSERVATIONS, NOTIFICATION DES DROITS DE PROPRIÉTÉ DONT ILS AURAIENT ÉVENTUELLEMENT CONNAISSANCE ET À FOURNIR UNE DOCUMENTATION EXPLICATIVE.

Le présent document est distribué tel qu'il est parvenu du secrétariat du comité.



Numéro de référence
ISO/DIS 5725-1:2022(F)

© ISO 2022

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO/FDIS 5725-1

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7bf20a65-f59b-48f6-8e45-306b7c5ac3db/iso-fdis-5725-1>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2022

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en œuvre, 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, ou la diffusion sur l'internet ou sur un intranet, sans autorisation écrite préalable. Une autorisation peut être demandée à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 401 • Ch. de Blandonnet 8
CH-1214 Vernier, Genève
Tél.: +41 22 749 01 11
E-mail: copyright@iso.org
Web: www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

| | |
|---|-----------|
| Avant-propos..... | iv |
| Introduction..... | vi |
| 1 Domaine d'application..... | 1 |
| 2 Références normatives..... | 1 |
| 3 Termes et définitions | 2 |
| 4 Principes généraux et pratiques d'expériences d'exactitude..... | 8 |
| 4.1 Expérience d'exactitude..... | 8 |
| 4.2 Méthode de mesure normalisée..... | 8 |
| 4.3 Exigences relatives aux individus pour essai..... | 8 |
| 4.4 Conditions pour l'évaluation de la répétabilité (courts intervalles de temps)..... | 9 |
| 4.5 Conditions pour l'évaluation de la justesse | 9 |
| 4.6 Laboratoires participants..... | 10 |
| 4.7 Facteurs d'influence (conditions d'observation)..... | 10 |
| 5 Modèle statistique..... | 10 |
| 5.1 Modèle de base | 10 |
| 5.1.1 Moyenne générale, m | 11 |
| 5.1.2 Composante laboratoire du biais : terme B..... | 11 |
| 5.1.3 Terme d'erreur e..... | 12 |
| 5.2 Relation entre le modèle de base et la fidélité..... | 13 |
| 5.3 Biais de la méthode de mesure..... | 13 |
| 5.4 Modèles alternatifs | 13 |
| 6 Plan d'une expérience d'exactitude..... | 13 |
| 6.1 Organisation d'une expérience d'exactitude..... | 13 |
| 6.2 Méthodes de mesure normalisées..... | 14 |
| 6.3 Sélection des laboratoires pour l'expérience d'exactitude | 14 |
| 6.4 Sélection des individus à utiliser pour une expérience d'exactitude | 15 |
| 7 Utilisation des données d'exactitude..... | 16 |
| 7.1 Publication des valeurs de justesse et de fidélité | 16 |
| 7.2 Applications pratiques des valeurs de justesse et de fidélité..... | 17 |
| 7.2.1 Généralités | 17 |
| 7.2.2 Contrôle de l'acceptabilité des résultats d'essai | 17 |
| 7.2.3 Stabilité des résultats d'essai au sein d'un laboratoire | 17 |
| 7.2.4 Évaluation de la performance d'un laboratoire | 18 |
| 7.2.5 Comparaison des autres méthodes de mesure..... | 18 |
| 7.2.6 Évaluation de l'incertitude..... | 18 |
| Annexe A (normative) Symboles et abréviations utilisés dans les différentes parties de l'ISO 5725..... | 19 |
| Bibliographie..... | 21 |

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. 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. 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 : www.iso.org/iso/fr/foreword.html

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 69, sous-comité SC 6, *Méthodes et résultats de mesure*.

Cette deuxième édition de l'ISO 5725-1 annule et remplace la première édition (ISO 5725-1:1994), qui a fait l'objet d'une révision technique.

Les principales modifications par rapport à l'édition précédente sont les suivantes :

- les références normatives ont été mises à jour ;
- certaines définitions ont été supprimées (valeur observée, classe (cellule) dans une expérience de fidélité, expérience d'évaluation collective), tandis que d'autres ont été ajoutées (différence critique de répétabilité, différence critique de reproductibilité, conditions de fidélité intermédiaire, écart-type de fidélité intermédiaire, différence critique de fidélité intermédiaire, limite de fidélité intermédiaire) ;
- le nombre de laboratoires nécessaires pour la réalisation d'une étude de fidélité et l'Annexe B présentant les graphiques pour les incertitudes dans les mesures de fidélité ont été déplacés dans l'ISO 5725-2 ;
- des recommandations sont fournies au sujet de l'utilisation pratique de la justesse et de la fidélité dans l'évaluation de l'incertitude et de l'utilisation de l'ISO 21748.

Une liste de toutes les parties de la série ISO 5725 se trouve sur le site web de l'ISO.

Il convient que l'utilisateur adresse tout retour d'information ou toute question concernant le présent document à l'organisme national de normalisation de son pays. Une liste exhaustive desdits organismes se trouve à l'adresse www.iso.org/fr/members.html.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO/FDIS 5725-1

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7bf20a65-f59b-48f6-8e45-306b7c5ac3db/iso-fdis-5725-1>

Introduction

0.1 L'ISO 5725 utilise le terme général « exactitude » en référence à la fois à la justesse et à la fidélité.

Ce terme fut, à une période, utilisé pour couvrir uniquement la composante maintenant appelée « justesse », mais pour de nombreuses personnes, il est devenu clair que ce terme devait comprendre le déplacement total d'un résultat par rapport à la valeur de référence en raison d'effets aléatoires aussi bien que systématiques.

Le terme « biais » est utilisé depuis très longtemps dans le domaine des statistiques, mais comme il donnait lieu à des objections philosophiques parmi les représentants de certaines professions (tels que des praticiens du droit et de la médecine), l'aspect positif a été mis en avant par l'invention du terme « justesse ».

0.2 L'ISO 5725 emploie deux termes, « justesse » et « fidélité », pour décrire l'exactitude d'une méthode de mesure. La « justesse » désigne l'étroitesse de l'accord entre la moyenne arithmétique obtenue à partir d'une large série de résultats d'essai et la valeur de référence acceptée ou la valeur vraie. La « fidélité » désigne l'étroitesse de l'accord entre des résultats d'essai indépendants obtenus dans des conditions déterminées.

0.3 La nécessité de considérer la « fidélité » se pose, car des mesures ou des essais réalisés sur des individus présumés identiques dans des circonstances présumées identiques ne donnent pas, en général, de résultats identiques. Ce phénomène est attribué à des erreurs aléatoires inévitables, inhérentes à tout mode opératoire de mesure ; les facteurs qui influencent le résultat d'un mesurage ne peuvent pas tous être complètement contrôlés. Cette variabilité doit être prise en compte dans l'interprétation pratique des données de mesure. Par exemple, la différence entre un résultat d'essai et une valeur spécifiée peut se trouver à l'intérieur du champ d'erreurs aléatoires inévitables, auquel cas un écart réel par rapport à cette valeur spécifiée n'est pas établi. De même, la comparaison des résultats d'essai de deux lots de produit n'indiquera pas une différence de qualité fondamentale si la différence entre eux peut être attribuée à une variation inhérente au mode opératoire de mesurage.

0.4 Le terme général pour désigner la variabilité entre des mesures répétées est la fidélité. Deux conditions de fidélité, à savoir les conditions de répétabilité et de reproductibilité, se sont révélées nécessaires et, dans de nombreux cas pratiques, utiles pour décrire la variabilité d'une méthode de mesure. Dans des conditions de répétabilité, tous les facteurs qui influencent les mesures sont considérés comme étant constants et ne contribuent pas à la variabilité, tandis que dans des conditions de reproductibilité, tous les facteurs d'influence ou certains d'entre eux varient et contribuent à la variabilité des résultats d'essai. De ce fait, la répétabilité et la reproductibilité constituent les deux extrêmes de la fidélité, les premières décrivant la variabilité minimale des résultats et les secondes leur variabilité maximale. D'autres conditions intermédiaires se situant entre ces deux conditions extrêmes se produisent également, lorsqu'un ou plusieurs facteurs qui influencent le mesurage sont autorisés à varier et sont utilisés dans certaines circonstances spécifiées. La fidélité est normalement exprimée sous forme d'écart-type.

L'objet de l'ISO 5725 est le suivant :

- a) définir les principes généraux à comprendre lors de l'estimation de l'exactitude (justesse et fidélité) des méthodes et des résultats de mesure, ainsi que dans le cadre de leurs applications, et établir des estimations pratiques des différentes mesures par l'expérience (ISO 5725-1) ;
- b) fournir des méthodes de base pour l'estimation des deux mesures extrêmes de la fidélité des méthodes de mesure par l'expérience, en donnant les circonstances dans lesquelles elles s'appliquent (ISO 5725-2) ;

- c) fournir des plans pour l'obtention de mesures intermédiaires de fidélité, en donnant les circonstances dans lesquelles elles s'appliquent, et des méthodes pour les estimer (ISO 5725-3) ;
- d) fournir des méthodes de base pour la détermination de la justesse d'une méthode de mesure (ISO 5725-4) ;
- e) fournir des alternatives aux méthodes de base données dans l'ISO 5725-2 et l'ISO 5725-4, pour la détermination de la fidélité et de la justesse des méthodes de mesure destinées à être utilisées dans certaines circonstances (ISO 5725-5) ;
- f) présenter des applications pratiques et l'utilisation de ces mesures de la justesse et de la fidélité (ISO 5725-6).

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO/FDIS 5725-1](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7bf20a65-f59b-48f6-8e45-306b7c5ac3db/iso-fdis-5725-1)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7bf20a65-f59b-48f6-8e45-306b7c5ac3db/iso-fdis-5725-1>

Exactitude (justesse et fidélité) des résultats et méthodes de mesure — Partie 1 : Principes généraux et définitions

1 Domaine d'application

1.1 Le présent document :

- décrit les conditions, les contraintes et les ressources nécessaires pour évaluer une méthode de mesure ou un résultat ;
- définit un cadre organisationnel pour l'acquisition de données de justesse et de fidélité par l'étude ;
- fournit les définitions, le modèle statistique et les principes nécessaires à l'utilisation des normes de la série ISO 5725 ;
- ne s'applique pas aux essais d'aptitude ni à la production d'un individu de référence, thèmes abordés par d'autres normes (ISO 13528 et ISO Guide 35).

1.2 Le présent document traite exclusivement des méthodes de mesure qui fournissent des résultats sur une échelle continue et qui donnent comme résultat d'essai une seule valeur, bien que cette valeur unique puisse être le résultat d'un calcul effectué à partir d'un ensemble d'observations.

Il définit des valeurs qui décrivent, en termes quantitatifs, la capacité d'une méthode de mesure à donner un résultat correct (justesse) ou à répéter un résultat donné (fidélité). Cette capacité suppose donc de mesurer la même chose exactement de la même façon et de maîtriser le processus de mesure.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7bf20a65-f59b-48f6-8e45-306b7c5ac3db/iso-5725-1>
Le présent document peut être appliqué à une très grande variété d'individus, y compris des gaz, des liquides, des poudres et des objets solides, fabriqués ou naturels, sous réserve de prendre correctement en compte l'hétérogénéité éventuelle de l'individu.

Le présent document ne porte pas sur les méthodes de calcul qui sont décrites dans les autres parties.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences du présent document. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

ISO 3534-1, *Statistique — Vocabulaire et symboles — Partie 1 : Termes statistiques généraux et termes utilisés en calcul des probabilités*

ISO 3534-2, *Statistique — Vocabulaire et symboles — Partie 2 : Statistique appliquée*

Guide ISO/IEC 99, *Vocabulaire international de métrologie — Concepts fondamentaux et généraux et termes associés (VIM)*.

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions de l'ISO 3534-1, l'ISO 3534-2 et l'ISO/IEC Guide 99 ainsi que les suivants s'appliquent.

Les symboles utilisés dans la série ISO 5725 sont présentés à l'Annexe A.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes :

- ISO Online browsing platform : disponible à l'adresse <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia : disponible à l'adresse <https://www.electropedia.org/>

3.1 résultat d'essai

valeur d'une caractéristique obtenue par l'application d'une méthode d'essai spécifiée

Note 1 à l'article : Il convient que la méthode d'essai spécifie qu'un nombre donné d'observations individuelles soient faites, et que leur moyenne, ou une autre fonction appropriée (telle que la médiane ou l'écart-type), soit consignée dans le rapport comme résultat d'essai. Elle peut aussi spécifier que des corrections normalisées soient appliquées, telles que la correction de volumes de gaz à des températures et pressions normalisées. Un résultat d'essai peut donc être calculé à partir de plusieurs valeurs observées. Dans le cas simple, le résultat d'essai est la valeur observée elle-même.

Note 2 à l'article : Lorsque le terme « mesure » est utilisé (pour des méthodes ou résultats) dans la présente norme, il signifie essai ou mesure (pour des méthodes ou des résultats).

[SOURCE : ISO 3534-2, modifiée — La Note 2 à l'article a été ajoutée]

3.2 valeur de référence acceptée

valeur qui sert de référence, selon un agrément pour une comparaison, et qui résulte :

- a) d'une valeur théorique ou établie, fondée sur des principes scientifiques ;
- b) d'une valeur assignée ou certifiée, fondée sur les travaux d'une organisation nationale ou internationale ;
- c) d'une valeur de consensus ou certifiée, fondée sur un travail expérimental en collaboration et placé sous les auspices d'un groupe scientifique ou technique ;
- d) de l'espérance, c'est-à-dire la moyenne d'une population spécifiée de mesures, dans les cas où a), b) et c) ne sont pas applicables

[SOURCE : ISO 3534-2]

3.3 niveau <de résultats d'essais>

moyenne générale des résultats d'essai ou des résultats des essais de tous les laboratoires pour un individu précis ou l'individu soumis à essai

Note 1 à l'article : L'exactitude de la méthode de mesure est définie à chaque niveau et peut être différente.

3.4**individu pour essai ou pour mesure**

échantillon qui est préparé et peut être supposé identique pour les besoins souhaités

Note 1 à l'article : Des exigences pratiques sont clairement données dans le protocole présentant les besoins souhaités.

Note 2 à l'article : Exemples d'individus : échantillon, produit, artefact, individu de référence, équipement, étalon de mesure.

[SOURCE : ISO 3534-2]

3.5**exactitude**

étroitesse de l'accord entre le résultat d'essai et la valeur vraie

Note 1 à l'article : Dans la pratique, la valeur de référence acceptée remplace la valeur vraie.

Note 2 à l'article : Le terme « exactitude », appliqué à un ensemble de résultats d'essai ou de mesure, implique une combinaison de composantes aléatoires et d'une erreur systématique commune ou d'une composante de biais.

Note 3 à l'article : L'exactitude fait référence à une combinaison de justesse et de fidélité.

Note 4 à l'article : Une erreur systématique courante est appelée composante du biais.

[SOURCE : ISO 3534-2 modifiée — La Note 4 à l'article a été ajoutée.]

3.6**justesse**

étroitesse de l'accord entre l'espérance mathématique des résultats d'essai et une valeur vraie

Note 1 à l'article : La mesure de la justesse est généralement exprimée en termes de biais.

Note 2 à l'article : La justesse a également été appelée « exactitude de la moyenne ». Cet usage n'est pas recommandé.

Note 3 à l'article : Dans la pratique, la valeur de référence acceptée remplace la valeur vraie.

[SOURCE : ISO 3534-2]

3.7**valeur aberrante**

valeur apparaissant dans un ensemble de valeurs, qui présente une incohérence par rapport aux autres valeurs de cet ensemble, identifiée par un test statistique

Note 1 à l'article : L'ISO 5725-2 spécifie les tests statistiques et le niveau de signification à utiliser pour identifier les valeurs aberrantes dans les expériences de justesse et de fidélité.