

Première édition
2004-10-01

Version corrigée
2007-03-01

**Caoutchouc et produits à base de
caoutchouc — Évaluation de la
sensibilité des méthodes d'essai**

*Rubber and rubber products — Determination of the sensitivity of test
methods*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 19004:2004](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/62ffe93f-6719-4726-9608-f5c3a08e4dc/iso-19004-2004)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/62ffe93f-6719-4726-9608-
f5c3a08e4dc/iso-19004-2004](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/62ffe93f-6719-4726-9608-f5c3a08e4dc/iso-19004-2004)



Numéro de référence
ISO 19004:2004(F)

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 19004:2004

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/62ffe93f-6719-4726-9608-f5c3a08e4dc/iso-19004-2004>

© ISO 2004

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

Version française parue en 2005

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos.....	iv
Introduction.....	v
1 Domaine d'application.....	1
2 Références normatives.....	1
3 Termes et définitions.....	1
4 Procédé de mesure.....	3
5 Mise au point des concepts de sensibilité d'un essai.....	3
5.1 Domaine d'essai.....	3
5.2 Sensibilité d'essai absolue (classe 1).....	3
5.3 Sensibilité d'essai relative (classe 2).....	5
5.4 Catégories et types de sensibilité d'essai.....	7
6 Étapes dans la réalisation d'un programme d'évaluation de la sensibilité d'essai.....	8
6.1 Décisions initiales.....	8
6.2 Sensibilité d'essai absolue dans une plage limitée ou dans un programme de contrôle ponctuel.....	9
6.3 Sensibilité d'essai absolue dans un programme sur plage étendue.....	9
6.4 Sensibilité d'essai relative sur une plage limitée ou programme de contrôle ponctuels.....	10
6.5 Sensibilité d'essai relative dans un programme sur plage étendue.....	11
7 Rapport de sensibilité d'essai.....	12
Annexe A (informative) Informations de base sur l'analyse de régression linéaire et la fidélité des évaluations de la sensibilité d'essai.....	13
Annexe B (informative) Deux exemples d'évaluations de la sensibilité d'essai relative.....	15
Annexe C (informative) Informations de base sur la transformation d'échelles de représentation et la détermination de la sensibilité absolue d'un simple essai analytique.....	27
Bibliographie.....	31

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 19004 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 45, *Élastomères et produits à base d'élastomères*, sous-comité SC 2, *Essais et analyses*. (standards.iteh.ai)

La présente Norme internationale est basée sur l'ASTM D 6600-00, *Standard Practice for Evaluating Test Sensitivity for Rubber Test Methods*, copyright ASTM, avec l'autorisation de l'ASTM.

Dans la présente version corrigée de l'ISO 19004:2004, la référence ASTM D 6600-00 de la Bibliographie a été transférée dans l'Article 1.

Introduction

Les essais sont pratiqués en vue de prendre des décisions techniques quant aux matériaux, procédés et produits. Avec le nombre croissant de méthodes d'essai disponibles pour l'évaluation des propriétés physiques et chimiques du caoutchouc et des produits à base de caoutchouc, une approche quantitative est nécessaire pour sélectionner des méthodes d'essai de grande qualité ou de grande valeur technique (ou la méthode faisant preuve des meilleurs atouts). Les modes opératoires définis dans la présente Norme internationale peuvent être utilisés à cette fin.

Un indice de valeur technique fréquemment utilisé dans le passé à propos des méthodes d'essai est la fidélité de la méthode. La fidélité est généralement exprimée sous forme d'un multiple de l'écart-type de mesurage d'essai pour un domaine d'essai défini. Bien que la fidélité soit une quantité requise pour la sensibilité de l'essai, elle reste une description incomplète (elle ne concerne que la moitié des informations nécessaires), étant donné qu'elle ne considère pas le pouvoir discriminatoire (sensibilité) de la méthode quant à la propriété (ou quant au composant) en cours de détermination.

Toute tentative visant à déterminer la sensibilité relative de deux méthodes d'essai différentes sur la base du mesurage des rapports d'écart-type ou de variance, qui ne donnent aucune indication sur le pouvoir discriminatoire des méthodes, représente une base quantitative non valide pour déterminer la sensibilité. Le coefficient des rapports de variation (qui sont normalisés par rapport à la moyenne) peut être un bon moyen de déterminer la sensibilité relative, mais uniquement lorsque les résultats obtenus grâce aux deux méthodes d'essai sont directement proportionnels ou inversement proportionnels. Si la relation entre les deux méthodes n'est pas linéaire, ou si elle est linéaire mais que la droite représentative ne passe pas par l'origine, les rapports de coefficient de variation ne sont pas équivalents à la vraie sensibilité d'essai, telle que définie dans la présente Norme internationale (voir Annexe B, B.1.4).

La présente Norme internationale développe la terminologie et les concepts requis pour définir et évaluer la sensibilité d'une méthode d'essai. Des informations de base suffisantes sont présentées afin de donner à la norme de vrais fondements conceptuels et mathématiques. Cela permet une large application de la norme dans les domaines d'essai chimiques et physiques. La norme se concentre davantage sur l'approche et les techniques données dans les références [1] et [2] de la Bibliographie.

Le présent document commence par donner les définitions d'un certain nombre de termes généraux ainsi qu'une brève revue du procédé de mesure. Suit un développement des concepts de base de sensibilité d'essai. Deux classes de sensibilité d'essai (absolue et relative) sont définies, ainsi que deux catégories:

- a) sensibilité déterminée sur une plage limitée de propriétés mesurées (catégorie 1);
- b) sensibilité évaluée sur une plage étendue (catégorie 2).

Pour une plage étendue de propriétés, et pour chacune des classes, deux types de sensibilité d'essai peuvent exister:

- 1) sensibilité uniforme ou égale sur une plage de valeurs de propriété (type 1);
- 2) sensibilité non uniforme, c'est-à-dire que la sensibilité dépend de la valeur de la propriété sur la plage sélectionnée (type 2).

L'Annexe A représente une partie importante du document. Elle donne des recommandations sur l'utilisation de l'analyse de régression linéaire pour l'évaluation de la sensibilité d'une méthode d'essai et pour évaluer la fidélité de cette sensibilité.

L'Annexe B est également un élément important du document. Elle donne deux exemples de calcul de la sensibilité d'essai relative:

- a) pour une plage limitée ou un programme de contrôle ponctuel;
- b) pour un programme de sensibilité d'essai sur une plage étendue dans le cas d'une sensibilité d'essai non uniforme.

L'Annexe C fournit des informations de base sur la transformation des échelles des représentations, dans la mesure où elles sont souvent nécessaires dans le cas d'une sensibilité sur plage étendue. Elle donne également la méthode de détermination de la sensibilité d'essai absolue d'un essai chimique analytique simple.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 19004:2004](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/62ffe93f-6719-4726-9608-f5c3a08e4dc/iso-19004-2004)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/62ffe93f-6719-4726-9608-f5c3a08e4dc/iso-19004-2004>

Caoutchouc et produits à base de caoutchouc — Évaluation de la sensibilité des méthodes d'essai

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale décrit comment la sensibilité d'essai peut être déterminée pour les méthodes d'essai permettant de mesurer les propriétés physiques et chimiques types du caoutchouc et des produits à base de caoutchouc. Elle est applicable également aux essais permettant de mesurer les propriétés des noirs de carbone.

La sensibilité d'essai est définie par le rapport du pouvoir discriminant d'une méthode d'essai, relative à la propriété fondamentale à déterminer, sur l'erreur de mesurage exprimée sous forme d'écart-type. Elle est fréquemment décrite par le «rapport signal sur bruit».

La présente Norme internationale ne traite pas de la sensibilité dans le contexte de limites de détection seuil (c'est-à-dire minimales) dans la détermination de niveaux de composant très faibles ou en traces.

La présente Norme internationale est fondée, avec permission de l'ASTM, sur l'ASTM D 6600-00, *Standard Practice for Evaluating Test Sensitivity for Rubber Test Methods*, copyright ASTM.

2 Références normatives

ISO 19004:2004

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/62ffe93f-6719-4726-9608-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/62ffe93f-6719-4726-9608-ff5c3a08e4dc/iso-19004-2004)

[ff5c3a08e4dc/iso-19004-2004](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/62ffe93f-6719-4726-9608-ff5c3a08e4dc/iso-19004-2004)

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. 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/TR 9272, *Caoutchouc et produits en caoutchouc — Évaluation de la fidélité des méthodes d'essai normalisées*

ISO 5725 (toutes les parties), *Exactitude (justesse et fidélité) des résultats et méthodes de mesure*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 5725 ainsi que les suivants s'appliquent.

NOTE Un certain nombre de termes ou de définitions spécialisés, n'apparaissant pas dans d'autres Normes internationales, sont requis pour la présente Norme internationale. Ils sont définis dans le présent article selon un ordre séquentiel systématique, des termes simples aux termes compliqués; les termes simples peuvent être utilisés dans la définition de termes plus complexes. Cette méthode permet d'élaborer des définitions succinctes et non ambiguës. Certains concepts clés requis pour la présente Norme internationale sont présentés et définis dans d'autres articles de la norme, ce qui les place dans un contexte plus approprié et facilite leur compréhension.

3.1

propriété fondamentale

FP

propriété (ou composant) inhérente ou de base qu'une méthode d'essai vise à déterminer ou à évaluer

3.2
propriété mesurée
MP

propriété déterminée par un instrument de mesure

NOTE Elle est liée à la propriété fondamentale par une relation fonctionnelle $MP = f \times FP$ connue ou pouvant être facilement déterminée d'après l'expérience.

3.3
matériau de référence
RM

matériau (ou autre objet) sélectionné pour servir de référence commune ou d'étalon pour des mesurages de la propriété mesurée (MP) pour deux méthodes d'essai ou plus

NOTE La valeur de mesurage escomptée de chaque méthode d'essai, appelée valeur de référence, peut être connue (d'après d'autres sources) ou inconnue.

3.4
matériau d'étalonnage
CM

matériau (ou autre objet) sélectionné pour servir de matériau de référence normalisé ou d'étalon, avec une propriété fondamentale (FP) entièrement documentée pour une méthode d'essai

NOTE 1 Le matériau d'étalonnage (avec d'autres matériaux similaires dotés de valeurs de référence FP documentées) peut servir à étalonner une méthode d'essai particulière ou peut permettre d'évaluer la sensibilité des essais.

NOTE 2 Une valeur de référence FP complètement documentée implique qu'une valeur de propriété mesurée documentée de manière égale peut être obtenue d'après une relation $MP = f \times FP$. Cependant, à moins que $f = 1$, les valeurs numériques de la propriété mesurée et de la propriété fondamentale ne sont pas égales pour tout matériau d'étalonnage.

3.5
domaine d'essai
conditions opérationnelles dans lesquelles est pratiqué un essai

ISO 19004:2004
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/62ffe93f-6719-4726-9608-104-2004>

NOTE Il comprend une description de l'échantillon d'essai ou de la préparation de l'échantillon, les instruments utilisés (étalonnage, ajustements, réglages), les techniciens sélectionnés et l'environnement.

3.6
essai local

domaine d'essai comprenant un lieu ou un laboratoire tel que ceux utilisés pour le contrôle de la qualité, pour la recherche et le développement, ou pour les programmes d'évaluation

3.7
essai global

domaine d'essai comprenant deux ou plusieurs lieux ou laboratoires, nationaux ou internationaux, tels que ceux utilisés pour les essais client-fournisseur, l'approbation des produits et les programmes d'essai interlaboratoires

3.8
sensibilité de l'essai

(général) quantité déterminée indiquant une composante de la valeur technique d'une méthode d'essai, donnée par le rapport de (1) l'amplitude de variation mesurée de la propriété étudiée, MP, pour un changement unitaire de la propriété fondamentale associée, FP (à savoir, le «signal») sur (2) l'écart-type des mesurages de MP (le «bruit»)

NOTE 1 Au sens strict, il s'agit de la définition de la sensibilité absolue (voir 6.2). La variation de la FP peut être la différence entre deux mesurages réels ou entre deux valeurs de propriété fondamentale sélectionnées. La relation entre la propriété mesurée, MP, et la propriété fondamentale, FP, est de la forme $MP = f \times FP$.

NOTE 2 Bien qu'une définition conceptuelle simplifiée de la sensibilité d'essai soit donnée en introduction, cette définition plus détaillée mais générale utilisant des termes quantitatifs peut servir à des fins d'exposé préliminaire.

4 Procédé de mesure

4.1 Un procédé de mesure comprend trois éléments:

- a) la propriété chimique ou physique à déterminer;
- b) un système de mesurage (chimique ou physique);
- c) un mode opératoire ou une technique d'obtention de la valeur mesurée.

La propriété fondamentale à déterminer, FP, comprend deux éléments associés:

- la quantité ou le paramètre mesuré(e), MP, qui peut prendre une valeur numérique;
- la relation entre FP et MP sous la forme générale $MP = f \times FP$.

Une hypothèse implicite est formulée, selon laquelle le mode opératoire ou la technique est applicable sur une plage de valeurs de propriété du matériau ou du système.

4.2 La propriété fondamentale doit être une caractéristique définie, telle que le pourcentage d'un constituant dans un matériau ou une caractéristique définie uniquement par le procédé de mesure lui-même. Dans ce cas, la propriété mesurée et la propriété fondamentale sont identiques, à savoir $MP = FP$ ou $f = 1$.

C'est généralement le cas pour de nombreuses opérations de mesurage ou d'essais, par exemple la détermination du module d'un caoutchouc. La relation $MP = f \times FP$ doit être monotone, c'est-à-dire que pour chaque valeur de MP il doit y avoir une valeur unique de FP. La relation doit être spécifique à n'importe quel procédé de mesure ou essai et, s'il y a deux procédés ou essais différents pour déterminer la propriété fondamentale, la relation est généralement différente pour chaque procédé ou essai.

ISO 19004:2004

5 Mise au point des concepts de sensibilité d'un essai

<http://standards.iso.org/iso/19004-2004/iso-19004-2004.html>
<https://www.iso.org/standard/67191726-9608-f5c3a08e4dc/iso-19004-2004>

5.1 Domaine d'essai

Le domaine d'application de tout programme potentiel d'évaluation de la sensibilité d'essai doit être établi.

S'il s'agit d'essais locaux, les mesurages doivent être pratiqués dans un laboratoire ou sur un site.

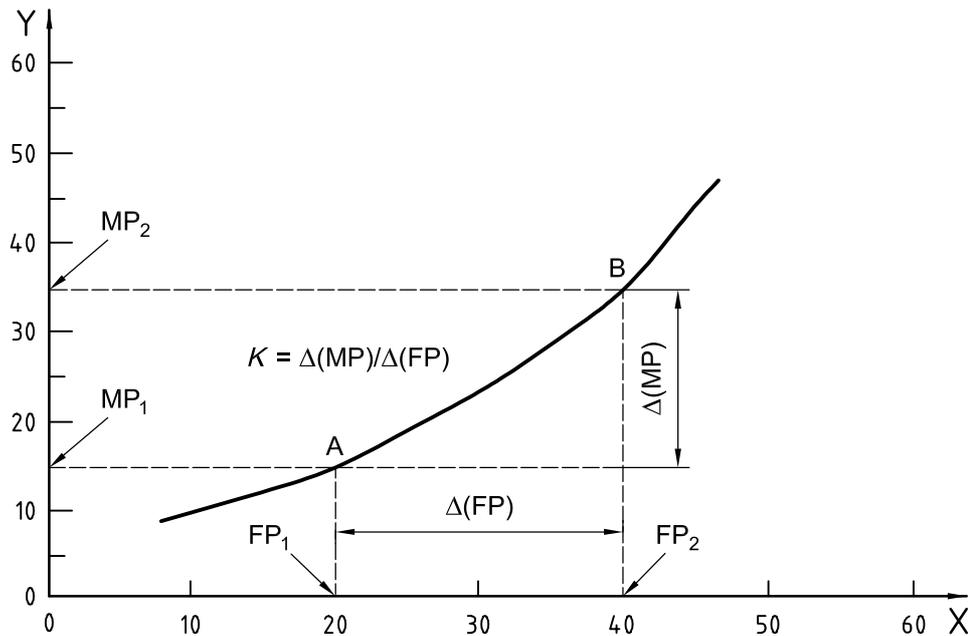
Pour les essais globaux, un programme d'essai interlaboratoire (PEI) doit être mené. Deux répétitions de l'évaluation de la sensibilité d'essai doivent être réalisées dans chaque laboratoire participant, et une sensibilité d'essai globale ou moyenne doit être obtenue dans tous les laboratoires. Dans le contexte d'essais globaux d'un programme interlaboratoire, chaque répétition de l'évaluation de la sensibilité d'essai est définie comme un ensemble complet d'opérations requis pour calculer une valeur estimée de la sensibilité d'essai.

Pour des informations complémentaires sur l'évaluation de la fidélité des valeurs de sensibilité d'essai obtenues, voir l'Annexe A et l'ISO/TR 9272.

NOTE Voir aussi l'ASTM D 6600.

5.2 Sensibilité d'essai absolue (classe 1)

5.2.1 La classe 1 correspond à la sensibilité d'essai absolue (SEA), où le mot absolu signifie que la propriété mesurée peut être associée à la propriété fondamentale par une relation donnant des valeurs absolues ou directes de la propriété fondamentale, FP, d'après une connaissance de la propriété mesurée, MP. Lors de l'évaluation de la sensibilité d'essai dans cette classe, au moins deux matériaux d'étalonnage (CM) sont utilisés, chacun ayant une valeur documentée différente de FP.



Légende

- X propriété fondamentale, FP
- Y propriété mesurée, MP

Figure 1 — Relation entre la propriété mesurée et la propriété fondamentale

5.2.2 La sensibilité d'essai absolue (voir Figure 1) est concernée par deux types de propriété:

- la propriété fondamentale (critère ou composant), FP, dont la valeur est établie par l'utilisation d'un matériau d'étalonnage, CM, <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/62ffe93f-6719-4726-9608-f5c3a08e4dc/iso-19004-2004>
- la propriété mesurée, MP, obtenue par application de la méthode d'essai sur le matériau d'étalonnage (ou autre).

Il existe une relation entre la propriété mesurée et la propriété fondamentale qui peut être non linéaire. Lors de la réalisation d'un essai particulier, FP₁ correspond à MP₁ et FP₂ correspond à MP₂. Sur une région sélectionnée de la relation, désignée par les points A et B à la Figure 1, la pente, K, de la courbe est donnée approximativement par la relation $K = \Delta(MP)/\Delta(FP)$. Si l'écart-type de MP, noté σ_{MP} , est constant sur la section A-B, la sensibilité d'essai absolue, notée ψ_A , est définie par

$$\psi_A = \frac{|K|}{\sigma_{MP}} \tag{1}$$

L'équation indique que, dans la région sélectionnée, la sensibilité d'essai augmentera avec l'accroissement de la valeur numérique (absolue) de la pente, |K|, et la sensibilité augmentera également avec la fidélité du mesurage de la propriété. Ainsi, ψ_A peut être utilisée comme critère de valeur technique pour sélectionner une des méthodes d'essai permettant de mesurer la propriété fondamentale, FP, à condition qu'une relation $MP = f \times FP$ puisse être établie pour chaque méthode d'essai.

5.2.3 La sensibilité d'essai absolue peut ne pas être uniforme ou constante sur une large gamme de valeurs de MP ou FP. Elle est constante sur une plage spécifiée uniquement si la relation directe (non transformée) entre MP et FP est linéaire et que l'erreur d'essai, σ_{MP} , est constante. En supposant une relation monotone entre FP et MP, la sensibilité d'essai absolue, ψ_A , est déterminée à l'aide

- a) de deux ou plusieurs matériaux (ou objets) d'étalonnage avec différentes valeurs de propriété fondamentale connues, ou
- b) d'une relation théorique entre MP et FP.

5.2.4 Dans le cas le plus général, un développement mathématique plus formel de la sensibilité d'essai absolue, n'impliquant pas l'approximation de la pente à l'aide de $\Delta(MP)$ et $\Delta(FP)$, peut être donnée en termes de différentielles. Dans ce cas, $K = |d(MP)/d(FP)|$ et K est la pente de la tangente à la courbe à un point particulier.

L'Annexe C décrit la détermination de la sensibilité d'essai absolue pour une simple méthode d'essai analytique dans ce contexte plus théorique et plus formel.

5.2.5 L'évaluation de la sensibilité d'essai absolue exige qu'une relation bien établie existe entre MP et FP. Deux manières peuvent y conduire.

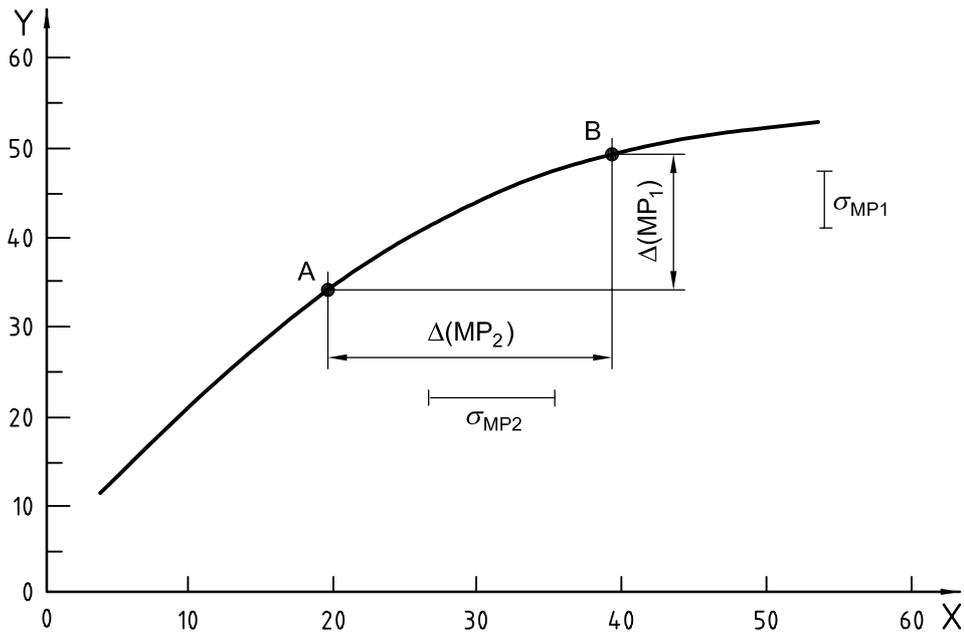
- a) Une détermination empirique qui utilise des matériaux d'étalonnage, chacun ayant une valeur de FP différente (appelée valeur d'étalonnage de FP), ces valeurs étant certifiées par un mode opératoire ou une autorité indépendante reconnue(e). La relation entre MP et FP est déterminée de manière expérimentale, c'est-à-dire empiriquement.
- b) Une évaluation théorique, menée à l'aide de la relation connue entre MP et FP et basée sur des principes scientifiques ou théoriques, pour un système de mesurage permettant le calcul des valeurs d'étalonnage FP dans certaines conditions spécifiées. Cette évaluation ne sera pas traitée par la présente Norme internationale dans la mesure où celle-ci se limite à des techniques expérimentales, c'est-à-dire empiriques.

5.3 Sensibilité d'essai relative (classe 2)

5.3.1 Une sensibilité d'essai relative (classe 2) est une sensibilité où une méthode est comparée à une autre, sur la base d'un rapport, à l'aide de deux ou plusieurs matériaux de référence ayant des valeurs de propriété mesurée (MP) différentes. Cette classe est utilisée pour les méthodes d'essai physiques dans lesquelles aucune propriété fondamentale ne peut être déterminée.

Lorsque des méthodes d'essai physiques types sont utilisées, l'établissement d'une relation entre MP et FP à l'aide de matériaux d'étalonnage est généralement impossible ou infaisable. L'objectif principal de la plupart, voire de la totalité, des méthodes d'essai physiques consiste à effectuer de simples comparaisons relatives en fonction des valeurs de propriété mesurées. Dans ces circonstances, il n'est pas possible de déterminer la sensibilité d'essai absolue.

5.3.2 Si la sensibilité d'essai absolue ne peut pas être évaluée, il est possible de déterminer les sensibilités relatives de deux ou plusieurs méthodes d'essai. Cela peut se faire sans connaître la relation $MP = f \times FP$ de chaque méthode d'essai. La manière la plus simple et la plus directe de démontrer que c'est possible consiste à supposer que deux méthodes d'essai ont des sensibilités d'essai absolues connues. La Figure 2 illustre la relation générale entre deux méthodes d'essai, méthode 1 et méthode 2, dont les propriétés mesurées sont appelées MP_1 et MP_2 .



Légende

X propriété mesurée MP₂
 Y propriété mesurée MP₁

Figure 2 — Relation entre deux propriétés mesurées
 (standards.iteh.ai)

Les valeurs de K_1 , σ_{MP1} , K_2 et σ_{MP2} sont données dans les équations suivantes pour ψ_{A1} et ψ_{A2} :

$$\psi_{A1} = \frac{|K_1|}{\sigma_{MP1}} \quad \text{ISO 19004:2004} \quad (2)$$

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/62ffe93f-6719-4726-9608-f5c3a08e4dc/iso-19004-2004>

et

$$\psi_{A2} = \frac{|K_2|}{\sigma_{MP2}} \quad (3)$$

Pour comparer les deux méthodes d'essai, le rapport de ψ_{A1} sur ψ_{A2} est formé à partir des Équations (2) et (3), c'est-à-dire:

$$\frac{\psi_{A1}}{\psi_{A2}} = \frac{\frac{|K_1|}{\sigma_{MP1}}}{\frac{|K_2|}{\sigma_{MP2}}} = \frac{|K_0| \times \sigma_{MP2}}{\sigma_{MP1}} \quad (4)$$

dans laquelle la valeur absolue (quel que soit le signe) de K_0 ($= K_1/K_2$) est utilisée étant donné que des valeurs positives du rapport sont souhaitées.

5.3.3 La Figure 2 illustre la relation entre MP₁ et MP₂, avec la pente donnée de manière approximative par $\Delta(MP_1)/\Delta(MP_2)$ et les valeurs de σ_{MP1} et σ_{MP2} indiquées par des barres verticales et horizontales, respectivement. K_0 est donnée par

$$K_0 = \left| \frac{K_1}{K_2} \right| = \frac{\frac{\Delta(MP_1)}{\Delta(FP)}}{\frac{\Delta(MP_2)}{\Delta(FP)}} = \frac{\Delta(MP_1)}{\Delta(MP_2)} \quad (5)$$