



**Norme
internationale**

ISO 4259-2

**Produits pétroliers et connexes —
Fidélité des méthodes de mesure et
de leurs résultats —**

**Partie 2:
Interprétation et application des
valeurs de fidélité relatives aux
méthodes d'essai**

*Petroleum and related products — Precision of measurement
methods and results —*

*Part 2: Interpretation and application of precision data in
relation to methods of test*

**Deuxième édition
2026-06**

Numéro de référence
ISO 4259-2:2026(fr)

© ISO 2026

Sample Document

get full document from standards.iteh.ai



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2026

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	v
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Application et signification de la répétabilité, r, et de la reproductibilité, R	2
4.1 Généralités	2
4.2 Répétabilité, r	2
4.2.1 Généralités	2
4.2.2 Acceptabilité des résultats	2
4.2.3 Calculs des intervalles de confiance utilisant les résultats obtenus dans les conditions de répétabilité	3
4.3 Reproductibilité, R	4
4.3.1 Acceptabilité des résultats	4
4.3.2 Calculs des intervalles de confiance utilisant les résultats obtenus dans les conditions de reproductibilité	5
4.4 Utilisation de la reproductibilité pour déterminer le biais entre deux méthodes d'essai différentes qui prétendent mesurer la même propriété	5
4.4.1 Généralités	5
4.4.2 Processus	6
5 Spécifications	6
5.1 But des spécifications	6
5.2 Établissement des limites de spécifications en liaison avec le domaine d'application et la fidélité de la méthode d'essai spécifiée	7
6 Évaluation de la conformité de la qualité aux spécifications	8
6.1 Généralités	8
6.2 Évaluation de la conformité de la qualité par le fournisseur	9
6.3 Évaluation de la conformité de la qualité par le destinataire	9
6.3.1 Généralités	9
6.3.2 Lot unique de produit	9
6.3.3 Lots multiples de produit	10
6.3.4 Procédure pour le destinataire pour l'évaluation de conformité pour un lot unique de produit	11
7 Procédure en cas de litige	13
7.1 Résolution des litiges par la négociation	13
7.2 Utilisation de la méthode d'essai ou de la procédure en cas de litige	13
7.3 Procédure de résolution des litiges	13
7.4 Litige non résolu	14
7.5 Exemple de résolution d'un litige	16
Annexe A (informative) Explication des formules données à l'Article 4	17
Annexe B (normative) Résolution des litiges pour les spécifications établies à partir d'un degré spécifié de caractère critique	19
Bibliographie	22

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'ISO attire l'attention sur le fait que la mise en application du présent document peut entraîner l'utilisation d'un ou de plusieurs brevets. L'ISO ne prend pas position quant à la preuve, à la validité et à l'applicabilité de tout droit de brevet revendiqué à cet égard. À la date de publication du présent document, l'ISO n'avait pas reçu notification qu'un ou plusieurs brevets pouvaient être nécessaires à sa mise en application. Toutefois, il y a lieu d'avertir les responsables de la mise en application du présent document que des informations plus récentes sont susceptibles de figurer dans la base de données de brevets, disponible à l'adresse www.iso.org/brevets. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié tout ou partie de tels droits de propriété.

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 nature volontaire des normes, 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'Organisation mondiale du commerce (OMC) concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir www.iso.org/avant-propos.

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 28, *Produits pétroliers et produits connexes, combustibles et lubrifiants d'origine synthétique ou biologique*, en collaboration avec le comité technique CEN/TC 19, *Carburants et combustibles gazeux et liquides, lubrifiants et produits connexes, d'origine pétrolière, synthétique et biologique*, du Comité Européen de Normalisation (CEN), conformément à l'accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (Accord de Vienne).

Cette seconde édition annule et remplace la première édition (ISO 4259-2:2017), qui a fait l'objet d'une révision technique. Elle intègre également l'Amendement ISO 4259-2:2017/Amd. 1:2019.

Les principaux changements sont les suivants:

- ajout des ISO 4259-3 et ISO 4259-4 en tant que références normatives;
- modification des [Figures 1, 2 et 3](#);
- suppression de l'ancienne Annexe C car son contenu est couvert par l'ISO 4259-4.

Une liste de toutes les parties de la série ISO 4259 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.

Introduction

Pour les besoins de l'établissement de spécifications de produits et pour vérifier la conformité de ces produits à ces spécifications, les méthodes d'essai normalisées sont généralement référencées pour les caractéristiques des produits pétroliers commerciaux et des produits connexes. Deux ou plusieurs déterminations de la même caractéristique d'un échantillon donné, selon une méthode d'essai spécifique ou selon des méthodes d'essai différentes qui visent à mesurer la même caractéristique, ne donneront généralement pas exactement le même résultat. Il est donc nécessaire de correctement tenir compte de ce fait lors de l'établissement des spécifications du produit, en évaluant si les différences entre les résultats d'essais sont conformes aux attentes statistiques et en prenant des décisions quant à la conformité à une spécification sur la base d'un nombre limité de résultats d'essais. En utilisant des estimations basées sur les statistiques de la fidélité d'une méthode, ce qui suit peut être déterminé:

- une mesure objective de la fiabilité des limites de spécification,
- une décision de conformité à une spécification,
- le degré de concordance attendu entre deux ou plusieurs résultats obtenus dans des conditions données.

Le présent document décrit les applications de la fidélité de méthodes d'essai déterminée à partir de l'ISO 4259-1. Elle est destinée à être utilisée conjointement avec les autres parties de la série ISO 4259 afin de fournir des indications supplémentaires sur l'application des estimations de fidélité. L'ISO 4259-3 spécifie comment utiliser la fidélité pour évaluer la capacité via des essais d'aptitude et l'ISO 4259-4 spécifie comment utiliser cette fidélité pour évaluer le statut «sous maîtrise statistique» et la fiabilité d'un laboratoire spécifique dans l'exécution d'une méthode d'essai. En outre, l'ISO 4259-5 spécifie l'approche générale pour juger de l'accord entre deux méthodes de mesure différentes qui prétendent mesurer la même propriété.

L'ISO 4259-1 et le présent document regroupent tous les deux la détermination d'estimations de fidélité et l'application des données de fidélité. Les principes énoncés dans ces documents s'efforcent de s'aligner sur l'ASTM D6300^[1] concernant la détermination des estimations de fidélité et sur l'ASTM D3244^[2] pour l'utilisation des données d'essai.

Un glossaire des variables utilisées dans le présent document est donné en Annexe I de l'ISO 4259-1:2026.

Sample Document

get full document from standards.iteh.ai

Produits pétroliers et connexes — Fidélité des méthodes de mesure et de leurs résultats —

Partie 2: Interprétation et application des valeurs de fidélité relatives aux méthodes d'essai

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie la méthodologie pour l'application des estimations de fidélité d'une méthode d'essai déterminée selon les processus spécifiés dans l'ISO 4259-1. En particulier, il spécifie les procédures à suivre pour fixer les limites de spécification d'une caractéristique sur la base de la fidélité de la méthode d'essai lorsque la caractéristique est déterminée en utilisant une méthode d'essai spécifique, et il détermine la conformité à une spécification quand il y a des résultats contradictoires entre le fournisseur et le destinataire. D'autres applications de cette fidélité des méthodes d'essai sont brièvement décrites en principe sans les procédures associées.

Les procédures du présent document ont été conçues spécifiquement pour les produits pétroliers et leurs produits connexes qui sont normalement homogènes. Cependant, les procédures décrites dans le présent document peuvent aussi s'appliquer à d'autres types de produits homogènes.

Le présent document n'est pas applicable aux produits non-homogènes.

2 Références normatives

Le document suivant est mentionné afin que la totalité ou une partie de son contenu constitue des exigences de ce 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 4259-1:2026, *Produits pétroliers et connexes — Fidélité des méthodes de mesure et de leurs résultats — Partie 1: Détermination des valeurs de fidélité relatives aux méthodes d'essai*

ISO 4259-3, *Produits pétroliers et connexes — Fidélité des méthodes de mesure et de leurs résultats — Partie 3: Surveillance et vérification des données de fidélité publiées relatives aux méthodes d'essai*

ISO 4259-4, *Produits pétroliers et connexes — Fidélité des méthodes de mesure et de leurs résultats — Partie 4: Utilisation de cartes de contrôle statistique pour valider l'état 'sous maîtrise statistique' pour l'exécution d'une méthode d'essai normalisée dans un seul laboratoire*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions de l'ISO 4259-1 ainsi que les suivants s'appliquent.

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

programme d'essais d'aptitude

PTS

programme conçu pour l'évaluation périodique de l'aptitude des laboratoires participants à pratiquer la méthode d'essai normalisée par l'analyse statistique de leurs résultats obtenus sur des aliquotes préparés à partir d'un lot unique de produit homogène

Note 1 à l'article: La fréquence de ces essais varie en fonction de l'objectif du programme. Chaque exécution d'essais consiste à tester un lot unique de produit. Les produits varient généralement d'un essai à l'autre.

Note 2 à l'article: Ceci est également communément appelé programme de contrôle croisé interlaboratoires (ILCP).

3.2

destinataire

personne physique ou morale qui reçoit ou accepte le produit livré par le *fournisseur* (3.3)

3.3

fournisseur

personne physique ou morale responsable de la qualité d'un produit juste avant qu'il ne soit pris en charge par le *destinataire* (3.2)

4 Application et signification de la répétabilité, r , et de la reproductibilité, R

4.1 Généralités

Les valeurs de répétabilité et de reproductibilité sont estimées à partir de l'analyse de variance (plan factoriel à deux facteurs avec répétition) effectuée sur les résultats d'un programme interlaboratoires organisé à des fins statistiques et dans lequel différents laboratoires procèdent chacun à l'essai sur une gamme d'échantillons. Les valeurs de répétabilité et de reproductibilité déterminées selon l'ISO 4259-1 doivent être incluses dans chaque méthode d'essai publiée.

NOTE 1 Voir l'[Annexe A](#) pour un aperçu du raisonnement statistique sous-jacent aux formules de l'[Article 4](#).

NOTE 2 D'autres techniques statistiques équivalentes peuvent aussi être utilisées pour ces estimations.

Dans les [paragraphe 4.2](#) à [4.4](#), il est supposé que le(s) résultat(s) sont obtenus à partir d'une méthode d'essai qui est «sous maîtrise statistique» et «sans aucune preuve statistique d'un biais systémique» par rapport à l'industrie. Pour la détermination du statut «sous maîtrise statistique», voir l'ISO 4259-4 et pour la détermination du statut «sans aucune preuve statistique d'un biais systémique» par rapport à l'industrie, voir l'ISO 4259-3.

4.2 Répétabilité, r

4.2.1 Généralités

Pour les besoins des contrôles qualité de routine, la plupart des laboratoires n'effectuent qu'un seul essai par échantillon, sauf dans certains cas, par exemple en cas de litige ou lorsque l'opérateur désire vérifier que la technique utilisée est correcte. Dans ces cas, lorsque plusieurs résultats sont obtenus, il est utile de contrôler la cohérence des résultats répétés vis-à-vis de la répétabilité de la méthode. La procédure appropriée est exposée en [4.2.2](#). Il est également utile de connaître le degré de confiance qui peut être accordé aux résultats moyens, voir [4.2.3](#) pour la méthode permettant de le déterminer.

4.2.2 Acceptabilité des résultats

Lorsque deux résultats seulement sont obtenus dans les conditions de répétabilité et que leur différence est inférieure ou égale à r , l'opérateur d'essai peut considérer que son travail est sous contrôle et prendre la moyenne des deux résultats comme la valeur estimée de la caractéristique mesurée.

Si les deux résultats diffèrent de plus de r , ils doivent être considérés comme suspects et il est nécessaire d'obtenir au moins trois résultats supplémentaires. La différence entre le résultat le plus divergent et la moyenne des autres doit être ensuite calculée et comparée à une nouvelle valeur, r_1 , au lieu de r , selon la [Formule \(1\)](#):

$$r_1 = r \sqrt{\frac{k}{2(k-1)}} \quad (1)$$

où k est le nombre total de résultats obtenus.

Si la différence est inférieure ou égale à r_1 , tous les résultats doivent être acceptés. Si la différence est supérieure à r_1 , le résultat le plus divergent doit être rejeté et la procédure spécifiée dans le présent paragraphe répétée jusqu'à ce qu'un ensemble de résultats acceptables soit obtenu.

La moyenne des résultats acceptables doit être prise comme la valeur estimée de la caractéristique. Cependant, si deux résultats ou plus, sur un total ne dépassant pas 20, ont été rejetés, le mode opératoire et l'appareillage doivent être vérifiés et une nouvelle série d'essais effectuée.

4.2.3 Calculs des intervalles de confiance utilisant les résultats obtenus dans les conditions de répétabilité

Lorsqu'un opérateur d'essai unique, travaillant dans les limites de fidélité de la méthode, obtient dans les conditions de répétabilité, une série de k résultats fournissant une moyenne, \bar{X} , et lorsque les résultats sont conformes à l'exigence de répétabilité en [4.2.2](#), il peut être admis avec un niveau de confiance de 95 %, que la valeur vraie, μ , de la caractéristique se situe dans les limites suivantes, données dans la [Formule \(2\)](#):

$$\left(\bar{X} - \frac{R_1}{\sqrt{2}} \right) \leq \mu \leq \left(\bar{X} + \frac{R_1}{\sqrt{2}} \right) \quad (2)$$

Où R_1 est définie dans la [Formule \(3\)](#):

$$R_1 = \sqrt{R^2 - r^2 \left(1 - \frac{1}{k} \right)} \quad (3)$$

Lorsque $k = 1$, utiliser le résultat d'essai unique comme la valeur pour le terme \bar{X} dans la [Formule \(4\)](#):

$$\left(X - \frac{R}{\sqrt{2}} \right) \leq \mu \leq \left(X + \frac{R}{\sqrt{2}} \right) \quad (4)$$

où R est la reproductibilité de la méthode d'essai publiée comme indiqué en [4.3](#).

De même, dans le cas d'une seule limite, lorsqu'une seule limite (supérieure ou inférieure) est fixée, il peut être admis, avec un niveau de confiance de 95 %, que la valeur vraie, μ , de la caractéristique est limitée par une limite supérieure telle que définie par la [Formule \(5\)](#):

$$\mu \leq (\bar{X} + 0,59R_1) \quad (5)$$

Ou par une limite inférieure telle que définie par la [Formule \(6\)](#)

$$\mu \geq (\bar{X} - 0,59R_1) \quad (6)$$

Le facteur 0,59 est le rapport $\frac{0,84}{\sqrt{2}}$, où 0,84 est issu de l'[Annexe A](#).

Lorsque r est beaucoup plus petit que R , une répétition des essais, dans les conditions de répétabilité, n'apporte qu'une faible amélioration à l'intervalle de confiance de la moyenne.