

NORME
INTERNATIONALE

ISO
10272-2

Première édition
2017-06

AMENDEMENT 1
2023-01

**Microbiologie de la chaîne
alimentaire — Méthode horizontale
pour la recherche et le dénombrement
de *Campylobacter* spp. —**

Partie 2:
Technique par comptage des colonies

**AMENDEMENT 1: Ajout de méthodes
pour la confirmation et l'identification
moléculaires de *Campylobacter* spp.
thermotolérants, et modification des
essais de performance des milieux de
culture**

*Microbiology of the food chain — Horizontal method for detection
and enumeration of *Campylobacter* spp. —*

Part 2: Colony-count technique

*AMENDMENT 1: Inclusion of methods for molecular confirmation and
identification of thermotolerant *Campylobacter* spp. and changes in
the performance testing of culture media*



Numéro de référence
ISO 10272-2:2017/Amd.1:2023(F)

© ISO 2023

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 10272-2:2017/Amd 1:2023](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f6aa6008-f0ac-43b8-9c47-a4d24e048587/iso-10272-2-2017-amd-1-2023)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f6aa6008-f0ac-43b8-9c47-a4d24e048587/iso-10272-2-2017-amd-1-2023>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2023

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

Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (IEC) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

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

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

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

Pour une explication de la 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 34, *Produits alimentaires*, sous-comité SC 9, *Microbiologie*, en collaboration avec le comité technique CEN/TC 463, *Microbiologie de la chaîne alimentaire*, du Comité européen de normalisation (CEN) conformément à l'Accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (Accord de Vienne).

Une liste de toutes les parties de la série ISO 10272 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.

Microbiologie de la chaîne alimentaire — Méthode horizontale pour la recherche et le dénombrement de *Campylobacter* spp. —

Partie 2: Technique par comptage des colonies

AMENDEMENT 1: Ajout de méthodes pour la confirmation et l'identification moléculaires de *Campylobacter* spp. thermotolérants, et modification des essais de performance des milieux de culture

3.1

Remplacer le texte par le suivant:

3.1

Campylobacter

genre de micro-organismes appartenant à la famille *Campylobacteraceae*, formant des colonies caractéristiques sur un milieu sélectif solide, tel que la gélose modifiée à la céfopérazone, au charbon et au désoxycholate (mCCD), lorsqu'il est incubé dans une atmosphère microaérobie à 41,5 °C et présentant certaines caractéristiques avec des essais de confirmation biochimique et de microscopie

Note 1 à l'article: La microscopie, les essais de confirmation biochimique et les caractéristiques de *Campylobacter* sont décrits en 9.4.

Note 2 à l'article: Le présent document vise les espèces thermotolérantes du genre *Campylobacter* d'intérêt en santé humaine. Les espèces le plus souvent rencontrées et d'intérêt en santé humaine sont *Campylobacter jejuni* et *Campylobacter coli*. Cependant, d'autres espèces ont été décrites (*Campylobacter lari*, *Campylobacter upsaliensis*, et autres).

Note 3 à l'article: Le *Campylobacter* est généralement capable de se développer dans les milieux d'enrichissement sélectif, à savoir le bouillon de Bolton et le bouillon de Preston.

9.4.1

Ajouter le texte suivant après le dernier alinéa:

NOTE Les essais PCR pour la confirmation et l'identification des espèces sont décrits aux Annexes D et E. Les résultats de l'étude interlaboratoires sont décrits à l'Annexe F.

9.5.1, deuxième phrase

Remplacer le texte par le suivant:

D'autres espèces ont toutefois été décrites (*Campylobacter lari*, *Campylobacter upsaliensis*, et autres); les caractéristiques fournies dans le Tableau 2 permettent de les différencier du *Campylobacter jejuni* et *Campylobacter coli*.

9.5.1

Ajouter le texte suivant en tant que deuxième alinéa:

En outre, l'Annexe E décrit les méthodes moléculaires d'identification d'espèces thermotolérantes du genre *Campylobacter*, qui peuvent être utilisées comme alternative à l'identification biochimique décrite en 9.5.2 à 9.5.5.

9.5.4, deuxième alinéa

Remplacer le texte par le suivant:

Si l'acétate d'indoxyle est hydrolysé, la couleur devient bleue dans les 5 min à 10 min. Si le résultat n'est pas clair après 10 min, un meilleur résultat peut être obtenu après 20 min d'attente. En l'absence de changement de couleur, l'hydrolyse n'a pas eu lieu.

9.5.5, Tableau 2

Remplacer le tableau par le suivant:

| Caractéristique | <i>C. jejuni</i> | <i>C. coli</i> | <i>C. lari</i> ^b | <i>C. upsaliensis</i> ^b |
|----------------------------------|------------------|----------------|-----------------------------|------------------------------------|
| Catalase (9.5.2) | + | + | + | – ou faible |
| Hydrolyse de l'hippurate (9.5.3) | + ^a | – | – | – |
| Acétate d'indoxyle (9.5.4) | + | + | – | + ^c |

Légende

+ = positif
 – = négatif
^a Il existe des souches de *C. jejuni* présentant un résultat négatif au test de l'hippurate.
^b Les mêmes caractéristiques peuvent également apparaître pour d'autres *Campylobacter* spp.
^c Il existe des souches de *C. upsaliensis* présentant un résultat négatif à l'essai d'acétate d'indoxyle.

11.1

Ajouter le texte suivant après la première phrase:

Les résultats ont été publiés, voir Référence [12].

Article B.2

Remplacer le texte par le suivant:

Voir la série ISO 6887.

Article B.9, Tableau B.1.

Remplacer le tableau par le suivant:

Tableau B.1 — Essais de performance des milieux de culture de *Campylobacter*

| Milieu | Fonction | Incubation | Souches de contrôle | Numéros WDCM ^a | Milieux de référence | Méthode de contrôle | Critères ^b | Réactions caractéristiques du micro-organisme cible |
|-------------------------|--------------|---|--|--|----------------------|---------------------|--|--|
| Gélose mCCD | Productivité | (44 ± 4) h/ (41,5 ± 1) °C en atmosphère microaérobie | <i>Campylobacter jejuni</i> ^c | 00156 ou 00005 | Gélose au sang | Quantitative | $P_R \geq 0,5$ | Colonies grisâtres, plates et humides, parfois avec un reflet métallique |
| | | | <i>Campylobacter coli</i> ^c | 00004 ou 00072 | | | | |
| | Sélectivité | | <i>Escherichia coli</i> ^c | 00012 ou 00013 | — | Qualitative | Inhibition partielle ou totale (0 à 1) | Aucune colonie caractéristique |
| | | | <i>Staphylococcus aureus</i> ^c | 00032 ou 00034 | — | Qualitative | Inhibition totale (0) | — |
| Gélose au sang Columbia | Confirmation | 24 h à 48 h/ (41,5 ± 1) °C en atmosphère microaérobie | <i>Campylobacter jejuni</i> ^d ou <i>Campylobacter coli</i> ^d | 00156 ou 00005 ou 00004 ou 00072 | — | Qualitative | Bonne croissance (2) | — |

^a WDCM: World Data Centre for Microorganisms. Pour plus d'informations sur les numéros d'identification des souches de culture et pour les coordonnées, se référer au catalogue de souches de référence disponible à l'adresse www.wfcc.info^[10].

^b La croissance est classée en 0: croissance nulle; 1: croissance faible; 2: croissance marquée; P_R = ratio de productivité (voir l'ISO 11133).

^c Libre choix de la souche, mais au moins l'une des souches doit être utilisée.

^d Libre choix de la souche, mais au moins l'une des souches de *Campylobacter* doit être utilisée.

Après l'Annexe C

ISO 10272-2:2017/Amd 1:2023

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f6aa6008-f0ac-43b8-9c47-a4d24e048587/iso-10272-2:2017-amd-1-2023>
Ajouter ce qui suit comme Annexes D, E et F:

Annexe D (informative)

PCR multiplex en temps réel pour la confirmation des *Campylobacter* spp. thermotolérants

D.1 Généralités

La présente annexe décrit une PCR multiplex en temps réel basée sur l'utilisation de sondes pour la confirmation des *Campylobacter* spp. thermotolérants (*C. jejuni*, *C. coli*, *C. lari*).

D.2 Principe

Un fragment spécifique de l'ARNr 16S des *Campylobacter* spp. thermotolérants *C. jejuni*, *C. coli*, *C. lari* est amplifié par PCR multiplex en temps réel. Le produit PCR est détecté en mesurant la fluorescence de la sonde hydrolysée.

D.3 Réactifs

Pour la qualité des réactifs utilisés, voir l'ISO 22174^[13]. Des réactifs prêts à l'emploi peuvent être disponibles dans le commerce. Il convient de se conformer aux instructions d'utilisation des fabricants.

D.3.1 Réactifs pour l'extraction de l'acide nucléique

D.3.1.1 NaCl, 0,9 % (fraction massique).

D.3.1.2 Eau de qualité PCR.

D.3.1.3 Solution tampon TE.

D.3.2 Réactifs pour PCR en temps réel

D.3.2.1 Eau de qualité PCR.

D.3.2.2 Solution tampon pour PCR, 10×.

NOTE 10× signifie 10 fois, c'est-à-dire la concentration du tampon pour PCR.

La solution tampon pour PCR est généralement livrée avec l'ADN polymérase, laquelle peut contenir ou non du MgCl₂ à une concentration spécifiée par le fabricant. La concentration finale en MgCl₂ est propre à chaque méthode et est, par conséquent, indiquée dans le Tableau D.2 (voir D.5.2).

D.3.2.3 Solution de MgCl₂.

D.3.2.4 ADN *Taq* polymérase thermostable (pour PCR avec induction thermique).

D.3.2.5 Solution dNTP.

D.3.2.6 Oligonucléotides.

Les séquences des oligonucléotides sont répertoriées dans le Tableau D.1.

D.3.2.7 Plasmide IPC-ntb2.

Un vecteur plasmidique transportant une séquence de 125 pb du gène *rbcMT-T* encodant la Ribulose-1,5-bisphosphate carboxylase/oxygénase N-méthyltransférase de *Nicotiana tabacum*^[14]. Le plasmide est utilisé comme témoin interne d'amplification.¹⁾

Tableau D.1 — Séquences des oligonucléotides

| Gène | Amorce/sonde | Séquence (5' — 3') |
|---|------------------------|--|
| ARNr 16S | Jos-F1 (sens) | CCT GCT TAA CAC AAG TTG AGT AGG |
| | Jos-R1 (antisens) | TTC CTT AGG TAC CGT CAG AAT TC |
| | Jos-P (sonde) | FAM ^a - TGT CAT CCT CCA CGC GGC GTT GCT GC-NFQ ^b |
| Témoin interne d'amplification (TIA) | IPC-ntb2-fw (sens) | ACC ACA ATG CCA GAG TGA CAA C |
| | IPC-ntb2-re (antisens) | TAC CTG GTC TCC AGC TTT CAG TT |
| | IPC-ntb2-P (sonde) | ROX ^a -CAC GCG CAT GAA GTT AGG GGA CCA-NFQ ^b |
| <p>^a Des fluorophores et/ou quenchers équivalents peuvent être utilisés pour les sondes s'il peut être démontré qu'ils offrent des résultats similaires ou meilleurs. Les combinaisons alternatives FAM-HEX, FAM-TAMRA, FAM-JOE et FAM-Cy5 ont été utilisées avec des résultats équivalents dans le cadre de la validation de la méthode.</p> <p>^b NFQ: quencher non fluorescent (quencher sombre).</p> | | |

D.4 Appareillage

Un équipement approprié selon la méthode doit être utilisé et, en particulier, ce qui suit.

D.4.1 Équipement destiné à l'extraction de l'acide nucléique

D.4.1.1 Tubes de micro-centrifugeuse, d'une capacité de 1,5 ml et de 2,0 ml.

D.4.1.2 Bloc thermique, pouvant atteindre une température de 95 °C.

D.4.1.3 Pipettes et pointes à filtre, pour des volumes compris entre 1 µl et 1 000 µl.

D.4.1.4 Centrifugeuse, pour tubes de micro-centrifugeuse d'une capacité de 1,5 ml et de 2,0 ml, par exemple, une micro-centrifugeuse, capable d'atteindre une accélération allant jusqu'à 12 000*g*. Dans certaines étapes, une centrifugeuse réfrigérée est nécessaire.

D.4.2 Équipement destiné à la PCR en temps réel

D.4.2.1 Pipettes et pointes à filtre, d'une capacité comprise entre 1 µl et 1 000 µl.

D.4.2.2 Tubes de micro-centrifugeuse, d'une capacité de 1,5 ml et de 2,0 ml.

D.4.2.3 Microtubes PCR à paroi mince, tubes de réaction de 0,2 ml ou 0,5 ml, microplaques PCR multi-puits ou autres consommables adaptés.

D.4.2.4 Instrument de PCR en temps réel.

D.5 Mode opératoire

D.5.1 Extraction de l'acide nucléique

Une anse de 1 µl de colonies suspectes (voir 9.5.2) est mise en suspension dans 1 ml de solution de NaCl à 0,9 % et l'ADN est extrait grâce à une étape de lyse thermique (15 min à 95 °C). Après une étape

1) Le plasmide IPC-ntb2 a été utilisé comme témoin interne d'amplification dans l'étude de validation du système PCR. Cette information est donnée à l'intention des utilisateurs du présent document et ne signifie nullement que l'ISO approuve ou recommande l'emploi du produit désigné. D'autres systèmes de témoins internes d'amplification peuvent être utilisés s'il est démontré qu'ils offrent des résultats équivalents ou meilleurs. Si nécessaire, adapter les quantités de réactifs et le programme de réglage de la température et de la durée.

de centrifugation supplémentaire pendant 3 min à 10 000 *g*, 5 µl du surnageant sont utilisés comme solution d'ADN cible. Si l'ADN est destiné à être conservé, il convient d'utiliser un tampon TE au lieu de NaCl à 0,9 %. D'autres méthodes d'extraction de l'ADN peuvent être utilisées si elles se sont révélées appropriées. Avant d'être ajoutée au mélange réactionnel de la PCR, il convient de diluer 100 fois la solution d'ADN cible dans de l'eau stérile.

D.5.2 Configuration de la PCR

La méthode est décrite pour un volume total de 25 µl par réaction PCR avec les réactifs listés dans le Tableau D.2. La PCR peut également être effectuée avec un volume plus élevé si les solutions sont ajustées de manière appropriée. Les concentrations finales des réactifs données dans le Tableau D.2 se sont révélées appropriées.

Tableau D.2 — Réactifs

| Réactif | Concentration finale | Volume par échantillon µl |
|--|-------------------------|------------------------------|
| Solution d'ADN cible (dilution 1:100) | 250 ng maximum | 2,5 µl |
| ADN <i>Taq</i> polymérase ^a | 1 UI | Tel que requis |
| Tampon pour PCR (sans MgCl ₂) ^b | 1× | Tel que requis |
| Solution de MgCl ₂ | 2,5 mM | Tel que requis |
| Solution dNTP | 0,2 mM de chaque dNTP | Tel que requis |
| Amorces PCR (selon le Tableau D.1) | 500 nM de chaque amorce | Tel que requis |
| Sondes PCR (selon le Tableau D.1) | 100 nM de chaque sonde | Tel que requis |
| Eau de qualité PCR | — | Tel que requis |
| Plasmide IPC-ntb2 | 25 copies par réaction | Tel que requis |
| Volume total | — | 25 |
| ^a De l'ADN <i>Taq</i> polymérase à induction thermique a été utilisé dans le cadre de la validation de la méthode. ^b Si la solution tampon pour PCR contient déjà du MgCl ₂ , la concentration finale en MgCl ₂ dans le mélange réactionnel est ajustée à 2,5 mM. | | |

D.5.3 Témoins de PCR

Conformément à l'ISO 22174^[13], les témoins suivants sont nécessaires:

- témoin négatif de PCR: l'eau de qualité PCR est utilisée comme témoin négatif;
- témoin positif de PCR: l'ADN de *C. jejuni*, *C. coli* ou *C. lari* est utilisé comme témoin positif;
- témoin d'amplification: le système contient un témoin interne d'amplification (voir D.3.2.7).

D.5.4 Programme de réglage de la température et de la durée

Le programme de réglage de la température et de la durée, présenté dans le Tableau D.3, a été utilisé dans le cadre de la validation de la méthode avec les thermocycleurs Applied Biosystem, 7500 Fast, Stratagene MX3000P, Biorad CFX 96 et iCycler iQ5²⁾. L'utilisation d'autres thermocycleurs peut nécessiter une adaptation. La durée de l'activation/dénaturation initiale dépend de la polymérase utilisée.

2) Applied Biosystem 7500 Fast, Stratagene MX3000P, Biorad CFX 96 et iCycler iQ5 sont des exemples de produits appropriés disponibles dans le commerce auprès de ThermoFisher Scientific, Agilent Technologies et Bio-Rad. Cette information est donnée à l'intention des utilisateurs du présent document et ne signifie nullement que l'ISO approuve ou recommande l'emploi de ces produits. Des produits équivalents peuvent être utilisés s'il est démontré qu'ils donnent les mêmes résultats.

Tableau D.3 — Programme de réglage de la température et de la durée

| Étapes | Combinaison durée/température |
|----------------------------------|-------------------------------|
| Activation/Dénaturation initiale | 3 min/95 °C |
| Nombre de cycles (amplification) | 45 |
| Amplification | 15 s/95 °C |
| | 60 s/60 °C |
| | 30 s/72 °C |

D.6 Interprétation des résultats

La valeur seuil pour déterminer le cycle de seuil (Cq) doit être définie par l'analyste ou par le logiciel propre au thermocycleur. Un échantillon positif génère une courbe d'amplification présentant au moins la phase exponentielle d'une courbe d'amplification type, voir l'ISO 22119^[15]. La courbe d'amplification de ces échantillons coupe le seuil défini après un certain nombre de cycles. Un échantillon avec un signal de fluorescence au-dessus du seuil est considéré comme étant positif. Lors de la validation de la méthode, tous les échantillons vrais positifs ont généré des valeurs Cq en dessous de 38.

D.7 Caractéristiques de performance de la méthode

D.7.1 Généralités

La méthode (incluant les données de validation interne) a été publiée, voir Références [16] et [17]. De plus, les caractéristiques de performance de la méthode ont été déterminées dans le cadre d'une étude de comparaison des méthodes menée dans deux laboratoires différents et dans le cadre d'une étude interlaboratoires conformément à l'ISO 16140-6^[18], voir Référence [19]. L'Annexe F résume les données de l'étude interlaboratoires.

D.7.2 Évaluation théorique de la méthode

Une évaluation *in silico* a été réalisée en effectuant une recherche de similarité des séquences par rapport à la base de données GenBank/EMBL/DDBJ (recherche NCBI Blast^{®3)}, base de données EMBL, 22 septembre 2015). Le résultat de la recherche a confirmé une similarité à 100 % uniquement avec les séquences ciblées attendues.

NOTE Une similarité à 100 % uniquement avec les séquences ciblées attendues n'exclut pas la présence de résultats faux positifs et/ou faux négatifs. Ceux-ci sont traités dans les publications originales et dans le Tableau D.4.

D.7.3 Inclusivité et exclusivité

L'inclusivité de la méthode a été soumise à essai dans l'étude de comparaison des méthodes avec 104 souches de *C. jejuni*, 105 souches de *C. coli* et 56 souches de *C. lari* (265 souches en tout de *Campylobacter* spp. thermotolérants). Les souches ont donné les résultats attendus en comparaison avec la méthode de référence (voir également le Tableau D.4).

L'exclusivité de la méthode a été soumise à essai dans l'étude de comparaison des méthodes avec 66 souches de *Campylobacter* dont l'espèce n'était pas ciblée et 76 souches autres que *Campylobacter* spp. (142 souches en tout). Les souches ont donné les résultats attendus en comparaison avec la méthode de référence (voir également le Tableau D.4).

3) La recherche NCBI Blast[®] est un exemple de produit approprié disponible gratuitement sur <https://blast.ncbi.nlm.nih.gov/Blast.cgi>. Cette information est donnée à l'intention des utilisateurs du présent document et ne signifie nullement que l'ISO approuve ou recommande l'emploi de ce produit. Des produits équivalents peuvent être utilisés s'il est démontré qu'ils donnent les mêmes résultats.

Tableau D.4 — Inclusivité et exclusivité

| Inclusivité/ exclusivité | Nombre de souches | Accord d'inclusivité | Écart d'inclusivité | Accord d'exclusivité | Écart d'exclusivité |
|-----------------------------|----------------------|-------------------------|------------------------|-------------------------|------------------------|
| Inclusivité | 265 | 265 | 0 | Non applicable | Non applicable |
| Exclusivité | 142 | Non applicable | Non applicable | 142 | 0 |

NOTE Le Tableau D.4 présente une comparaison entre les résultats de la méthode de référence et les résultats de la méthode de PCR décrite à l'Annexe D. Compte tenu de l'identité réelle des souches, des résultats faux positifs ont été obtenus aussi bien avec la méthode de référence qu'avec la méthode de PCR de l'Annexe D pour 2 souches de *C. upsaliensis*, 1 souche de *C. peloridis* et 1 souche de *C. insulaenigrae*, mais cette dernière ne s'est pas développée sur le milieu sélectif à 41,5 °C. La méthode de référence n'a pas pu différencier les organismes cibles de la méthode de PCR de l'Annexe D (*C. jejuni*, *C. coli* et *C. lari*) d'autres espèces de *Campylobacter* capables de se développer sur le milieu sélectif à 41,5 °C.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 10272-2:2017/Amd 1:2023](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f6aa6008-f0ac-43b8-9c47-a4d24e048587/iso-10272-2-2017-amd-1-2023)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f6aa6008-f0ac-43b8-9c47-a4d24e048587/iso-10272-2-2017-amd-1-2023>