
**Aciers et fontes — Dosage du carbone non
combiné — Méthode par absorption dans
l'infrarouge après combustion dans un four
à induction**
iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

*Steel and iron — Determination of non-combined carbon content —
Infrared absorption method after combustion in an induction furnace*
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/acc2b85d-2f7a-4280-9f46-71fd72677000/iso-tr-10719-1994>



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.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales, mais, exceptionnellement, un comité technique peut proposer la publication d'un rapport technique de l'un des types suivants:

- type 1, lorsque, en dépit de maints efforts, l'accord requis ne peut être réalisé en faveur de la publication d'une Norme internationale;
- type 2, lorsque le sujet en question est encore en cours de développement technique ou lorsque, pour toute autre raison, la possibilité d'un accord pour la publication d'une Norme internationale peut être envisagée pour l'avenir mais pas dans l'immédiat;
- type 3, lorsqu'un comité technique a réuni des données de nature différente de celles qui sont normalement publiées comme Normes internationales (ceci pouvant comprendre des informations sur l'état de la technique, par exemple).

Les rapports techniques des types 1 et 2 font l'objet d'un nouvel examen trois ans au plus tard après leur publication afin de décider éventuellement de leur transformation en Normes internationales. Les rapports techniques du type 3 ne doivent pas nécessairement être révisés avant que les données fournies ne soient plus jugées valables ou utiles.

L'ISO/TR 10719, rapport technique du type 2, a été élaboré par le comité technique ISO/TC 17, *Acier*, sous-comité SC 1, *Méthodes de détermination de la composition chimique*.

Lors de la 12^e réunion de l'ISO/TC 17/SC 1 qui s'est tenue à Sydney en 1988, le GT 20 a été créé pour étudier la détermination du carbone non combiné dans les fontes par absorption infrarouge après combustion dans un four à induction.

© ISO 1994

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'éditeur.

Organisation internationale de normalisation
Case Postale 56 • CH-1211 Genève 20 • Suisse

Imprimé en Suisse

Deux méthodes étaient proposées, l'une proposée par les USA, l'autre étant l'EURONORM 38-83.

Finalement, après des tests préliminaires, un document a été préparé sur la base de celui proposé par les USA en tant que premier projet. Un programme d'essai interlaboratoire au niveau international a été lancé pour tester la méthode.

Les résultats ont montré que le point le plus important était l'échantillonnage. Les plus mauvais résultats ont été obtenus sur les échantillons sous forme de poudre fine et les meilleurs avec de gros copeaux (voir annexe C).

À la 13^e réunion de l'ISO/TC 17/SC 1 à Madrid en 1990, il a été décidé que le GT 20 continuerait le test de fidélité avec la même méthode (2^e projet) en prenant en compte les remarques relatives à l'échantillonnage, avec un nouveau choix d'échantillons et en spécifiant la taille des copeaux et les précautions à prendre pour leur envoi.

Un second programme d'essais au niveau international a alors été organisé.

Mais, en dépit de toutes les précautions prises pour le choix des matériaux de référence certifiés (MRC), la taille des copeaux et les conditions d'expédition, il est apparu impossible d'obtenir de meilleurs résultats que la première fois.

Il est probable que de meilleurs résultats pourraient être obtenus sur des échantillons sous forme solide, mais il n'existe aucun MRC sous cette forme. Ce point de vue avait déjà été signalé par quelques laboratoires participants dans le cadre du premier circuit interlaboratoire (voir annexe D).

Par la suite, lors de la 14^e réunion de l'ISO/TC 17/SC 1 à Londres en 1992, après discussion, il a été décidé que la méthode, les travaux du GT 20 et les études qui s'y rapportaient, feraient l'objet d'un rapport technique.

Les annexes A, B, C, D et E du présent Rapport technique sont données uniquement à titre d'information.

Page blanche

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO/TR 10719:1994

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/aec2b85d-2f7a-4280-9f46-71fd72677000/iso-tr-10719-1994>

Aciers et fontes — Dosage du carbone non combiné — Méthode par absorption dans l'infrarouge après combustion dans un four à induction

1 Domaine d'application

Le présent Rapport technique prescrit une méthode de dosage du carbone non combiné dans les aciers et les fontes par absorption dans l'infrarouge après combustion dans un four à induction.

La méthode est applicable aux teneurs en carbone non combiné comprises entre 0,3 % (m/m) et 3,0 % (m/m).

Les éléments habituellement présents n'interfèrent pas. Cependant, quelques fontes moulées alliées, lorsqu'elles subissent un important traitement thermique, contiennent des carbures qui ne sont pas solubles dans les conditions données par cette méthode et peuvent conduire à des valeurs par excès pour le carbone non combiné.

2 Références normatives

Les normes suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui en est faite, constituent des dispositions valables pour le présent Rapport technique. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes des accords fondés sur le présent Rapport technique sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des normes indiquées ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur à un moment donné.

ISO 377-2:1989, *Prélèvement et préparation des échantillons et éprouvettes en aciers corroyés — Partie 2: Échantillons pour la détermination de la composition chimique.*

ISO 385-1:1984, *Verrerie de laboratoire — Burettes — Partie 1: Spécifications générales.*

ISO 648:1977, *Verrerie de laboratoire — Pipettes à un trait.*

ISO 1042:1983, *Verrerie de laboratoire — Fioles jaugées à un trait.*

ISO 3696:1987, *Eau pour laboratoire à usage analytique — Spécification et méthodes d'essai.*

ISO 5725:1986, *Fidélité des méthodes d'essai — Détermination de la répétabilité et de la reproductibilité d'une méthode d'essai normalisée par essais interlaboratoires.*

ISO 9556:1989, *Aciers et fontes — Dosage du carbone total — Méthode par absorption dans l'infrarouge après combustion dans un four à induction.*

3 Définition

Pour les besoins du présent Rapport technique, la définition suivante s'applique.

3.1 carbone non combiné: Carbone non dissous dans les conditions décrites en 8.4.1 et qui est aussi appelé carbone graphitique.

4 Principe

Décomposition d'une prise d'essai par l'acide nitrique en présence de méthanol et traitement par l'acide fluorhydrique.

Séparation du carbone non combiné par filtration sur un filtre en fibre de verre.

Combustion du filtre en fibre de verre avec le carbone non combiné en présence de fer pur et d'accélérateur dans un four à induction à haute fréquence sous courant d'oxygène pur. Transformation du carbone en dioxyde de carbone et/ou monoxyde de carbone.

Mesurage par absorption infrarouge du dioxyde de carbone et/ou monoxyde de carbone sous courant d'oxygène comme gaz porteur.

5 Réactifs

Au cours de l'analyse, sauf indication contraire, utiliser uniquement des réactifs de qualité analytique reconnue et de l'eau à faible teneur en matières organiques, c'est-à-dire de qualité 2 ou 1 comme spécifié dans l'ISO 3696.

5.1 Eau, exempte de dioxyde de carbone.

Faire bouillir de l'eau pendant 30 min, refroidir à température ambiante et faire barboter de l'oxygène (5.2) pendant 15 min. Préparer juste avant l'emploi.

5.2 Oxygène, 99,5 % (m/m) minimum.

Si l'on soupçonne l'oxygène de contenir des polluants organiques, un tube à catalyseur d'oxydation [oxyde de cuivre(II) ou platine] chauffé à une température supérieure à 450 °C doit être placé avant l'unité de purification (voir annexe E).

5.3 Fer pur, de faible teneur en carbone connue inférieure à 0,001 0 % (m/m).

5.4 Solvant convenable, approprié au lavage des échantillons souillés de graisse ou sales, par exemple, acétone.

5.5 Méthanol, 99,5 % (V/V) minimum.

5.6 Carbonate de baryum.

Sécher le carbonate de baryum [minimum de pureté 99,5 % (m/m)] entre 105 °C et 110 °C pendant 3 h et refroidir dans un dessiccateur avant l'emploi.

5.7 Carbonate de sodium.

Sécher le carbonate de sodium anhydre [minimum de pureté 99,5 % (m/m)] à 285 °C pendant 2 h et le refroidir dans un dessiccateur avant l'emploi.

5.8 Accélérateur: cuivre, mélange tungstène-étain ou tungstène à faible teneur en carbone connue inférieure à 0,001 0 % (m/m).

5.9 Acide nitrique, ρ environ 1,40 g/ml.

5.10 Acide fluorhydrique, ρ environ 1,15 g/ml.

5.11 Acide chlorhydrique, ρ environ 1,19 g/ml, dilué 1 + 1.

5.12 Hydroxyde de sodium, solution à 120 g/l.

Dissoudre avec précaution 60 g d'hydroxyde de sodium dans environ 200 ml d'eau (5.1). Quand la dissolution est complète, refroidir, diluer à 500 ml avec de l'eau (5.1) et conserver en flacon plastique.

5.13 Perchlorate de magnésium [$\text{Mg}(\text{ClO}_4)_2$], granulométrie de 0,7 mm à 1,2 mm.

5.14 Céramique inerte (attapulgite), imprégnée d'hydroxyde de sodium, granulométrie de 0,7 mm à 1,2 mm.

6 Appareillage

Au cours de l'analyse, sauf indication particulière, utiliser du matériel courant de laboratoire.

Toute la verrerie jaugée doit être de classe A conformément à l'ISO 385-1, l'ISO 648 ou à l'ISO 1042, selon le cas.

L'appareillage nécessaire à la combustion dans un four à induction à haute fréquence et au mesurage consécutif par absorption d'infrarouge du dioxyde de carbone et/ou monoxyde de carbone dégagé peut être obtenu dans le commerce auprès d'un certain nombre de fabricants. Suivre les recommandations du fabricant pour l'utilisation de l'appareil.

Les caractéristiques des instruments sont données à l'annexe E.

6.1 Filtre, en fibres de verre, diamètre 47 mm, diamètre des pores 0,3 μm .

6.2 Appareil de filtration, pour utilisation de filtres en fibres de verre de 47 mm de diamètre et résistant aux acides.

6.3 Creuset en céramique, résistant à la combustion dans un four à induction.

Calciner les creusets dans un four électrique, à l'air ou sous courant d'oxygène pendant au moins 2 h à 1 100 °C et conserver dans un dessiccateur avant l'emploi.

7 Échantillonnage

Effectuer l'échantillonnage conformément à l'ISO 377-2 ou à des normes nationales appropriées pour les fontes (voir note 1).

NOTE 1 Pour les fontes moulées et les aciers, utiliser des copeaux de plus de 2 mm de longueur et, pour la fonte ductile, des fragments d'approximativement 10 mm × 10 mm × 0,3 mm (voir ASTM E 351:1989, *Standard Test Methods for Chemical Analysis of Cast Iron — All types*).

8 Mode opératoire

CONSIGNES DE SÉCURITÉ

a) **Les risques entraînés par une analyse avec combustion sont principalement des risques de brûlure lors de la précalcination des creusets en céramique et lors des fusions. Employer toujours des pinces à creuset et des récipients appropriés pour les creusets usagés. Observer les précautions normales pour manipuler les bouteilles à oxygène. L'oxygène utilisé doit être éliminé efficacement, car une concentration élevée d'oxygène dans un espace confiné engendre des risques d'incendie.**

b) **Ne pas mélanger le méthanol avec de l'acide nitrique concentré à cause des risques d'explosion.**

8.1 Instructions générales

Purifier l'alimentation en oxygène (5.2) en faisant circuler ce gaz dans deux tubes garnis, l'un d'attapulgite (5.14), imprégnée d'hydroxyde de sodium (5.12) et l'autre de perchlorate de magnésium (5.13), et maintenir un débit suffisant entre deux analyses. Maintenir propre un filtre en laine de verre ou une grille en acier inoxydable comme collecteur de poussières. Le nettoyer et le changer à chaque fois que cela s'avère nécessaire. Nettoyer fréquemment l'enceinte du four, la colonne support et le piège du filtre pour empêcher les accumulations d'oxyde.

Après une coupure prolongée de l'alimentation électrique, laisser l'appareil se stabiliser pendant le temps recommandé par le fabricant.

Après un nettoyage du four et/ou un changement des filtres, ou lorsque le matériel n'a pas fonctionné pendant un certain temps, stabiliser l'appareillage en faisant brûler plusieurs échantillons analogues aux échantillons à doser avant de procéder réellement à l'analyse.

Balayer l'appareillage par un courant d'oxygène et effectuer les réglages nécessaires à l'obtention du zéro.

Si l'appareil utilisé fournit une lecture directe en pourcentage de la teneur en carbone, régler comme suit les lectures de l'appareil sur chaque plage d'étalonnage.

Choisir un matériau de référence certifié de fonte dont la teneur en carbone est voisine de la teneur maximale en carbone de la gamme d'étalonnage et mesurer la teneur en carbone de la manière spécifiée en 7.4 de l'ISO 9556:1989.

Ajuster la lecture de l'instrument sur la valeur certifiée (voir note 2).

NOTE 2 Cet ajustement sera effectué avant l'étalonnage comme spécifié en 8.5. Il n'est pas susceptible de remplacer ou de rectifier l'étalonnage.

8.2 Prise d'essai

Dégraissier l'échantillon pour essai, si nécessaire, par lavage dans un solvant convenable (5.4). Évaporer soigneusement, en chauffant, pour éliminer les dernières traces du liquide de lavage.

Peser, à 1 mg près, un échantillon pour essai de 0,50 g environ pour des teneurs en carbone non combiné supérieures à 1,0 % (*m/m*), et de 1,0 g environ pour des teneurs en carbone non combiné inférieures à 1,0 % (*m/m*).

8.3 Essai à blanc

Effectuer, parallèlement au dosage et en suivant le même mode opératoire, deux essais à blanc en utilisant les mêmes quantités de tous les réactifs, y compris la même quantité de fer pur (5.3) que celle utilisée pour la prise d'essai (voir 8.2).

Noter la lecture des essais à blanc et la convertir en milligrammes de carbone à l'aide de la courbe d'étalonnage (voir 8.5).

La valeur moyenne de l'essai à blanc (m_1) est calculée à partir des deux valeurs à blanc (voir note 3).

NOTE 3 La valeur moyenne de l'essai à blanc et la différence entre les deux valeurs trouvées ne doivent ni l'une ni l'autre excéder 0,15 mg de carbone. Si ces valeurs sont anormalement élevées, rechercher et éliminer la source de pollution.

8.4 Dosage

8.4.1 Dissolution de la prise d'essai

Placer la prise d'essai (8.2) dans un bécher de 250 ml. Ajouter 25 ml de méthanol (5.5), puis 50 ml

d'eau (5.1) et, seulement ensuite, 5 ml d'acide nitrique (5.9). Recouvrir immédiatement le bécher d'un verre de montre et laisser reposer entre 12 h et 16 h à température ambiante.

Ajouter 20 ml d'acide nitrique (5.9) et attendre que la réaction se termine. Placer alors le bécher sur une plaque chauffante portée entre 50 °C et 60 °C. Quand toute réaction importante cesse, ajouter 4 ou 5 gouttes d'acide fluorhydrique (5.10). Poursuivre le chauffage jusqu'à dissolution complète. Si nécessaire, ajouter de l'eau (5.1) pour maintenir le volume d'origine.

8.4.2 Filtration du carbone non combiné

Placer deux filtres en fibres de verre (6.1) sur un appareil de filtration à vide (6.2) et les humecter avec de l'eau (5.1). Filtrer la solution obtenue en 8.4.1 sous une légère dépression. Transférer le carbone non combiné sur le filtre et nettoyer soigneusement les parois du bécher. Laver les parois du creuset de filtration pour que tout le carbone non combiné se dépose sur le filtre en fibres de verre.

Laver le filtre une fois avec de l'acide chlorhydrique (5.11), deux fois avec de l'eau chaude (5.1), trois fois avec la solution d'hydroxyde de sodium chaude (5.12), deux fois avec de l'acide chlorhydrique chaud et cinq fois avec de l'eau chaude, dans l'ordre indiqué. Puis, laver une dernière fois avec du méthanol (5.5) afin d'éliminer toute trace de carbone non combiné des parois de l'entonnoir de filtration.

Arrêter le vide et retirer la partie supérieure de l'entonnoir de filtration. Séparer le filtre supérieur, de l'ensemble des deux filtres placés sur le support de filtration en utilisant une petite paire de pinces, le casser en morceaux et les placer dans un creuset en céramique (6.3). Retirer le filtre inférieur du support et l'utiliser pour essuyer le carbone non combiné éventuellement présent sur les parties inférieure et supérieure de l'entonnoir de filtration. Casser ce filtre en morceaux et le placer dans le même creuset en céramique.

Sécher le creuset contenant les deux filtres pendant 2 h à 105 °C et conserver dans un dessiccateur.

8.4.3 Mesurages

Ajouter 1,000 g de fer pur (5.3) et la masse appropriée d'accélérateur (voir note 4) dans le creuset en céramique contenant les filtres séchés, comme décrit en 8.4.2.

Placer le creuset en céramique et son contenu sur la colonne support, lever le tout en position de com-

bustion et verrouiller le système. Mettre le four en fonctionnement conformément aux instructions du fabricant.

À la fin du cycle de combustion et de dosage, enlever le creuset et le jeter, puis noter l'indication donnée par l'analyseur.

NOTE 4 La quantité d'accélérateur (5.8) dépend des caractéristiques propres à l'appareillage. La quantité utilisée doit être suffisante pour permettre une combustion complète.

8.5 Établissement de la courbe d'étalonnage

8.5.1 Préparation de la gamme d'étalonnage

Peser, à 0,1 mg près, les masses de carbonate de baryum (5.6) ou de carbonate de sodium (5.7) indiquées dans le tableau 1 et les transférer respectivement dans cinq creusets en céramique (6.3).

Ajouter deux filtres en fibres de verre (6.1) dans chaque creuset en céramique (6.3) contenant le carbonate de baryum (5.6) ou le carbonate de sodium (5.7). Ajouter alors 1,000 g de fer pur (5.3) et couvrir avec la même quantité d'accélérateur (5.8) que celle utilisée pour la prise d'essai.

Tableau 1

Masse de matériau de référence		Masse correspondante de carbone dans le creuset	Teneur en carbone non combiné dans une prise d'essai de 0,5 g
Carbonate de baryum (5.6)	Carbonate de sodium (5.7)		
0 ¹⁾	0 ¹⁾	0	0
82,1	44,1	5,0	1,0
164,3	88,2	10,0	2,0
246,4	132,3	15,0	3,0

1) Terme zéro.

8.5.2 Mesurages

Traiter le creuset et son contenu (voir 8.5.1) comme spécifié en 8.4.3.

8.5.3 Tracé de la courbe d'étalonnage

Calculer la valeur nette par soustraction de la lecture obtenue pour le terme zéro, de la lecture obtenue pour chaque solution de la gamme d'étalonnage.

Préparer une courbe d'étalonnage en portant cette valeur nette en fonction de la teneur en carbone en milligrammes, pour chaque solution de la gamme d'étalonnage.

9 Expression des résultats

9.1 Méthode de calcul

Convertir la lecture correspondant à la prise d'essai en milligrammes de carbone (m_0) à l'aide de la courbe d'étalonnage (voir 8.5).

La teneur en carbone non combiné, w_C , exprimée en pourcentage en masse, est donnée par l'équation

$$w_C = \frac{(m_0 - m_1)}{m \times 10^3} \times 100$$

$$= \frac{(m_0 - m_1)}{10m}$$

où

- m_0 est la masse, exprimée en milligrammes, de carbone dans la prise d'essai;
- m_1 est la masse, exprimée en milligrammes, de carbone dans l'essai à blanc (voir 8.3);
- m est la masse, en grammes, de la prise d'essai (voir 8.2).

9.2 Fidélité

L'essai planifié de cette méthode a été effectué par 12 laboratoires, à 10 niveaux de teneur en carbone non combiné, chaque laboratoire ayant fait trois dosages du carbone non combiné à chaque niveau (voir notes 5 et 6).

Les échantillons pour essai utilisés et les résultats moyens obtenus, sont mentionnés dans le tableau A.1.

Les résultats obtenus ont été soumis à un traitement statistique conformément à l'ISO 5725.

Les données obtenues montrent une relation logarithmique entre la teneur en carbone non combiné, la répétabilité (r) et les reproductibilités (R et R_w) des résultats d'essai, (voir note 7) comme indiqué dans le tableau 2. La représentation graphique est donnée à la figure B.1.

Tableau 2

Teneur en carbone non combiné % (m/m)	Répétabilité r	Reproductibilité	
		R	R_w
0,30	0,049 1	0,118	0,055 8
0,50	0,055 9	0,148	0,065 8
1,00	0,066 7	0,200	0,082 5
2,00	0,079 6	0,271	0,103
3,00	0,088 3	0,324	0,118

NOTES

5 Deux des trois dosages ont été effectués dans des conditions de répétabilité définies dans l'ISO 5725, c'est-à-dire un seul opérateur, le même appareillage, des conditions opératoires identiques, le même étalonnage, et dans une période de temps minimale.

6 Le troisième dosage a été effectué à un moment différent (à un autre jour) par le même opérateur qu'en note 5, en utilisant le même appareillage avec un nouvel étalonnage.

7 La répétabilité (r) et la reproductibilité (R) ont été calculées sur les deux valeurs obtenues le premier jour (jour 1) par la procédure spécifiée dans l'ISO 5725. La reproductibilité intralaboratoire (R_w) a été calculée sur la première valeur obtenue le jour 1 et la valeur obtenue le jour 2.

10 Notes relatives au mode opératoire

10.1 Essais à blanc préliminaires

Pour tester l'eau (5.1) et les différents réactifs, effectuer en même temps deux essais à blanc préliminaires en suivant le même mode opératoire et en utilisant les mêmes quantités de tous les réactifs, y compris la même quantité de fer pur (5.3) que celle utilisée pour la prise d'essai (8.2).

Tous ces essais à blanc préliminaires doivent correspondre au plus à 0,15 mg de carbone. Si tel n'est pas le cas, il est nécessaire de changer et de choisir d'autres réactifs, ainsi que l'eau, et de reprendre ces essais à blanc préliminaires.

10.2 Essais préliminaires sur matériaux de référence certifiés

Après avoir sélectionné les réactifs et l'eau, et avant d'entreprendre les essais, se familiariser avec le mode opératoire en utilisant quelques matériaux de référence certifiés bien connus.

Effectuer deux essais dans les conditions de répétabilité, en suivant le même mode opératoire et en utilisant les mêmes quantités de réactifs que celles utilisées pour la prise d'essai.

La différence entre la moyenne des valeurs obtenues et la valeur certifiée du matériau de référence utilisé doit être égale ou inférieure à $2,0 \times r/2,8$, et la différence entre les deux déterminations doit être égale ou inférieure à r (la valeur de r est fonction de la teneur en carbone non combiné, voir tableau 2). Si ces résultats ne sont pas obtenus, répéter l'essai préliminaire jusqu'à ce que ces critères soient atteints.

11 Rapport d'essai

Le rapport d'essai doit contenir les indications suivantes:

- a) tous les renseignements nécessaires à l'identification des échantillons, les laboratoires et les dates de l'analyse;
- b) la méthode utilisée par référence au présent Rapport technique;
- c) les résultats et leur mode d'expression;
- d) toute anomalie observée pendant le dosage;
- e) toute opération non spécifiée dans le présent Rapport technique, ou toute opération facultative pouvant avoir influé sur les résultats.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO/TR 10719:1994](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/acc2b85d-2f7a-4280-9f46-71fd72677000/iso-tr-10719-1994)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/acc2b85d-2f7a-4280-9f46-71fd72677000/iso-tr-10719-1994>

Annexe A (informative)

Renseignements supplémentaires sur les essais coopératifs internationaux

Le tableau 2 a été établi à partir des résultats des essais analytiques internationaux effectués en 1991 sur un acier et neuf échantillons de fonte dans sept pays soit au total 12 laboratoires.

Les résultats des essais ont été reproduits dans le document ISO/TC 17/SC 1 N 925, de février 1992. La

représentation graphique des données de fidélité est indiquée dans l'annexe B.

La courbe lissée de reproductibilité est au-dessus de la droite d'acceptabilité, ainsi qu'il est décrit dans les documents ISO/TC 17/SC 1 N 967 et N 976.

Les échantillons pour essai utilisés sont indiqués dans le tableau A.1.

Tableau A.1

Échantillon	Teneur en carbone total % (m/m)	Teneur en carbone non combiné % (m/m)			Données de fidélité ¹⁾		
		Certifiée ISO/TR 10719:1994	Trouvée		Répétabilité <i>r</i>	Reproductibilité	
			$\bar{w}_{C,1}$	$\bar{w}_{C,2}$		<i>R</i>	<i>R_w</i>
NIST 342a (Fonte nodulaire moulée)	1,9	1,38	1,419	1,412	0,080 9	0,249	0,118
BCS 172/3 [Fonte moulée (Ni–Cr–Cu–Mo)]	2,2	1,55	1,546	1,551	0,071 0	0,278	0,066 1
ECRM B483-1 (Fonte moulée)	2,5	1,65	1,685	1,700	0,095 7	0,298	0,116
CTIF FG20 (Fonte moulée)	2,5	1,924 ²⁾	1,953	1,955	0,078 9	0,276	0,074 0
NIST 107c [Fonte moulée (Ni–Cr–Mo)]	3,0	1,98	2,132	2,133	0,087 2	0,405	0,090 7
BCS 206/2 [Fonte moulée (à forte teneur en Si, P)]	2,5	2,4 ³⁾	2,406	2,408	0,017 9	0,166	0,049 6
ECRM D428-1 (Fonte moulée)	2,8	2,33	2,313	2,319	0,108	0,224	0,116
NIST 4k (Fonte moulée)	3,2	2,65	2,642	2,652	0,104	0,286	0,148
NIST 122h (Fonte moulée)	3,5	2,82	2,882	2,884	0,179	0,397	0,254
Acier	1,4	0,395 ²⁾	0,383	0,388	0,052 6	0,120	0,068 5

$\bar{w}_{C,1}$: moyenne générale sur 1 jour
 $\bar{w}_{C,2}$: moyenne générale sur 2 jours

1) Pour la teneur en carbone non combiné.
 2) Valeur moyenne obtenue lors d'un circuit préliminaire (valeur non certifiée).
 3) Valeur non certifiée.