
**Produits pétroliers — Détermination du
résidu de carbone — Méthode Conradson**

*Petroleum products — Determination of carbon residue —
Conradson method*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 6615:1993](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a5825ded-8fc7-4d07-902b-f504bfd9ed7/iso-6615-1993)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a5825ded-8fc7-4d07-902b-f504bfd9ed7/iso-6615-1993>



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 6615:1993](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a5825ded-8fc7-4d07-902b-f504bfd9ed7/iso-6615-1993)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a5825ded-8fc7-4d07-902b-f504bfd9ed7/iso-6615-1993>

© ISO 1993

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 22 734 10 79
E-mail copyright@iso.ch
Web www.iso.ch

Version française parue en 2000

Imprimé 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 (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 3.

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.

La Norme internationale ISO 6615 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 28, *Produits pétroliers et lubrifiants*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 6615:1983), dont elle constitue une révision technique.

L'annexe A fait partie intégrante de la présente Norme internationale. L'annexe B est donnée uniquement à titre d'information.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 6615:1993](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a5825ded-8fc7-4d07-902b-f504bfd9ed7/iso-6615-1993)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a5825ded-8fc7-4d07-902b-f504bfd9ed7/iso-6615-1993>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 6615:1993

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a5825ded-8fc7-4d07-902b-f504bfd9ed7/iso-6615-1993>

Produits pétroliers — Détermination du résidu de carbone — Méthode Conradson

AVERTISSEMENT — L'utilisation de la présente Norme internationale implique l'intervention de produits, d'opérations et d'équipements à caractère dangereux. La présente Norme internationale n'est pas censée aborder tous les problèmes de sécurité concernés par son usage. Il est de la responsabilité de l'utilisateur de consulter et d'établir des règles de sécurité et d'hygiène appropriées et de déterminer l'applicabilité des restrictions réglementaires avant utilisation.

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale prescrit une méthode permettant de déterminer la quantité de résidu de carbone, entre 0,01 % (*m/m*) et 30,0 % (*m/m*), restant après évaporation et pyrolyse d'une huile. Elle est destinée à donner une certaine indication de la tendance relative du produit à former du coke. La méthode s'applique d'une manière générale à des produits pétroliers relativement non volatils, qui se décomposent partiellement lors d'une distillation à la pression atmosphérique. Les produits pétroliers contenant des constituants formant des cendres déterminées selon l'ISO 6245 donnent un résidu de carbone trop élevé, qui dépend de la quantité de cendres formées.

NOTE 1 L'expression «résidu de carbone» est utilisée dans la présente Norme internationale pour désigner le résidu charbonneux formé après évaporation et pyrolyse d'un produit pétrolier. Le résidu n'est pas entièrement composé de carbone, mais il s'agit d'un coke qui peut subir une modification ultérieure par pyrolyse. L'expression «résidu de carbone» est retenue dans la présente Norme internationale, uniquement par référence à son utilisation très répandue.

NOTE 2 Les valeurs obtenues par cette méthode ne sont numériquement pas identiques à celles obtenues selon l'ISO 4262. De même, aucune corrélation satisfaisante n'a été observée entre les résultats des deux méthodes pour tous les produits susceptibles de faire l'objet d'un essai, car l'essai du résidu de carbone s'applique à une grande variété de produits pétroliers. Le résidu de carbone Conradson trouve son utilisation pour caractériser les combustibles résiduels lourds, les charges des unités de cokéfaction, etc. qui ne peuvent être facilement introduits dans l'ampoule de l'appareil de Ramsbottom, et quand il est souhaitable d'étudier le résidu ou d'effectuer des essais supplémentaires sur celui-ci. L'ISO 10370 (méthode micro) donne des résultats similaires à ceux de la présente méthode sur une grande variété de produits pétroliers, et est susceptible de remplacer, par la suite, la présente méthode et l'ISO 4262.

NOTE 3 Le résidu de carbone des fuel-oils résiduels et distillats donne un classement approximatif de tels combustibles en fonction de leur propriété à former des dépôts dans des applications particulières.

NOTE 4 La présence de nitrates d'alkyle dans les distillats ou d'additifs formant des cendres aussi bien dans les distillats que dans les combustibles résiduels, donne des résultats de résidu de carbone qui sont plus élevés que les valeurs correspondantes sur le combustible sans additifs. Ces valeurs peuvent ne pas se corréler avec la propension d'un combustible à former des dépôts.

NOTE 5 Le résidu de carbone d'huiles de base lubrifiantes peut donner une indication de la propension de l'huile à se déposer dans les chambres de combustion et/ou de la composition chimique relative des huiles de viscosité similaire. La majorité des huiles lubrifiantes finies contiennent des additifs formant des cendres, et ainsi le résidu de carbone de lubrifiants finis ne peut être utilisé de cette manière.

NOTE 6 Le résidu de carbone d'un gazole est un guide utile dans la fabrication des carburants.

2 Références normatives

Les normes suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui en est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. 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 la présente Norme internationale 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 1772:1975, *Creusets de laboratoire en porcelaine et en silice*.

ISO 3170:1988, *Produits pétroliers liquides — Échantillonnage manuel*.

ISO 3171:1988, *Produits pétroliers liquides — Échantillonnage automatique en oléoduc*.

ISO 3405:1988, *Produits pétroliers — Détermination des caractéristiques de distillation*.

3 Principe

3.1 Une masse connue de produit à examiner est introduite dans un creuset et soumise à une distillation destructive. Le résidu est soumis à des réactions de craquage et de cokéfaction pendant une période fixe, correspondant à un chauffage très fort. À la fin de la période spécifiée de chauffage, le creuset d'essai contenant le résidu carbonneux est refroidi dans un dessiccateur, puis pesé. Le résidu restant est calculé, en pourcentage de la masse initiale.

3.2 Pour les produits légers dans lesquels plus de 90 % (V/V) distillent au-dessous de 370 °C, le mode opératoire est appliqué sur le résidu restant après que 90 % (V/V) ont été distillés. Le mode opératoire pour obtenir ce résidu est donné dans l'annexe A.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 6615:1993](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a5825ded-8fc7-4d07-902b-f504bfd9ed7/iso-6615-1993)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a5825ded-8fc7-4d07-902b-f504bfd9ed7/iso-6615-1993>

4 Appareillage

L'appareillage assemblé est représenté à la Figure 1. Les parties le constituant sont décrites de 4.1 à 4.6.

4.1 Creuset de porcelaine, forme évasée, entièrement vernissé, ou creuset de silice; capacité 29 ml à 31 ml, diamètre intérieur 46 mm à 49 mm à sa partie supérieure. Creuset de porcelaine 1/45, décrit dans l'ISO 1772.

4.2 Creuset de Skidmore, en fer, muni d'une bague et d'une bride, d'une capacité de 65 ml à 82 ml; au niveau de la bride, le diamètre intérieur est de 53 mm à 57 mm et le diamètre extérieur de 60 mm à 67 mm, sa hauteur est de 37 mm à 39 mm. Le creuset est livré avec un couvercle, sans les tubes d'alimentation. L'ouverture verticale est fermée. L'ouverture horizontale d'environ 6,5 mm doit être maintenue propre. Le diamètre extérieur du fond plat doit être compris entre 30 mm et 32 mm.

4.3 Creuset en fer embouti, avec couvercle, diamètre extérieur de 78 mm à 82 mm à sa partie supérieure, hauteur de 58 mm à 60 mm, épaisseur approximative de 0,8 mm.

Placer sur le fond du creuset, et niveler avant chaque essai, une couche d'environ 25 ml de sable sec, ou bien suffisamment pour amener le creuset de Skidmore, avec son couvercle, au voisinage de la partie supérieure du creuset en tôle.

4.4 Support triangulaire en fil métallique, formé d'un fil nu de nickel-chrome, d'environ 2,0 mm à 2,3 mm, possédant une ouverture suffisamment faible pour supporter le fond du creuset de fer embouti au même niveau que le fond du bloc isolant ou de la boîte en tôle (4.6).

4.5 Hotte circulaire en tôle, la partie inférieure a un diamètre de 120 mm à 130 mm, et une hauteur de côté vertical devant être comprise entre 50 mm et 53 mm. La partie supérieure est une cheminée de 50 mm à 60 mm de hauteur et de 50 mm à 56 mm de diamètre intérieur, laquelle est fixée à la partie inférieure (possédant les côtés verticaux) par une partie tronconique, ce qui porte la hauteur totale de la hotte de 125 mm à 130 mm.

Pour donner une idée de la hauteur de la flamme au-dessus de la cheminée, fixer une anse, en fil de fer ou de nickel-chrome d'environ 3 mm, et ayant une hauteur de 50 mm, au-dessus du haut de la cheminée.

NOTE 7 La hotte peut être faite d'une seule pièce de métal, pourvu que les dimensions données en 4.5 soient respectées.

4.6 Isolant, bloc thermorésistant en céramique, ou bague réfractaire ou boîte en tôle creuse, ayant 150 mm à 175 mm de diamètre s'il est rond, ou de côté s'il est carré, 32 mm à 38 mm d'épaisseur et présentant une ouverture centrale tronconique inversée, doublée de métal, de 83 mm de diamètre à la base et de 89 mm de diamètre à la partie supérieure. Dans le cas de la bague réfractaire, un revêtement métallique n'est pas nécessaire, du moment que la bague est en matériau dur et thermorésistant.

4.7 Brûleur, du type Meker ou équivalent, possédant un orifice de diamètre approximatif de 24 mm.

4.8 Récipient de refroidissement, dessiccateur, ou récipient adapté, ne contenant pas d'agent dessiccateur.

5 Échantillons et échantillonnage

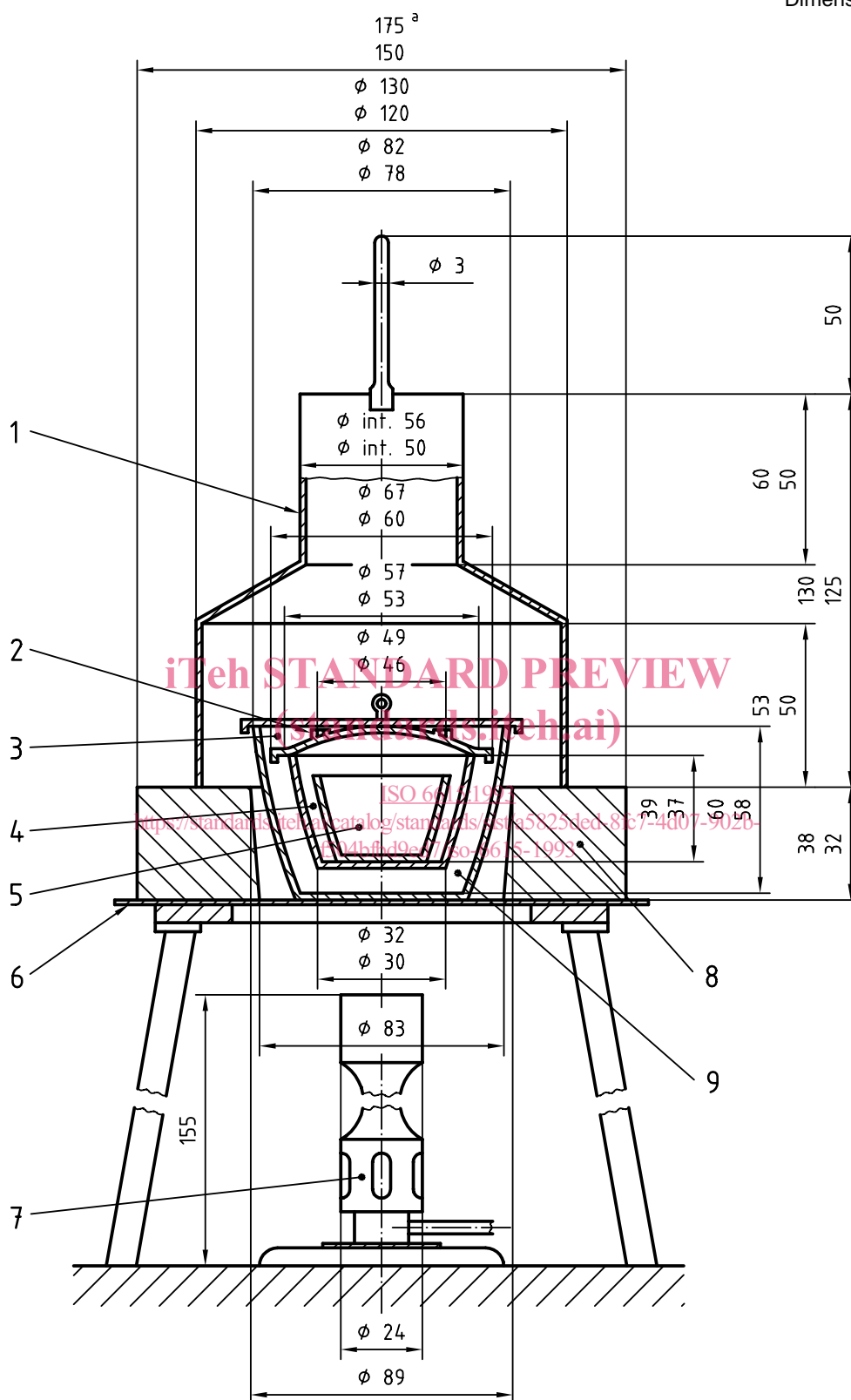
5.1 Il convient de prélever les échantillons suivant l'ISO 3170, l'ISO 3171 ou une norme nationale équivalente.

5.2 Les produits qui sont examinés par la présente Norme internationale peuvent ne pas être complètement homogènes, et par conséquent des précautions appropriées doivent être prises à la fois, pendant l'échantillonnage sur le site et le prélèvement des prises d'essais au laboratoire.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 6615:1993](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a5825ded-8fc7-4d07-902b-f504bfd9ed7/iso-6615-1993)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a5825ded-8fc7-4d07-902b-f504bfd9ed7/iso-6615-1993>



Légende

- | | | |
|--|--|---------------------------------|
| 1 Hotte | 4 Creuset de fer. Capacité 65 ml à 82 ml | 7 Brûleur Meker (ou équivalent) |
| 2 Ouverture horizontale 6,5 mm environ | 5 Creuset de porcelaine. Capacité 29 ml à 31 ml | 8 Bloc isolant |
| 3 Creuset de fer (0,8 mm d'épaisseur) | 6 Support en fil nu de nickel-chrome 2 mm à 2,3 mm environ | 9 Sable sec. Environ 25 ml |

^a ∅ ou □

Figure 1 — Appareil pour la détermination du résidu Conradson

6 Mode opératoire

6.1 Agiter soigneusement l'échantillon qui doit être testé, en chauffant un peu s'il est nécessaire de réduire sa viscosité. Peser, à 5 mg près, une prise d'essai, exempte d'humidité et de toutes substances en suspension. L'introduire dans un creuset de porcelaine ou de silice taré (4.1) contenant deux billes de verre de diamètre approximatif 2,5 mm. Chauffer à 110 °C minimum, refroidir dans le récipient de refroidissement (4.8) et peser à 0,1 mg près jusqu'à ce que des pesées consécutives diffèrent de moins de 0,5 mg. Peser, à 5 mg près, une prise d'essai de produit, comme indiqué dans le tableau 1, dans le creuset taré. Placer ce creuset au centre du creuset de Skidmore (4.2). Nivelier la couche de sable se trouvant dans le grand creuset en tôle (4.3) et le placer sur le creuset de Skidmore, exactement au centre du creuset de fer. Poser les couvercles du creuset de Skidmore et du creuset de fer, le couvercle de ce dernier étant posé assez librement pour permettre l'évacuation libre des vapeurs au fur et à mesure qu'elles se forment.

Tableau 1 — Masse de l'échantillon

Résidu de carbone Conradson % (m/m)	Masse de l'échantillon g
≤ 0,10	10 ± 0,5 ¹⁾
0,11 à 5,00	10 ± 0,5
5,01 à 15,0	5 ± 0,5
15,1 à 30,0	3 ± 0,1
NOTE Lorsqu'une prise d'essai de 5 g ou 3 g est utilisée, il peut s'avérer impossible de contrôler le temps de préinflammation et de combustion des vapeurs, dans les limites fixées en 6.3; dans de tels cas, les résultats sont néanmoins valides.	
¹⁾ Il convient d'échantillonner cette prise d'essai à partir du résidu à 10 % de distillation lorsque c'est possible (voir annexe A).	

6.2 Placer sur un support, ou sur un anneau adéquat, le support triangulaire en fil métallique (4.4), puis le bloc isolant (4.6). Ensuite centrer le creuset de tôle dans le bloc isolant, son fond reposant sur la partie supérieure du triangle, et recouvrir l'ensemble avec la hotte en tôle (4.5) de façon à obtenir une répartition uniforme de la chaleur pendant l'opération (voir figure 1).

6.3 Chauffer à l'aide d'une flamme forte et haute provenant du brûleur (4.7), de façon que la période de préinflammation soit de 10 min ± 1,5 min (un temps plus court risquerait de provoquer une distillation trop rapide qui produirait un moussage ou une flamme trop haute). Quand la fumée apparaît au-dessus de la cheminée, déplacer immédiatement le brûleur, ou bien l'incliner, de façon que la flamme de gaz vienne lécher les côtés du creuset afin d'enflammer les vapeurs. Cesser alors provisoirement le chauffage et, avant de le reprendre, régler la vitesse de chauffage, de façon que les vapeurs enflammées brûlent uniformément, avec une flamme au-dessus de la cheminée, mais pas au-dessus de l'anse de fil métallique. Augmenter le chauffage si nécessaire, si la flamme ne dépasse pas la cheminée. La durée de combustion des vapeurs doit être de 13 min ± 1 min. S'il est constaté qu'il est impossible de satisfaire aux exigences relatives à la flamme et au temps de combustion, celle relative au temps de combustion doit être prioritaire.

6.4 Quand les vapeurs ont cessé de brûler et qu'il n'apparaît plus de fumée bleue, régler de nouveau le brûleur et maintenir la chaleur comme au début de l'opération, de façon à amener le fond et la partie inférieure du creuset de tôle au rouge cerise, et l'y maintenir pendant exactement 7 min. La durée totale de chauffage doit être de 30 min ± 2 min, ce qui constitue une limitation supplémentaire aux tolérances relatives au temps de préinflammation et de combustion. Les temps spécifiés doivent être respectés quels que soient le creuset et le gaz utilisés.