NORME INTERNATIONALE

ISO 91-1

Deuxième édition
1992-11-15

Tables de mesure du pétrole —

Partie 1:
Tables basées sur les températures de référence de 15 °C et 60 °F

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Petroleum measurement tables —

Part 1: Tables based on reference temperatures of 15 °C *and* 60 °F

ISO 91-1:1992
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a5c63e98-1021-442a-99bd-3c735d73d538/iso-91-1-1992

Numéro de référence
ISO 91-1:1992(F)

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 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.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

La Norme internationale ISO 91-1 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 28, *Produits pétroliers et lubrifiants*, sous-comité SC 3, *Mesurage statique du pétrole*.

ISO 91-1:1992
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a5c63e98-1021-442a-99bd-
1e735d73d538/iso-91-1-1992

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 91-1:1982), dont elle constitue une révision technique.

L'ISO 91 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Tables de mesure du pétrole*:

— *Partie 1: Tables basées sur les températures de référence de 15 °C et 60 degrés F*

— *Partie 2: Tables basées sur la température de référence de 20 °C*

L'annexe A fait partie intégrante de la présente partie de l'ISO 91. L'annexe B est donnée uniquement à titre d'information.

© ISO 1992
Droits de reproduction réservés. 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

Introduction

Les tables figurant dans l'édition de l'ISO/R 91:1970 furent établies en 1940 et étaient basées sur des données obtenues à partir d'échantillons de bruts et produits finis publiées en 1916. Des données plus récentes sur les essences de gaz naturel, publiées en 1942 furent également utilisées. La révision des tables mentionnées dans l'ISO 91-1:1982 a été préparée par l'Institut américain du pétrole, sur la base de nouvelles données obtenues par le National Bureau of Standards (Bureau national de normalisation) (USA). Cette étude est basée sur l'analyse de 463 échantillons de bruts et produits raffinés. Ces échantillons représentent 67 % de la production mondiale des bruts et 68 % des réserves estimées en 1974. La présente révision tient compte de ces publications.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 91-1:1992
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a5c63e98-1021-442a-99bd-3c735d73d538/iso-91-1-1992

Page blanche

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 91-1:1992
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a5c63e98-1021-442a-99bd-3c735d73d538/iso-91-1-1992

Tables de mesure du pétrole —

Partie 1:
Tables basées sur les températures de référence de15 °C et 60 °F

1 Domaine d'application

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

La présente partie de l'ISO 91 concerne les tables de mesure du pétrole basées sur les températures de référence de 15 °C et 60 °F.

La température normalisée de référence pour le mesurage des produits pétroliers adoptée dans l'ISO 5024[4] est de 15 °C, et devrait être utilisée pour le commerce international. Cependant, il apparaît que son utilisation n'est pas encore universellement acceptée et, en conséquence, il a été inclus des références aux tables basées sur 60 °F dans la présente partie de l'ISO 91. Les tables basées sur 20 °C sont traitées dans l'ISO 91-2[1].

ISO 91-1:1992
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a5c63e98-1021-442a-99bd-bc75d75d598/iso-91-1-1992

2 Références normatives

Les tables suivantes qui constituent la base de la présente partie de l'ISO 91 contiennent des erreurs d'impression qui sont identifiées dans les autres documents listés ci-dessous. Les documents cités dans ce texte, font partie intégrante de la présente partie de l'ISO 91.

Norme API 2540, *Manual of petroleum measurement standards, Chapter 11.1 — Volume correction factors:*

Volumes I à X, 1980;[1)]

Volumes XIII et XIV, 1982.[1)]

Document API, *Editorial amplification of volume X — Background, development, and computer documentation*, Institut américain du pétrole, Washington DC, 1980.

Document API, *Errata sheet to tables 23B and 53B* Institut américain du pétrole, Washington DC, 1981.

Document API, *The use of the petroleum measurement tables — API STD. 2540 (CH. 11.1), ASTM D 1250 et IP 200 (1980)*. Institut américain du pétrole, Washington DC, 1984, révisé en juin 1987.

ASTM D 1250, *Tables de mesure du pétrole:*

Volumes I à X, 1980;[1)]

Volume XI/XII, 1982.[1)]

ASTM-IP-API, *Tables de mesure pour les hydrocarbures liquides légers, masse volumique allant de 0,500 à 0,653 kg/l à 15 °C*, publié pour l'Institut du pétrole par John Wiley and Sons, 1986.[2)]

1) Tous les volumes peuvent être obtenus auprès des éditeurs, the American Petroleum Institute, c/o Publication and Distribution Section, 120 L Street NW, Washington DC 20005, USA, auprès de l'American Society for Testing and Materials, 1912 Race Street, Philadelphia, Pa 19103, USA. Les noms d'autres fournisseurs peuvent être obtenus auprès d'organismes de normalisation nationaux. Les tables sont également disponibles sur microfiches et sous forme de programmes informatisés sur bandes magnétiques ou cartes FORTRAN.

2) Cette publication peut être obtenue auprès de John Wiley and Sons Ltd, Distribution Centre, Shripney Road, Bognor Regis, West Sussex PO22 9SA, Royaume-Uni , ou chez un libraire local.

IP Petroleum Measurement Paper N° 2, *Guidelines for users of the petroleum measurement tables (API STD. 2540; IP 200; ANSI/ASTM D 1250)*, Institut du pétrole, Londres, 1984.[3)]

3 Origines des tables

3.1 Il est recommandé d'utiliser, pour le commerce international, en accord avec la présente partie de l'ISO 91, *les tables de mesure du pétrole* API-ASTM-IP, établies en commun par

a) l'American Petroleum Institute (API) (Institut américain du pétrole) — USA,

b) l'American Society for Testing and Materials (ASTM) — USA, et

c) l'Institute of Petroleum (IP) (Institut du pétrole) — Royaume-Uni,

et adoptées par ces organisations sous les désignations suivantes:

API STD. 2540-1980

ANSI/ASTM D 1250-80

IP 200/80

Voir également 3.6.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 91-1:1992
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0f8d0f2e-f1f2-4f2b-9996-3c735d73d538/iso-91-1-1992

3.2 Les tables ont été publiées par l'Institut américain du pétrole sous le titre *Manual of petroleum measurement standards, chapter 11.1 — Volume correction factors*, et par l'American Society for Testing and Materials qui publia deux des volumes, Volumes XI/XII en tant que document combiné. Le jeu complet de tables comprend 14 volumes et les numéros et les titres des tables se rapportent aux numéros des volumes correspondants dans l'annexe A. Les publications mentionnées ci-dessus sont réimprimées de temps à autre. En cas d'inclusion de corrections dans ces réimpressions, l'API en avisera l'ISO et un amendement à la présente partie de l'ISO 91 ayant trait aux corrections et à la date de réimpression, sera publié. Les utilisateurs devront s'assurer qu'ils sont en possession de la réédition la plus récente.

Aucun amendement ou réédition n'a été publié depuis l'édition précédente de la présente partie de l'ISO 91, mais des corrections sont listées dans les publications suivantes et les valeurs corrigées doivent être utilisées en relation avec la présente partie de l'ISO 91:

a) *Editorial amplification of volume X — Background, development, and computer documentation;*

b) *Errata sheet to tables 23B and 53B;*

c) *The use of the petroleum measurement tables — API STD. 2540 (CH. 11.1), ASTM D 1250 and IP 200 (1980);*

d) *Guidelines for users of the petroleum measurement tables (API STD. 2540; IP 200; ANSI/ASTM D 1250).*

NOTE 1 Des copies des points a), b) et c) sont habituellement disponibles avec les volumes correspondants des tables; elles sont également reproduites au point d) avec d'autres corrections.

3.3 Parmi les tables référencées dans l'annexe A, les séries de tables

5A, 5B, 5D, 6A, 6B, 6C, 6D

23A, 23B, 24A, 24B, 24C

53A, 53B, 53D, 54A, 54B, 54C, 54D

sont de première importance. Elles doivent être utilisées pour convertir les lectures sur aréomètre en densité API, ou en densité relative, ou en masse volumique et les mesurages de volumes, d'abord, pour obtenir respectivement la densité API à 60 °F ou la densité relative à 60/60 °F ou les masses volumiques à 15 °C, et ensuite pour obtenir le volume corrigé à la température de référence correspondante. Les autres tables, qui sont reproduites dans les Volumes XI et XII permettent une conversion précise des mesurages d'un système d'unités à l'autre et d'effectuer les conversions entre la masse apparente dans l'air, la masse et le volume.

3.4 Les tables auxquelles il est fait référence dans l'annexe A s'appliquent aux plages de masses volumiques et de densités relatives suivantes:

tables 5A et 6A: 100° à 0° API

tables 5B et 6B: 85° à 0° API

tables 5D et 6D: 10° à 45° API

tables 23A et 24A: 0,612 à 1,076 (60 °F/60 °F)

tables 23B et 24B: 0,654 à 1,075 (60 °F/60 °F)

tables 53A et 54A: 612 à 1 074 kg/m^3 à 15 °C

tables 53B et 54B: 654 à 1 075 kg/m^3 à 15 °C

tables 53D et 54D: 800 à 1 164 kg/m^3 à 15 °C

3) Cette publication peut être obtenue auprès de l'Institute of Petroleum, 61 New Cavendish Street, London W1M 8AR, Royaume-Uni.

3.5 Pour des valeurs situées au-dessous des plages données en 3.4 et jusqu'à 500 kg/m^3 (0,500 kg/l) à 15 °C, on se référera aux tables de mesure du pétrole ASTM-IP-API dans lesquelles les tables sont identiques aux tables correspondantes de l'édition métrique de 1953 de l'API 2540, de l'ASTM D 1250 et de l'IP 200 et aux tables de l'ISO/R 91:1970. Pour des valeurs en termes de densité relative dans la plage équivalente, on se référera aux tables 33 et 34 de l'ASTM D 1250.

Les tables situées au-dessous des plages de 500 kg/m^3 sont désignées dans l'annexe A par les renvois 3) et 4).

3.6 Les programmes en ANSI FORTRAN et la documentation nécessaire sont disponibles pour chacune des tables dans les Volumes I à IX. Ces documentation et information sur le principe et le développement des tables ont été publiées dans le Volume X sous le titre «*Principe, développement et documentation sur le programme d'ordinateur*» (voir notes 2 et 3).

Les programmes d'ordinateur en ANSI FORTRAN sont incorporés dans les Volumes XIII et XIV pour les tables comprises dans ces volumes mais sans procédure d'application.

La documentation des programmes figurant dans le Volume X comprend les procédures d'application qui constituent la norme de base. Ces procédures d'application peuvent être utilisées pour développer des programmes d'ordinateur dans tout autre langage. Un tel programme ordinateur qui suit exactement des procédures d'application (y compris les opérations d'arrondissage) est une application correcte de la présente partie de l'ISO 91.

Aucune procédure d'application n'est comprise dans les Volumes XIII et XIV, mais une procédure pour la table 54D a été incorporée dans la brochure IP Petroleum Measurement Paper No. 2 comme méthode pour la correction du volume des huiles lubrifiantes et est une bonne application de la présente partie de l'ISO 91.

Aucune procédure d'application ou programme d'ordinateur n'est publié(e) pour les tables référencées en 3.5, ce qui donne une application vraiment valable de la présente partie de l'ISO 91 (voir note 4).

NOTES

2 Les programmes d'ordinateur pour les tables 5, 23 et 53 contiennent une disposition facultative permettant d'éviter la correction du densimètre, de sorte que les valeurs de la masse volumique peuvent être introduites directement.

3 Pour les tables destinées à la conversion des lectures de l'aréomètre, le coefficient de dilatation cubique du verre de 23×10^{-6} °C^{-1} a été utilisé. Cette valeur est légèrement inférieure à la valeur conventionnelle indiquée dans l'ISO 1768 [3] qui est de 25×10^{-6} °C^{-1}. Cette différence de coefficient n'est pas significative pour la plupart des différences de température rencontrées dans la pratique. La correction peut être effectuée en soustrayant $2 \times 10^{-6} R'(\theta - 15)$ de la lecture, sur aréomètre, avant d'entrer dans les tables 53A et 53B, pour des lectures faites en utilisant des aréomètres conformes à l'ISO 649-1[2], où R' représente la lecture sur l'aréomètre et θ, la température observée, si les intéressés décident que la différence de température $(\theta - 15)$ est suffisamment importante pour appliquer la correction.

4 Dans l'annexe A aux tables de mesure pour les hydrocarbures légers (voir 3.5), les procédures de calcul ont été données, avec celles-ci, des programmes pourront être développés et reproduiront la plupart des valeurs données. Les limites de chaque procédure sont indiquées. Les programmes développés à partir de ces procédures pourront être utilisés par accord entre les parties concernées.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 91-1:1992
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a3c03e98-1021-442a-99bd-
0c2c2e17/iso-91-1-1992

Annexe A
(normative)

Titres des tables de mesure contenues dans les tables API-ASTM-IP de mesure du pétrole

Table n°	Titre	Volumes dans lesquels figure la table	
		Unités non métriques	Unités métriques
1	Interrelation of units of measurement Correspondance des unités de mesure	XI/XII	XI/XII
2	Temperature conversions Conversion des températures	XI/XII	XI/XII
3	API gravity at 60 °F to relative density 60/60 °F and to density at 15 °C Correspondance entre densité API 60 °F , densité relative 60/60 °F et masse volumique à 15 °C	XI/XII	XI/XII
4	Gallons (US) at 60 °F to litres at 15 °C and barrels (US) at 60 °F to cubic metres at 15 °C against API gravity at 60 °F Correspondance entre gallons (US) à 60 °F et litres à 15 °C et entre barrels (US) à 60 °F et mètres cubes à 15 °C, en fonction de la densité API à 60 °F	XI/XII	
5A	Generalized crude oils — Correction of observed API gravity to API gravity at 60 °F Pétroles bruts — Conversion de la densité API observée en densité à 60 °F	I	
5B	Generalized products — Correction of observed API gravity to API gravity at 60 °F Produits pétroliers — Conversion de la densité API observée en densité API à 60 °F	II	
5D	Generalized lubricating oils — Correction of observed API gravity to API gravity at 60 °F Huiles lubrifiantes — Conversion de la densité API observée en densité API à 60 °F	XIII	
6A	Generalized crude oils — Correction of volume to 60 °F against API gravity at 60 °F Pétroles bruts — Conversion at 60 °F des volumes en fonction de la densité API à 60 °F	I	
6B	Generalized products — Correction of volume to 60 °F against API gravity at 60 °F Produits pétroliers — Conversion at 60 °F des volumes en fonction de la densité API à 60 °F	II	
6C	VCF[1] for individual and special applications — Volume correction to 60 °F against thermal expansion coefficients at 60 °F Facteur de conversion de volume[1] pour applications particulières et spéciales — Conversion à 60 °F des volumes en fonction des coefficients de dilatation thermique à 60 °F	III	
6D	Generalized lubricating oils — Correction of volume to 60 °F against API gravity at 60 °F Huiles lubrifiantes — Conversion à 60 °F des volumes en fonction de la densité API à 60 °F	XIII	

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 91-1:1992
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a5c63e98-1021-442a-99bd-2c5316d15185/iso-91-1-1992

Table n°	Titre	Volumes dans lesquels figure la table	
		Unités non métriques	Unités métriques
8	Pounds per gallon (US) at 60 °F and gallons (US) at 60 °F per pound against API gravity at 60 °F Correspondance entre pounds par gallon (US) à 60 °F et gallons (US) à 60 °F par pound, en fonction de la densité API à 60 °F	XI/XII	
9	Short tons per 1 000 gal (US) at 60 °F and per barrel (US) at 60 °F against API gravity at 60 °F Correspondance entre short tons par 1 000 gal (US) à 60 °F et par barrel (US) à 60 °F, en fonction de la densité API à 60 °F	XI/XII	
10	Gallons (US) at 60 °F and barrels (US) at 60 °F per short ton against API gravity at 60 °F Correspondance entre gallons (US) à 60 °F et barrels (US) à 60 °F par short ton, en fonction de la densité API à 60 °F	XI/XII	
11	Long tons[2] per 1 000 gal (US) at 60 °F and per barrel (US) at 60 °F against API gravity at 60 °F Correspondance entre long tons[2] par 1 000 gal (US) à 60 °F et par barrel (US) à 60 °F, en fonction de la densité API à 60 °F	XI/XII	
12	Gallons (US) at 60 °F and barrels (US) at 60 °F per long ton against API gravity at 60 °F Correspondance entre gallons (US) à 60 °F et barrels (US) à 60 °F par long ton, en fonction de la densité API à 60 °F	XI/XII	
13	Metric tons (tonnes) per 1 000 gal (US) at 60 °F and per barrel (US) at 60 °F against API gravity at 60 °F Correspondance entre tonnes par 1 000 gal (US) à 60 °F et par barrel (US) à 60 °F, en fonction de la densité API à 60 °F	XI/XII	
14	Cubic metres at 15 °C per short ton and per long ton against API gravity at 60 °F Correspondance entre mètres cubes à 15 °C par short ton et par long ton, en fonction de la densité API à 60 °F	XI/XII	
21	Relative density 60/60 °F to API gravity at 60 °F and to density at 15 °C Correspondance entre densité relative 60/60 °F , densité API à 60 °F et masse volumique à 15 °C	XI/XII	XI/XII[3]
22	Gallons (US) at 60 °F to litres at 15 °C and barrels (US) at 60 °F to cubic metres at 15 °C against relative density 60/60 °F Correspondance entre gallons (US) à 60 °F , litres à 15 °C , barrels (US) à 60 °F et mètres cubes à 15 °C, en fonction de la densité relative à 60/60 °F	XI	
23A	Generalized crude oils — Correction of observed relative density to relative density 60/60 °F Pétroles bruts — Conversion de la densité relative observée en densité relative 60/60 °F	IV	
23B	Generalized products — Correction of observed relative density to relative density 60/60 °F Produits pétroliers — Conversion de la densité relative observée en densité relative 60/60 °F	V	
24A	Generalized crude oils — Correction of volume to 60 °F against relative density 60/60 °F Pétroles bruts — Conversion à 60 °F des volumes en fonction de la densité relative 60/60 °F	IV	

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 91-1:1992
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a5c63e98-1021-442a-99bd-3c735d73d538/iso-91-1-1992