

Deuxième édition
2008-06-01

Version corrigée
2012-12-15

**Industries du pétrole et du gaz naturel —
Fluides de forage — Essais en laboratoire**

*Petroleum and natural gas industries — Drilling fluids — Laboratory
testing*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 10416:2008](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/864f4d7d-5ab0-49dc-be1e-801152e7ab1a/iso-10416-2008)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/864f4d7d-5ab0-49dc-be1e-801152e7ab1a/iso-10416-2008>



Numéro de référence
ISO 10416:2008(F)

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 10416:2008

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/864f4d7d-5ab0-49dc-be1e-801152e7ab1a/iso-10416-2008>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2008

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 22 749 09 47
E-mail copyright@iso.org
Web www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos	ix
Introduction.....	x
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	2
4 Symboles et abréviations	3
5 Baryte.....	6
5.1 Principe.....	6
5.2 Réactifs et appareillage	6
5.2.1 Solution de dispersion.....	6
5.3 Échantillonnage.....	7
5.4 Calcul de la teneur en humidité	7
5.5 Analyse par tamisage.....	8
5.6 Analyse par sédimentation.....	9
6 Performances de la baryte.....	13
6.1 Principe.....	13
6.2 Réactifs et appareillage	13
6.2.1 Réactifs.....	13
6.2.2 Appareillage	13
6.3 Préparation du fluide de forage de base.....	14
6.4 Essai de rhéologie.....	15
6.5 Calcul	15
7 Abrasivité des alourdisants	16
7.1 Principe.....	16
7.2 Réactifs et appareillage	16
7.2.1 Bentonite de référence API.....	16
7.2.2 Détergent.....	16
7.3 Détermination de l'abrasion	17
8 Mercure dans la baryte pour fluides de forage	19
8.1 Principe.....	19
8.2 Réactifs et appareillage	19
8.3 Préparation des étalons.....	21
8.4 Digestion de l'échantillon	21
8.5 Contrôle de la récupération du Hg au cours de la digestion	22
8.6 Analyses des étalons et des échantillons	22
8.7 Calcul	22
9 Cadmium et plomb dans la baryte pour fluides de forage.....	23
9.1 Principe.....	23
9.2 Réactifs et appareillage	23
9.3 Préparation d'étalons combinés de cadmium et de plomb.....	24
9.4 Digestion de l'échantillon	25
9.5 Analyse des étalons et des échantillons	25
9.6 Calcul	25

10	Arsenic dans la baryte pour fluides de forage	26
10.1	Principe	26
10.2	Réactifs et appareillage	26
10.3	Préparation des étalons	28
10.4	Digestion de l'échantillon	28
10.5	Analyses des étalons et des échantillons	28
10.6	Calcul	29
11	Colmatants pour restauration de la circulation	29
11.1	Principe	29
11.2	Appareillage	30
11.3	Préparation du fluide de forage d'essai	30
11.4	Essai statique sur fente	30
11.5	Essai dynamique sur fente	31
11.6	Essai statique sur lit de billes	31
11.7	Essai dynamique sur lit de billes	31
11.8	Essai statique sur lit de billes de roulement (grenaille type « BB »)	32
11.9	Essai dynamique de lit de billes de roulement (grenaille type « BB »)	32
12	Agents de contrôle de filtration	32
12.1	Principe	32
12.2	Réactifs et appareillage	33
12.3	Instructions générales pour la préparation des fluides de forage de base	34
12.4	Fluide de forage saturé en sel	34
12.5	Fluide de forage saturé en sel, de dureté élevée	35
12.6	Fluide de forage à 10 % de chlorure de potassium (KCl)	35
12.7	Bentonite pré-hydratée	36
12.8	Fluide de forage modifié à l'eau de mer	36
12.9	Fluide de forage de faible salinité	37
12.10	Fluide de forage traité à la chaux	37
12.11	Fluide de forage non dispersé avec solides légers	38
12.12	Fluide de forage au lignosulfonate et à l'eau douce	38
12.13	Essai de performance initiale	39
12.14	Performances après vieillissement thermique	39
13	Essai au bleu de méthylène pour les solides forés et la bentonite du commerce	40
13.1	Capacité au bleu de méthylène des solides de forage	40
13.1.1	Principe	40
13.1.2	Réactifs et appareillage	40
13.1.3	Mode opératoire	41
13.2	Capacité au bleu de méthylène de la bentonite du commerce	43
13.2.1	Principe	43
13.2.2	Réactifs et appareillages	43
13.2.3	Mode opératoire	43
13.3	Teneur en solides	44
13.3.1	Principe	44
13.3.2	Calcul	44
14	Essai de défloculation pour l'évaluation d'un fluidifiant	45
14.1	Principe	45
14.2	Réactif et appareillage	46
14.3	Mode opératoire pour la teneur en humidité	47
14.4	Calcul de la teneur en humidité	47
14.5	Préparation du fluide de forage de base	48
14.6	Calcul	48
14.7	Détermination des propriétés rhéologiques	49
14.8	Calcul de l'efficacité du fluidifiant	50

15	Essai des huiles de base utilisées dans les fluides de forage	50
15.1	Généralités	50
15.2	Réactifs et appareillages	51
15.3	Masse spécifique, densité relative (densité) ou densité API avec un aréomètre (voir l'ISO 3675).....	51
15.3.1	Principe.....	51
15.3.2	Résumé de la méthode	51
15.4	Masse spécifique et densité relative des liquides utilisant un instrument de mesure de densité numérique (voir l'ASTM D 4052)	51
15.4.1	Principe.....	51
15.4.2	Résumé de la méthode	51
15.5	Viscosité cinématique des huiles transparentes et opaques — Méthodes avec un tube capillaire étalonné (voir l'ISO 3104)	52
15.5.1	Principe.....	52
15.5.2	Résumé de la méthode	52
15.6	Distillation (voir l'ISO 3405)	52
15.6.1	Principe.....	52
15.6.2	Résumé de la méthode	52
15.7	Point d'aniline et point d'aniline composé (voir l'ISO 2977:1997)	52
15.7.1	Principe.....	52
15.7.2	Résumé des méthodes	53
15.8	Point d'écoulement (voir l'ISO 3016)	53
15.8.1	Principe.....	53
15.8.2	Résumé de la méthode	53
15.9	Point d'inflammation par l'appareil de test en vase clos Pensky-Martens (voir l'ISO 2719).....	53
15.9.1	Principe.....	53
15.9.2	Résumé de la méthode	53
15.10	Teneur en aromatiques (voir l'IP 391 ou l'ASTM D 5186)	54
15.10.1	Principe.....	54
15.10.2	Résumé de la méthode IP 391	54
15.10.3	Résumé de la méthode ASTM D 5598	54
16	Teneur en ion potassium — Méthode avec électrode sélective d'ions	55
16.1	Principe.....	55
16.2	Réactifs et appareillage	55
16.3	Préparation des électrodes	56
16.4	Vérification opérationnelle du système d'électrodes	57
16.5	Mesurages à l'aide d'un appareil de mesure avec lecture directe de la concentration	57
16.6	Mesurage utilisant des instruments avec lecture en millivolts numérique ou analogique	58
17	Teneur en ion calcium — Méthode avec électrode sélective d'ions	58
17.1	Principe.....	58
17.2	Réactifs et appareillage	59
17.3	Préparation des électrodes	60
17.4	Vérification opérationnelle du système d'électrodes	60
17.5	Mesurage à l'aide d'un appareil de mesure avec lecture directe de la concentration	60
17.6	Mesurages utilisant des instruments avec lecture en millivolts numérique ou analogique	61
18	Teneur en ion sodium — Méthode avec électrode sélective d'ions	62
18.1	Principe.....	62
18.2	Réactifs et appareillage	62
18.3	Préparation et vérification opérationnelle du système d'électrodes	63
18.4	Mesurages utilisant un instrument avec lecture directe de la concentration	64
18.5	Mesurages au moyen d'un instrument avec lecture en millivolts.....	64
19	Masse spécifique des solides — Méthode au pycnomètre à gaz.....	65
19.1	Principe.....	65
19.2	Appareillage	65
19.3	Mode opératoire — Méthode au pycnomètre à gaz	65
19.4	Calcul — Méthode au pycnomètre à gaz.....	66

20	Masse spécifique des solides — Méthode du pycnomètre de comparaison à air.....	67
20.1	Principe.....	67
20.2	Appareillage	67
20.3	Mode opératoire — Méthode au pycnomètre de comparaison à air	67
20.4	Calcul — Méthode au pycnomètre de comparaison à air.....	68
21	Vieillessement de fluides de forage aqueux	68
21.1	Principe.....	68
21.2	Pratiques communes à la préparation, à la manipulation et aux essais pour toutes les plages de température	69
21.2.1	Fluides de forages aqueux et composants.....	69
21.2.2	Appareils de mélange, de mixage et/ou de cisaillement	69
21.2.3	Domaine de propriétés des fluides de forage ou des fluides de base, importance du pH.....	69
21.2.4	Méthodes de stockage, de mise au rebut et d'essai d'un échantillon de fluide de forage	70
21.3	Préparation de l'échantillon de fluides de forage et vieillissement à température ambiante.....	70
21.3.1	Préparation de l'échantillon.....	70
21.3.2	Appareillage	70
21.3.3	Mode opératoire de vieillissement à température ambiante	71
21.4	Vieillessement de fluides de forage à températures modérées [ambiante à 65 °C (150 °F)].....	71
21.4.1	Préparation de l'échantillon.....	71
21.4.2	Appareillage	71
21.4.3	Mode opératoire de vieillissement à des températures modérées.....	71
21.4.4	Maintien des propriétés du fluide à températures modérées	72
21.4.5	Conservation et essai d'échantillons vieillis à température modérée	72
21.5	Vieillessement de fluides de forage à températures substantiellement élevées [au-dessus de 65 °C (150 °F)]	73
21.5.1	Préparation de l'échantillon.....	73
21.5.2	Appareillage	73
21.5.3	Caractéristiques de cellules métalliques de vieillissement.....	73
21.5.4	Considérations supplémentaires de sécurité pour les cellules métalliques de vieillissement	74
21.5.5	Entretien des cellules métalliques de vieillissement.....	74
21.5.6	Mode opératoire de vieillissement à températures élevées.....	75
21.6	Inertie et compatibilité chimique dans les cellules de vieillissement haute température	75
21.6.1	Compatibilité chimique des matériaux avec les cellules métalliques de vieillissement.....	75
21.6.2	Inertie des cellules métalliques de vieillissement aux produits chimiques	75
21.6.3	Utilisation de matériaux de revêtement dans les cellules métalliques de vieillissement.....	76
21.6.4	Considérations concernant le plaquage métallique pour améliorer la résistance à la contamination des cellules de vieillissement.....	76
21.6.5	Différence de performances des matériaux pour fluides de forage dans des environnements inertes et réels de travail.....	76
21.7	Obtention de fournitures et de services pour le vieillissement d'échantillons de fluides de forage	77
21.7.1	Fournisseurs d'appareillages.....	77
21.7.2	Ingénieur conseil en métallurgie.....	77
21.7.3	Ingénieur conseil en appareil à pression	77
22	Vieillessement de fluides de forage à base d'huile	77
22.1	Principe.....	77
22.2	Appareillage	77
22.3	Pratiques communes à la préparation, la manipulation et les essais pour toutes plages de températures	79
22.3.1	Fluides de forage à base d'huile et leurs composants	79
22.3.2	Appareils de mélange/mixage/cisaillement	80
22.3.3	Étendues des propriétés des fluides de forage à base d'huile ou de leurs fluides de base	80
22.3.4	Conservation et rejet des échantillons.....	80
22.4	Vieillessement de fluides de forage à température ambiante.....	80
22.4.1	Récipients pour la préparation et le stockage.....	80
22.4.2	Mode opératoire de vieillissement à température ambiante	81
22.4.3	Stockage	81

22.5	Vieillessement de fluides de forage à températures modérées [ambiante à 65 °C (150 °F)].....	81
22.5.1	Préparation de l'échantillon	81
22.5.2	Mode opératoire de vieillessement à températures modérées.....	81
22.5.3	Maintien des propriétés du fluide à températures modérées	82
22.5.4	Stockage et essai d'échantillons vieillis à températures modérées	82
22.6	Vieillessement de fluides de forage à températures substantiellement élevées [supérieures à 65 °C (150 °F)].....	82
22.6.1	Préparation de l'échantillon	82
22.6.2	Choix de la cellule et de la température de vieillessement.....	82
22.6.3	Mode opératoire pour le vieillessement à températures élevées.....	83
22.6.4	Considérations relatives à la sécurité pour les cellules métalliques de vieillessement	83
22.7	Inertie et compatibilité chimique des cellules de vieillessement haute température	84
22.7.1	Compatibilité chimique des matériaux avec les cellules métalliques de vieillessement	84
22.7.2	Inertie des cellules métalliques de vieillessement vis-à-vis des produits chimiques	84
22.7.3	Considérations concernant le plaquage métallique pour améliorer la résistance à la contamination des cellules de vieillessement	84
22.7.4	Différence de performances des matériaux pour fluides de forage dans des environnements inertes et réels de travail	84
22.8	Obtention de fournitures et de services pour le vieillessement d'échantillons de fluides de forage.....	85
22.8.1	Fournisseurs d'appareillages.....	85
22.8.2	Ingénieur conseil en métallurgie	85
22.8.3	Ingénieur conseil en appareil à pression.....	85
23	Essai de désintégration de particules d'argile par roulage à chaud.....	85
23.1	Principe.....	85
23.2	Réactifs et appareillage.....	86
23.3	Mode opératoire.....	87
23.4	Calcul.....	88
24	Matériaux pour fluide de forage — Cellulose polyanionique à haute viscosité (PAC-HV) (normal)	88
24.1	Principe.....	88
24.2	Détermination de la teneur en humidité.....	88
24.2.1	Appareillage	88
24.2.2	Mode opératoire.....	89
24.3	Modes opératoires avec le fluide d'essai contenant la PAC-HV	89
24.3.1	Réactifs et appareillage	89
24.3.2	Mesurage du volume de filtrat du fluide d'essai	90
24.3.3	Calcul du volume corrigé du filtrat du fluide d'essai.....	91
24.3.4	Mesurage de la viscosité du fluide d'essai.....	91
24.3.5	Calcul de la viscosité apparente du fluide d'essai.....	92
25	Matériaux pour fluides de forage — Cellulose polyanionique à faible viscosité (PAC LV).....	92
25.1	Principe.....	92
25.2	Détermination de la teneur en humidité.....	92
25.2.1	Appareillage	92
25.2.2	Mode opératoire.....	92
25.2.3	Calcul de la teneur en humidité	93
25.3	Modes opératoires avec le fluide d'essai contenant la PAC-LV	93
25.3.1	Réactifs et appareillage	93
25.3.2	Mesurage du volume de filtrat du fluide d'essai	94
25.3.3	Calcul du volume corrigé du filtrat du fluide d'essai.....	95
25.3.4	Mesurage de la viscosité du fluide d'essai.....	95
25.3.5	Calcul de la viscosité apparente du fluide d'essai.....	95
26	Préparation et évaluation de fluides de forage à émulsion inverse.....	96
26.1	Principe.....	96
26.2	Réactifs et appareillage	96
26.3	Mélange du fluide de forage initial	97
26.4	Essais des propriétés du fluide de forage initial	98
26.5	Préparation de l'échantillon contaminé par de l'eau de mer	98

26.6	Préparation de l'échantillon contaminé par de l'argile de référence.....	98
26.7	Préparation de l'échantillon contaminé par une saumure de sels mélangés	99
26.8	Mode opératoire de roulage à chaud	99
26.9	Mode opératoire de vieillissement statique	99
26.10	Mode opératoire d'essais après vieillissement thermique.....	100
27	Essais de filtration à haute température/haute pression de fluides de forage au moyen d'un appareillage de mesure de l'obturation de perméabilité (PPA) et de cellules comportant des bouchons sécurisés à vis	100
27.1	Principe.....	100
27.2	Considérations relatives à la sécurité	101
27.3	Appareillage — Appareils de mesure de l'obturation de perméabilité (PPA) comportant des bouchons sécurisés à vis.....	103
27.3.1	Cellule PPA).....	103
27.4	Mode opératoire de filtration haute température/haute pression (HTHP).....	105
27.4.1	Préchauffage de la chemise chauffante	105
27.4.2	Chargement de la cellule de filtration.....	105
27.4.3	Mise sous pression de la cellule	107
27.4.4	Réalisation de l'essai de filtration	108
27.5	Conclusion de l'essai et démontage.....	108
27.6	Rapport des données	110
27.6.1	Rapport relatif au filtrat	110
27.6.2	Perte d'écoulement immédiat (« spurt »)	110
27.6.3	Calcul	110
27.6.4	Rapport relatif au gâteau (« cake ») de filtration	111
28	Essai de filtration haute température/haute pression des fluides de forage au moyen d'un appareillage de mesure de l'obturation de perméabilité (PPA) et de cellules comportant des bouchons filetés	111
28.1	Principe.....	111
28.2	Considérations relatives à la sécurité	111
28.3	Appareillage — Appareils de mesure de l'obturation de perméabilité (PPA) comportant des bouchons filetés	113
28.4	Mode opératoire pour la filtration haute température/haute pression (HTHP).....	116
28.4.1	Préchauffage de l'enveloppe chauffante.....	116
28.4.2	Chargement de la cellule de filtration.....	116
28.4.3	Mise sous pression de la cellule	117
28.4.4	Réalisation de l'essai de filtration	118
28.5	Fin de l'essai et démontage	119
28.6	Rapport des données	121
28.6.1	Rapport relatif au filtrat	121
28.6.2	Perte d'écoulement immédiat (« Spurt »).....	121
28.6.3	Calcul	121
28.6.4	Rapport relatif au gâteau (« cake ») de filtration	121
	Bibliographie	122

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 2.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. 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.

L'attention est appelée 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.

L'ISO 10416 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 67, *Matériel, équipement et structures en mer pour les industries pétrolières, pétrochimique et du gaz naturel*, sous-comité SC 3, *Fluides de forage et de complétion, et ciments à puits*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 10416:2002), qui a fait l'objet d'une révision technique. <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8644d7d-5ab0-49dc-be1e-801152e7ab1a/iso-10416-2008>

La présente version corrigée de l'ISO 10416:2008 inclut des corrections éditoriales dans tout le texte de la norme.

Introduction

La présente Norme Internationale, qui établit des méthodologies d'essais pour les matériaux de fluides de forage, est basée sur l'API RP 13I, 7ème édition/ISO 10416:2002[2]. La présente Norme Internationale a été développée en réponse à une demande de disposer de méthodologies d'essais plus exactes. Les essais proposés ci-après ont été développés durant plusieurs années par un groupe d'experts de l'industrie et ont été identifiés comme étant ceux pouvant donner des résultats reproductibles et précis. Il est prévu que les essais soient exécutés en laboratoire, mais ils peuvent être réalisés en situation de chantier avec des instruments plus précis et des conditions plus strictes que ce qui est normalement trouvé dans un kit d'appareillage d'essais de fluides de forage sur chantier.

Ces essais sont conçus pour aider à l'évaluation de certains paramètres des fluides de forage, ces propriétés n'étant pas nécessairement utilisées pour la maintenance d'un fluide de forage en utilisation sur chantier. Les essais fournissent soit plus de précision, soit des propriétés différentes de celles indiquées dans les Normes ISO 10414-1 et ISO 10414-2 d'essais in situ.

Il est nécessaire que les utilisateurs de la présente Norme Internationale soient conscients que des exigences supplémentaires ou différentes peuvent être nécessaires pour des applications particulières. La présente Norme Internationale n'a pas pour but d'empêcher un vendeur d'offrir ou d'empêcher l'acheteur d'accepter d'autres équipements ou d'autres solutions d'ingénierie pour une application particulière. Cela peut être particulièrement approprié lorsqu'il existe une technologie innovante ou en développement. Lorsqu'une alternative est offerte, il convient que le vendeur identifie toutes variations par rapport à la présente Norme Internationale et fournisse les détails.

Comme dans toute procédure de laboratoire requérant l'utilisation de produits chimiques potentiellement dangereux, il est attendu de l'utilisateur qu'il dispose de connaissances et d'une formation adéquate concernant l'utilisation et le rejet de ces produits chimiques. L'utilisateur est responsable de la conformité à toutes les réglementations applicables, locales, régionales et nationales en ce qui concerne l'hygiène et la sécurité des travailleurs et la responsabilité environnementale.

La présente Norme Internationale contient des notes de pied de page qui donnent des exemples d'appareils, de réactifs et parfois de fournisseur(s) de ces matériaux qui sont disponibles dans le commerce. Ces informations ne sont données aux utilisateurs de la présente Norme Internationale qu'à titre indicatif et ne signifient en aucune manière que l'ISO approuve ou recommande les produits cités. Des produits équivalents peuvent être utilisés s'il peut être démontré qu'ils conduisent aux mêmes résultats.

Industries du pétrole et du gaz naturel — Fluides de forage — Essais en laboratoire

1 Domaine d'application

La présente Norme Internationale fournit des modes opératoires pour les essais en laboratoire des matériaux pour fluides de forage ainsi que des propriétés physiques, chimiques et de performances des fluides de forage. Elle est applicable aux fluides de forage aqueux ainsi qu'aux fluides de forage à base d'huile, de même qu'au fluide de base ou au fluide de «préparation».

Elle n'est pas applicable en tant que manuel détaillé relatif aux modes opératoires de contrôle des fluides de forage. Des recommandations concernant le brassage et la température d'essais sont présentées car l'historique de brassage et la température ont un effet important sur les propriétés des fluides de forage.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables à l'application du présent 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 91-1:1992, *Tables de mesure du pétrole — Partie 1: Tables basées sur les températures de référence de 15 °C et 60 °F.*

ISO 2719, *Détermination du point d'éclair — Méthode Pensky-Martens en vase clos.*

ISO 2977:1997, *Produits pétroliers et solvants hydrocarbonés — Détermination du point d'aniline et du point d'aniline en mélange.*

ISO 3007, *Produits pétroliers et pétrole brut — Détermination de la pression de vapeur — Méthode Reid.*

ISO 3016, *Produits pétroliers — Détermination du point d'écoulement.*

ISO 3104, *Produits pétroliers — Liquides opaques et transparents — Détermination de la viscosité cinématique et calcul de la viscosité dynamique.*

ISO 3405:2000, *Produits pétroliers — Détermination des caractéristiques de distillation à pression atmosphérique.*

ISO 3675, *Pétrole brut et produits pétroliers liquides — Détermination en laboratoire de la masse volumique — Méthode à l'aréomètre.*

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

ISO 3839, *Produits pétroliers — Détermination de l'indice de brome des distillats et des oléfines aliphatiques — Méthode électrométrique.*

ISO 10414-1:2008, *Industries du pétrole et du gaz naturel — Essais in situ des fluides de forage — Partie 1: Fluides aqueux.*

ISO 10414-2:—¹⁾, *Industries du pétrole et du gaz naturel — Essais in situ des fluides de forage — Partie 2 : Fluides à base d'huiles.*

ISO 13500:—²⁾, *Industries du pétrole et du gaz naturel — Produits pour fluides de forage — Spécifications et essais.*

ASTM D 1141, *Norme de pratique pour la préparation de l'eau de mer suppléant.*

ASTM D 4052, *Méthode d'essai standard pour la densité, la densité relative et la gravité API de liquides par Densimètre numérique.*

ASTM D 5186, *Méthode d'essai standard pour la détermination de la teneur en aromatiques polynucléaires et Aromatiques de carburant diesel et de carburant aviation par chromatographie en phase fluide supercritique.*

ASTM E 100, *Spécification standard pour Densimètres ASTM.*

IP 391, *Produits pétroliers — Détermination des types d'hydrocarbures aromatiques dans les distillats moyens — Haute méthode de chromatographie liquide à haute performance avec détection indice de réfraction.*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

3.1 qualité de réactif ACS

produit chimique répondant aux critères de pureté spécifiés par l'American Chemical Society (ACS)

3.2 huile de base

huile d'hydrocarbure exempte de solides et d'eau couramment utilisée par l'industrie des fluides de forage pour la préparation et/ou la dilution d'un fluide de forage ou de complétion à base d'huile

NOTE 1 Les huiles de base couramment utilisées sont souvent appelées «huiles minérales», «huiles de solvant» ou «huiles absorbantes» et comprennent également les «gazoles».

NOTE 2 Voir l'Article 15.

3.3 darcy

perméabilité d'un milieu poreux, où un darcy est le débit d'un fluide monophasique de 1 cP de viscosité qui remplit complètement les vides du milieu poreux, s'écoulant dans le milieu dans des conditions d'écoulement laminaire à une vitesse par section de surface de $1 \text{ cm}^3 \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{cm}^{-2}$ et sous une pression ou un gradient hydraulique équivalent à $1 \text{ atm} \cdot \text{cm}^{-1}$

NOTE 1 cP = 1 mPa·s.

3.4 côté bavures

côté présentant le résidu («bavures») d'estampage et avec des indentations concaves

1) À publier (Révision de l'ISO 10414-2:2002).

2) À publier (Révision de l'ISO 13500:2006).

3.5**diviser en quarts****quarter**, verbe

mélanger et diviser en quatre échantillons pour assurer l'homogénéité des échantillons

3.6**perte d'écoulement immédiat** (appelé communément « **spurt** »)

volume de fluide qui passe à travers l'élément filtrant avant que le gâteau (appelé communément « cake ») de filtration ne se forme

3.7**échantillonnage au tube**

méthode d'échantillonnage consistant à extraire un échantillon en poudre d'un sac ou d'un chargement en vrac au moyen d'un appareil cylindrique poussé dans l'échantillon, fermé et clos puis retiré

4 Symboles et abréviations

AA	Spectroscopie par absorption atomique
ACS	American Chemical Society
API	American Petroleum Institute
ASTM	American Society for Testing and Materials
BB	billes de roulement
<i>C</i>	concentration
$C_{B,A}$	concentration en bentonite, en kilogrammes par mètre cube ;
$C_{B,B}$	concentration en bentonite, en livres par baril ;
$C_{DS,A}$	est la concentration en solides forés, en kilogrammes par mètre cube
$C_{DS,B}$	est la concentration en solides forés, en livres par baril
$C_{LG,A}$	concentration en solides de faible densité (nommés communément « LGS »), en kilogrammes par mètre cube ;
$C_{LG,B}$	concentration en solides de faible densité (nommés communément « LGS »), en livres par baril ;
$C_{MBT-AVE}$	capacité moyenne au bleu de méthylène de tous les solides de faible densité (nommés communément « LGS »), en milliéquivalents par 100 grammes (meq/100g)
C_{MBT-B}	capacité au bleu de méthylène de la bentonite du commerce, en milliéquivalents par 100 grammes (meq/100 g)
C_{MBT-DS}	capacité au bleu de méthylène des solides de forage en milliéquivalents par 100 grammes (meq/100 g)
CAS	Chemical Abstracts Service, une division de l'ACS
<i>d</i>	diamètre intérieur
<i>D</i>	diamètre extérieur
DCP	plasma à courant continu

ISO 10416:2008(F)

DS	solides de forage
$E_{BE,A}$	équivalent en bentonite, exprimé en kilogrammes par mètre cube
$E_{BE,B}$	équivalent en bentonite, exprimé en livres par baril ;
e	efficacité du fluidifiant, en pourcentage
EDTA	acide éthylènediaminetétraacétique
F_{PI}	l'indice de performance (symbole mathématique)
H_C	lecture corrigée de l'aréomètre (la lecture de l'aréomètre moins la correction composite)
HTHP	haute température, haute pression
ICP	torche à plasma (spectrométrie)
IP	normes émises par l'Institut de l'Energie (anciennement Institut du Pétrole)
ISA	ajusteur de force ionique
ISE	électrode sélective d'ions
LGS	solides de faible densité
MBT	essai au bleu de méthylène
a	abrasion, en milligrammes par minute
G_{10s}	lecture du gel à 10 secondes
G_{10min}	lecture du gel à 10 minutes
l	profondeur effective de l'aréomètre, en centimètres (voir Tableau 2)
m_{As}	masse d'arsenic dans l'échantillon digéré, en microgrammes
m_b	masse initiale de la turbine, en milligrammes
m_B	masse de l'échantillon de bentonite du commerce, en grammes
m_h	masse d'eau nécessaire à l'ajustement des solides, en grammes
m_l	masse spécifiée de suspension, en grammes
m_d	masse de l'échantillon sec, en grammes
m_{DS}	masse de l'échantillon de solides de forage, en grammes
m_f	masse finale de la turbine, en milligrammes
m_{Hg}	masse de mercure dans l'échantillon digéré, en microgrammes
m_o	masse de l'échantillon initial, en grammes
m_r	masse de résidus, en grammes
m_s	masse de l'échantillon, en grammes

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 10416:2008

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/864f4d7d-5ab0-49dc-be1e-801152e7ab1a/iso-10416-2008>

PAC - HV	cellulose polyanionique haute viscosité
PAC - LV	cellulose polyanionique basse viscosité
PI	indice de performance
P_{df}	alcalinité à la phénolphtaléine du fluide de forage
PPA	appareillage de mesure de l'obturation de perméabilité
PPT	test d'obturation de perméabilité
p_r	performance du fluidifiant de référence, par exemple seuil d'écoulement ou force du gel déterminé conformément à ISO 10414-1
p_s	performance de l'échantillon d'essai, par exemple, seuil d'écoulement ou force du gel déterminé conformément à ISO 10414-1
PTFE	polytétrafluoroéthylène
t_1	temps à la lecture initiale, en minutes
t_2	temps à la lecture finale, en minutes
w_{As}	fraction massique d'arsenic dans l'échantillon, en microgrammes par gramme
w_{Cd}	fraction massique de cadmium dans l'échantillon, en microgrammes par gramme
w_d	fraction massique d'échantillon en suspension, en pourcentage
w_h	teneur en humidité, en pourcentage de fraction massique
w_s	fraction massique des solides, en pourcentage
w_{Hg}	fraction massique de mercure dans l'échantillon, en microgrammes par gramme
w_f	part de matériaux plus fins que le tamis, en pourcentage (fraction massique)
w_{Pb}	fraction massique de plomb dans l'échantillon, en microgrammes par gramme
w_r	récupération de masse (résidu de masse), exprimée en fraction massique en pourcentage
t	temps, en minutes
V	volume de solution de bleu de méthylène utilisée lors du titrage, en millilitres
V_c	volume de filtrat recueilli entre 7,5 min et 30 min, en millilitres
V_f	volume corrigé de filtrat, en millilitres
V_o	volume de solution, en millilitres
V_s	volume de l'échantillon, en millilitres
V_{PPT}	volume PPT, en millilitres
V_1	perte d'écoulement immédiat (« spurt »), en millilitres
$V_{7,5}$	volume du filtrat après 7,5 min, en millilitres