
**Industries du pétrole et du gaz naturel —
Fluides de complétion et matériaux —**

Partie 2:

**Mesurage des propriétés des matériaux
de soutènement utilisés dans les
opérations de fracturation hydraulique et
de remplissage de gravier**

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

**AMENDEMENT 1: Ajout de l'Annexe B:
Spécifications relatives aux matériaux de
soutènement**

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3687ff88-14b2-4575-b5ad-989181c1d70/iso-13503-2-2006-amd-1-2009>

Petroleum and natural gas industries — Completion fluids and materials —

Part 2: Measurement of properties of proppants used in hydraulic fracturing and gravel-packing operations

AMENDMENT 1: Addition of Annex B: Proppand specification



iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 13503-2:2006/Amd 1:2009](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3687ff88-14b2-4575-b5ad-989181cfd70/iso-13503-2-2006-amd-1-2009)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3687ff88-14b2-4575-b5ad-989181cfd70/iso-13503-2-2006-amd-1-2009>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2009

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

Version française parue en 2012

Publié en Suisse

Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (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'Amendement 1 à l'ISO 13503-2:2006 a été élaboré par le comité technique ISO/TC 67, *Matériel, équipement et structures en mer pour les industries pétrolière, pétrochimique et du gaz naturel*, sous-comité SC 3, *Fluides de forage et de complétion, et ciments à puits*.

[ISO 13503-2:2006/Amd 1:2009](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3687ff88-14b2-4575-b5ad-989181cfd70/iso-13503-2-2006-amd-1-2009)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3687ff88-14b2-4575-b5ad-989181cfd70/iso-13503-2-2006-amd-1-2009>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 13503-2:2006/Amd 1:2009](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3687ff88-14b2-4575-b5ad-989181cfd70/iso-13503-2-2006-amd-1-2009)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3687ff88-14b2-4575-b5ad-989181cfd70/iso-13503-2-2006-amd-1-2009>

Industries du pétrole et du gaz naturel — Fluides de complétion et matériaux —

Partie 2:

Mesurage des propriétés des matériaux de soutènement utilisés dans les opérations de fracturation hydraulique et de remplissage de gravier

AMENDEMENT 1: Ajout de l'Annexe B: Spécifications relatives aux matériaux de soutènement

Page 1, Article 1

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Remplacer la dernière ligne par ce qui suit :

L'objectif de la présente partie de l'ISO 13503 est de fournir une méthodologie cohérente et des spécifications pour réaliser des essais sur les matériaux de soutènement pour fracturation hydraulique et/ou gravillonnage.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3687ff88-14b2-4575-b5ad-989181cfd70/iso-13503-2-2006-amd-1-2009>

Page 1, Article 2

Ajouter la date à ASTM E11 comme suit:

ASTM E11-04, *Standard Specification for Wire Cloth and Sieves for Testing Purposes*

Page 31, après l'Annexe A

Ajouter l'Annexe B ci-après.

Annexe B (informative)

Spécifications relatives aux matériaux de soutènement

B.1 Granulométrie des agents de soutènement de fracturation

Il est nécessaire qu'un minimum de 90 % de l'échantillon de matériau de soutènement soumis à essai traverse le tamis grossier désigné (ou premier tamis primaire) et soit retenu sur le tamis fin désigné (ou second tamis primaire) (c'est-à-dire 12/20, 20/40, 40/60, etc.). Pour des granulométries 20/40, un minimum de 90,0 % de l'échantillon de matériau de soutènement soumis à essai doit traverser le tamis de maille 20 et doit être retenu sur le tamis de maille 40. Pas plus de 0,1 % du total de l'échantillon de matériau de soutènement soumis à essai ne doit être plus gros que la première dimension de tamis de la colonne de tamisage spécifiée dans le Tableau B.1 et, pas plus de 1,0 % du total de l'échantillon de matériau de soutènement soumis à essai ne doit être plus petit que la dimension du dernier tamis désigné.

EXEMPLE Pour des granulométries 20/40, pas plus de 0,1 % du total de l'échantillon de matériau de soutènement soumis à essai ne doit être retenu sur le tamis de maille 16 (la première dimension de tamis sur la colonne) et pas plus de 1,0 % du total de l'échantillon de matériau de soutènement soumis à essai ne doit être plus petit que le tamis de maille 50.

Le diamètre médian et la distribution du tamisage à chaque niveau doivent être mis à disposition.

Tableau B.1 — Dimensions de tamis

Dimensions d'ouverture des tamis μm	3 350/ 11 700	2 360/ 1 180	1 700/ 1 000	1 700/ 850	1 180/ 850	1 180/ 600	850/ 425	600/ 300	425/ 250	425/ 212	212/ 106
Désignation granulométrique typique des matériaux de soutènement/gravillonnage ^a	6/12	8/16	12/18	12/20	16/20	16/30	20/40	30/50	40/60	40/70	70/140
Tamis grossier ^b	4	6	8	8	12	12	16	20	30	30	50
	6	8	12	12	16	16	20	30	40	40	70
	8	10	14	14	18	18	25	35	45	45	80
Tamis fin ^c	10	12	16	16	20	20	30	40	50	50	100
	12	14	18	18	25	25	35	45	60	60	120
	14	16	20	20	30	30	40	50	70	70	140
	16	20	30	30	40	40	50	70	100	100	200
	pan	pan	pan	pan	pan	pan	pan	pan	pan	pan	pan

^a Colonne de tamis en ordre vertical de haut en bas comme défini dans l'ASTM E 11-04.

^b Le tamis grossier désigné (ou premier tamis primaire) est ombré.

^c Le tamis fin désigné (ou second tamis primaire) est ombré.

B.2 Granulométrie des agents de soutènement de gravillonnage

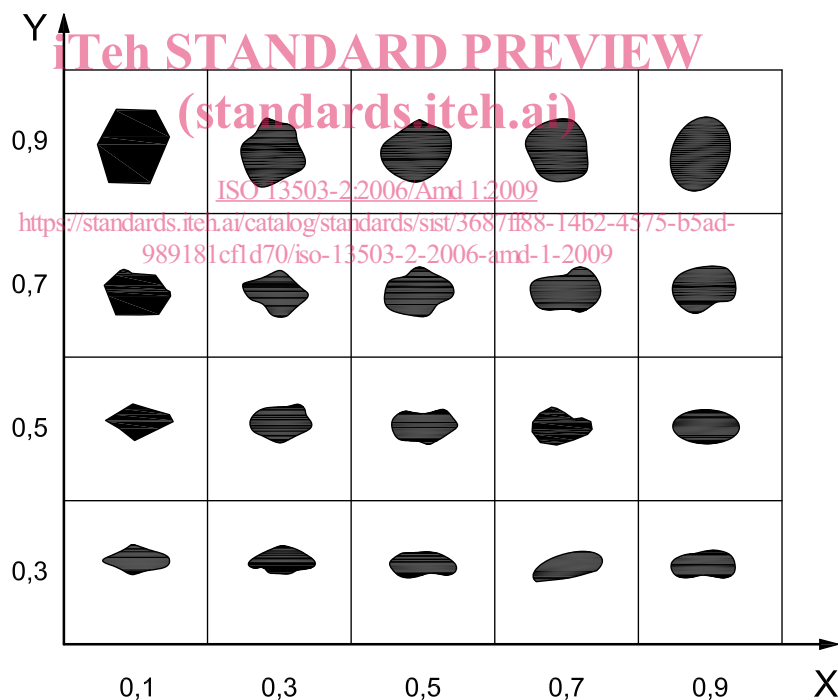
Il est nécessaire qu'un minimum de 96,0 % de l'échantillon de matériau de soutènement soumis à essai traverse le tamis grossier désigné (ou premier tamis primaire) et soit retenu sur le tamis fin désigné (ou second tamis primaire) (c'est-à-dire 12/20, 20/40, 40/60, etc.). Pour des granulométries 20/40, un minimum de 96,0 % de l'échantillon de matériau de soutènement soumis à essai doit traverser le tamis de maille 20 et doit être retenu sur le tamis de maille 40. Pas plus de 0,1 % du total de l'échantillon de matériau de soutènement soumis à essai ne doit être plus gros que la première dimension de tamis de la colonne de tamisage spécifiée dans le Tableau B.1 et, pas plus de 1,0 % du total de l'échantillon de matériau de soutènement soumis à essai ne doit être plus petit que la dimension du dernier tamis désigné.

EXEMPLE Pour des granulométries 20/40 pas plus de 0,1 % du total de l'échantillon de matériau de soutènement soumis à essai ne doit être retenu sur le tamis de maille 16 et pas plus de 1,0 % du total de l'échantillon de matériau de soutènement soumis à essai ne doit être plus petit que le tamis de maille 50.

Le diamètre médian et la distribution du tamisage doivent être mis à disposition.

B.3 Sphéricité et rondeur

Il est nécessaire que les agents de soutènement céramique ou céramique enrobée de résine aient une sphéricité moyenne de 0,7 ou plus et une rondeur moyenne de 0,7 ou plus. Tous les autres agents de soutènement doivent avoir une sphéricité moyenne de 0,6 ou plus et une rondeur moyenne de 0,6 ou plus.



Légende

- X rondeur
- Y sphéricité

Figure B.1 — Graphique pour une estimation visuelle de la sphéricité et de la rondeur

B.4 Solubilité acide

La proportion soluble dans l'acide d'un agent de soutènement ne doit pas excéder les valeurs indiquées dans le Tableau B.2.

Tableau B.2 — Solubilité acide maximale

Granulométrie du matériau de soutènement maille	Solubilité Maximale % fraction massique
Sable de fracturation hydraulique, sable enrobé de résine, sables de gravillonnage	
— Supérieur ou égal à 30/50	2,0
— Inférieur à 30/50	3,0
Agents de soutènement céramique et agents de soutènement céramique enrobée de résine	7,0

B.5 Turbidité maximale de l'agent de soutènement

La turbidité de tous les agents de soutènement de fracturation et de gravillonnage ne doit pas excéder 250 FTU (NTU).

iTeh STANDARD PREVIEW

B.6 Produits d'écrasement maximal (standards.iteh.ai)

B.6.1 Généralités

[ISO 13503-2:2006/Amd 1:2009](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3687ff88-14b2-4575-b5ad-98911d1e81f0/iso-13503-2-amd-1-2009)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3687ff88-14b2-4575-b5ad-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3687ff88-14b2-4575-b5ad-98911d1e81f0/iso-13503-2-amd-1-2009)

Les dispositions de l'Article B.6 ne s'appliquent pas aux matériaux de soutènement durcissables (ou dit « curables ») revêtus de résine. Les pastilles consolidées sont exclues de cet essai.

B.6.2 Matériaux de soutènement de gravillonnage

Sous une contrainte de 13,8 MPa (2 000 psi), les échantillons de matériaux de soutènement de gravillonnage soumis à cet essai ne doivent pas produire une moyenne de fines plus grandes que les fines spécifiées dans le Tableau B.3.

Tableau B.3 — Maximum de fines

Granulométrie du matériau de soutènement maille	Matériau écrasé % fraction massique maximum
8/16	8,0
12/20	4,0
16/30	2,0
20/40	2,0
30/50	2,0
40/60	2,0

B.6.3 Matériaux de soutènement de fracturation

Une détermination du niveau de contrainte le plus élevé, arrondi à 6,9 MPa (1 000 psi) inférieur, auquel un matériau de soutènement ne génère pas plus de 10 % de matériau écrasé, représente la contrainte maximale à laquelle le matériau peut résister sans excéder 10 % d'écrasement. Le Tableau B.4 peut être utilisé pour établir le classement d'écrasement de 10% du matériau de soutènement en trouvant la classe qui correspond à cette contrainte maximale.

EXEMPLE Si un matériau de soutènement génère 10 % d'écrasement à 33,27 MPa (4 826 psi), alors, après avoir arrondi vers le bas, la contrainte maximale à laquelle le matériau peut résister sans excéder 10 % d'écrasement est 27,6 MPa (4 000 psi). En se référant au Tableau B.4, la classe d'écrasement de 10 % de ce matériau de soutènement est consignée comme 4K.

Tableau B.4 —Tableau de classement d'écrasement de 10 %

Classement d'écrasement de 10 %	Contrainte	
	MPa	psi
1K	6,9	1 000
2K	13,8	2 000
3K	20,7	3 000
4K	27,6	4 000
5K	34,5	5 000
6K	41,4	6 000
7K	48,3	7 000
8K	55,2	8 000
9K	62,1	9 000
10K	68,9	10 000
11K	75,8	11 000
12K	82,7	12 000
13K	89,6	13 000
14K	96,5	14 000
15K	103,4	15 000