

---

---

**Industries du pétrole et du gaz naturel —  
Équipement de production et de forage —  
Vannes de barrage de subsurface et  
équipement associé**

*Petroleum and natural gas industries — Drilling and production  
equipment — Subsurface barrier valves and related equipment*

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

[ISO 28781:2010](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/337e9d58-ab1a-491c-9a78-2f31408e584a/iso-28781-2010)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/337e9d58-ab1a-491c-9a78-  
2f31408e584a/iso-28781-2010](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/337e9d58-ab1a-491c-9a78-2f31408e584a/iso-28781-2010)



**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

ISO 28781:2010

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/337e9d58-ab1a-491c-9a78-2f31408e584a/iso-28781-2010>



**DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO 2010

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](mailto:copyright@iso.org)  
Web [www.iso.org](http://www.iso.org)

Version française parue en 2012

Publié en Suisse

## Sommaire

Page

<b>Avant-propos</b> .....	<b>iv</b>
<b>Introduction</b> .....	<b>v</b>
<b>1</b> <b>Domaine d'application</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b> <b>Références normatives</b> .....	<b>1</b>
<b>3</b> <b>Termes et définitions</b> .....	<b>2</b>
<b>4</b> <b>Abréviations</b> .....	<b>7</b>
<b>5</b> <b>Exigences fonctionnelles</b> .....	<b>8</b>
<b>6</b> <b>Spécification technique</b> .....	<b>12</b>
<b>7</b> <b>Exigences du fournisseur/fabricant</b> .....	<b>18</b>
<b>8</b> <b>Manutention, stockage et préparation pour le transport</b> .....	<b>27</b>
<b>9</b> <b>Réparation/remise en état</b> .....	<b>27</b>
<b>Annex A</b> (informative) <b>Applications overview</b> .....	<b>28</b>
<b>Annex B</b> (normative) <b>Exigences de validation des vannes de barrage de subsurface</b> .....	<b>31</b>
<b>Annex C</b> (normative) <b>Essais de fonctionnement</b> .....	<b>40</b>
<b>Annex D</b> (normative) <b>Exigences de validation des outils de vanne de barrage de subsurface</b> .....	<b>43</b>
<b>Annex E</b> (normative) <b>Enveloppes de performances</b> .....	<b>45</b>
<b>Annex F</b> (informative) <b>Alternate barrier liquid leakage test acceptance criteria</b> .....	<b>47</b>
<b>Annex G</b> (informative) <b>Debris-settling design validation</b> .....	<b>48</b>
<b>Annex H</b> (informative) <b>Closure while flowing slurry test</b> .....	<b>51</b>
<b>Bibliographie</b> .....	<b>53</b>

## 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 28781 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 67, *Industries du pétrole et du gaz naturel*, sous-comité SC 4, *Équipement de forage et de production*.

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
(standards.iteh.ai)  
ISO 28781:2010  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/337e9d58-ab1a-491c-9a78-2f31408e584a/iso-28781-2010>

## Introduction

La présente Norme Internationale a été développée par les utilisateurs/acheteurs et les fournisseurs/fabricants de vannes de barrage de subsurface et de l'équipement associé comme indiqué ici. Elle s'adresse à l'industrie mondiale du pétrole et du gaz naturel et a pour objet de fournir aux deux parties les exigences et les informations relatives à la sélection, à la fabrication, aux essais et à l'utilisation. La présente Norme internationale indique en outre les exigences minimales applicables au fournisseur/acheteur pour être en conformité avec la présente Norme internationale.

La présente Norme internationale porte sur six types différents de vannes de barrage. Cette différenciation est due à l'éventail de fonctionnalités du produit, comme la direction de la pression et son utilisation dans les opérations pré- ou post-production/injection.

La présente Norme Internationale a été structurée avec des niveaux croissants d'exigences, tant en matière de maîtrise de la qualité que de validation de la conception. Ces niveaux permettent à l'utilisateur/acheteur de sélectionner le niveau des exigences pour une application spécifique.

Il existe deux niveaux de qualité: le niveau de qualité Q2 représente la qualité minimale proposée par la présente Norme internationale, le niveau de qualité Q1 constituant le niveau le plus élevé. L'utilisateur/acheteur peut spécifier des exigences de qualité supplémentaires.

Il existe trois niveaux de validation de la conception, permettant à l'utilisateur/acheteur de choisir les exigences répondant à leurs préférences ou applications. Le niveau de validation de la conception V3 représente le niveau minimal, V1 constituant le niveau le plus sévère proposé.

Les Annexes B, C, D et E sont des exigences normatives, les Annexes A, F, G et H étant informatives.

Le Système international d'unité (SI) est utilisé dans la présente Norme internationale. Toutefois, les unités américaines (USC) ou d'autres sont également données en référence.

Les utilisateurs de la présente Norme internationale doivent être conscients du fait que des exigences supérieures à celles décrites dans la présente Norme internationale peuvent être nécessaires pour des applications particulières. La présente Norme internationale n'a pas pour intention d'empêcher un fournisseur/fabricant de proposer, ou un utilisateur/acheteur d'accepter, un équipement ou une solution technique différente. De telles solutions alternatives peuvent notamment être applicables lorsqu'il s'agit de technologies innovatrices ou en cours de développement. Lorsqu'une solution de remplacement est proposée, il est de la responsabilité du fournisseur/fabricant d'identifier tous les écarts par rapport à la présente Norme internationale et en fournissent les détails.

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

ISO 28781:2010

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/337e9d58-ab1a-491c-9a78-2f31408e584a/iso-28781-2010>

# Industries du pétrole et du gaz naturel — Équipement de production et de forage — Vannes de barrage de subsurface et équipement associé

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale prescrit les exigences relatives aux vannes de barrage de subsurface et l'équipement associé définis ci-après et destinés à être utilisés dans les industries du pétrole et du gaz naturel. Le présent document contient les exigences de conception, de validation de la conception, de fabrication, d'évaluation fonctionnelle, de réparation, de remise en état, de manutention et de stockage. Les vannes de barrage de subsurface permettent d'isoler la formation ou la création d'un barrage dans l'élément tubulaire afin de faciliter les performances des activités opérationnelles pré- et/ou post-production/injection dans le puits.

La vanne de barrage de subsurface n'est pas conçue comme un dispositif de sûreté d'urgence ou sur défaut de contrôle du débit.

La présente Norme internationale ne couvre pas l'installation et la maintenance, les systèmes de contrôle (les systèmes informatiques, par exemple) et les conduits de commande qui ne sont pas intégrés dans la vanne de barrage. De même, ne sont pas concernés les produits couverts par les normes ISO 17078, ISO 16070, ISO 14310, ISO 10432, ISO 10423 ainsi que les produits suivants: les fonds de trou, les bouchons de tête de puits, les manchons coulissants, les vannes de réglage du débit montées sur enveloppe, les vannes d'injection, les vannes actionnées dans la condition du puits ou les outils d'essai de la garniture de forage. La présente Norme internationale ne couvre pas les connexions au conduit de puits.

## 2 Références normatives

Les documents suivants cités en référence 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 2859-1, *Règles d'échantillonnage pour les contrôles par attributs — Partie 1 : Procédures d'échantillonnage pour les contrôles lot par lot, indexés d'après le niveau de qualité acceptable (NQA)*.

ISO 3601-1, *Transmissions hydrauliques et pneumatiques — Joints toriques — Partie 1 : Diamètres intérieurs, sections, tolérances et codes d'identification dimensionnelle*.

ISO 3601-3, *Transmissions hydrauliques et pneumatiques — Joints toriques — Partie 3 : Critères de qualité*.

ISO 6506 (toutes les parties), *Matériaux métalliques — Essai de dureté Brinell*.

ISO 6508 (toutes les parties), *Matériaux métalliques — Essai de dureté Rockwell*.

ISO 9000, *Systèmes de management de la qualité — Principes essentiels et vocabulaire*.

ISO 9712, *Essais non destructifs — Qualification et certification du personnel*.

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

ISO 18265, *Matériaux métalliques — Conversion des valeurs de dureté.*

API Manual of Petroleum Measurement Standards, Chapter 10 — Sediment and Water — Section 4: 1999, *Determination of Sediment and Water in Crude Oil by the Centrifuge Method (Field Procedure)*<sup>1)</sup>.

ASME *Boiler and Pressure Vessel Code* (BPVC), Section II, Materials Specification — *Part D: Properties*<sup>2)</sup>.

ASME, *Boiler and Pressure Vessel Code* (BPVC) — Section VIII — Rules for Construction of Pressure Vessels — Division 1, UW-40: *Procedures for Post-weld Heat Treatment.*

ASME, *Boiler and Pressure Vessel Code* (BPVC) — Section VIII: Division 1, Appendix 8: *Methods for Liquid Penetrant Examination (PT).*

ASME, *Boiler and Pressure Vessel Code* (BPVC) — Section IX: *Welding and Brazing Qualifications.*

ASTM E165, *Standard Test Method for Liquid Penetrant Examination.*

### 3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 9000 ainsi que les suivants s'appliquent.

#### 3.1

**assemblage** (nom)  
produit constitué de plusieurs composants

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

#### 3.2

**température ambiante**  
température qui prévaut sur le site d'essai

[ISO 28781:2010](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/337e9d58-ab1a-491c-9a78-2f31408e584a/iso-28781-2010)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/337e9d58-ab1a-491c-9a78-2f31408e584a/iso-28781-2010>

#### 3.3

**barrage**  
obstacle ou gêne du débit et/ou de la pression

#### 3.4

**conception de base**  
conception d'une dimension, d'un type et d'un modèle donnés de vanne de barrage de subsurface respectant les exigences de l'Annexe B et répondant à celles de la présente Norme internationale

#### 3.5

**traçabilité des lots**  
(matériau ou composants) ayant subi le même processus ou série de processus et qui sont reliés à un lot du matériau

#### 3.6

**cuvelage**  
tube partant de la surface et utilisé pour revêtir les parois d'un puits de forage

#### 3.7

**vannes de réglage du débit montées sur enveloppe**  
vannes de fond installées de manière permanente comme un composant de l'enveloppe ou de la chemise (tube ne partant pas de la surface, utilisé pour revêtir les parois d'un puits de forage)

1) American Petroleum Institute, 1220 L Street NW, Washington, DC 20005-4070, USA.

2) American Society of Mechanical Engineers, Three Park Avenue, New York, NY 10016-5990, USA.

**3.8****eau courante**

eau fournie par le système de distribution d'eau local et non traitée

**3.9****matériel commun**

écrous, boulons, vis de réglage et entretoises non critiques

**3.10****validation de la conception**

processus permettant d'éprouver une conception par des essais afin de démontrer la conformité du produit aux exigences de conception

[ISO/TS 29001:2010, 3.1.7]

**3.11****vérification de la conception**

processus permettant d'examiner le résultat d'une activité de conception ou de développement donnée afin de déterminer la conformité à des exigences spécifiées

[ISO/TS 29001:2010, 3.1.8]

NOTE La vérification de la conception inclut des activités telles que les revues de conception, les calculs théoriques, les essais physiques et la comparaison avec des conceptions similaires et des enregistrements historiques dans des conditions de service définies.

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
(standards.iteh.ai)

**3.12****fond de trou**

dispositif de fond utilisé pour limiter les débits grâce à son diamètre intérieur, ID, et qui n'est pas destiné à faire office de joint comme un barrage

[ISO 28781:2010](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/337e9d58-ab1a-491c-9a78-2f31408e584a/iso-28781-2010)

**3.13****diamètre de passage du mandrin**

diamètre intérieur minimal d'une vanne de barrage de subsurface, exprimé comme le diamètre extérieur du mandrin utilisé lors de la vérification de l'assemblage

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/337e9d58-ab1a-491c-9a78-2f31408e584a/iso-28781-2010>

**3.14****outils d'essai de la garniture de forage**

outils de fond provisoirement placés afin d'évaluer le potentiel de production de la formation choisie

**3.15****raccordement d'extrémité**

équipement/interface de connexion tubulaire de la vanne de barrage de subsurface

**3.16****environnement**

ensemble des conditions auquel est exposé un produit

**3.17****moyens externes**

signal ou méthode utilisée par un être humain pour actionner une vanne de barrage

**3.18****ajustement**

relation géométrique entre des pièces

NOTE Cela englobe les critères de tolérance utilisés lors de la conception d'une pièce et de la pièce conjuguée, y compris les joints ajustés ou formés en fonction de leur utilisation.

**3.19**

**obturateur frangible**

mécanisme de la vanne de barrage caractérisé par une combinaison obturateur/joint et désactivé par l'application d'une pression ou un impact donnant lieu à la destruction de l'obturateur

**3.20**

**fonction**

utilisation d'un produit en service

**3.21**

**spécification fonctionnelle**

particularités, caractéristiques, conditions du procédé, limites et exclusions définissant les exigences de performance et d'utilisation du produit

**3.22**

**essai fonctionnel**

processus d'essai permettant de confirmer le bon fonctionnement d'une vanne de barrage de subsurface

**3.23**

**traçabilité des lots de coulée**

(matériau ou composants) ayant subi le même processus ou série de processus et qui sont reliés à une coulée du matériau

**3.24**

**traitement thermique**

étapes alternées de chauffage et de refroidissement contrôlés de matériaux dans le but de modifier leurs propriétés mécaniques

**3.25**

**informative**

(données) destinées à informer l'utilisateur/acheteur ou le fournisseur/fabricant mais ne contenant aucune exigence

**3.26**

**vanne d'injection**

vanne de fond de trou en principe fermée et ouverte par un débit injecté dans la conduite principale et utilisée pour l'injection de puits à long terme afin d'éviter les reflux

**3.27**

**interchangeable**

conformité dans les moindres détails, dans les tolérances spécifiées, de l'ajustement et du fonctionnement d'une conception sûre, mais pas nécessairement à la forme

**3.28**

**interchangeabilité**

état de conformité dans les moindres détails, dans les tolérances spécifiées, de l'ajustement et du fonctionnement d'une conception sûre, mais pas nécessairement à la forme

**3.29**

**traçabilité de lot de produits**

lot de matériau ou de composants ayant subi le même processus ou série de processus

NOTE Ceci peut inclure plusieurs coulées.

**3.30**

**cycle de vie**

période prévue ou nombre spécifié de commandes que le produit doit déclencher conformément aux spécifications du fabricant

**3.31****fabrication**

processus et actions mis en œuvre par un fournisseur/fabricant d'équipements qui sont nécessaires à l'obtention d'un (de) composant(s) ou d'assemblages finis, ainsi que la documentation correspondante, répondant aux demandes de l'utilisateur/acheteur et conformes aux normes du fournisseur/fabricant

NOTE La fabrication commence lorsque le fournisseur/fabricant reçoit la commande et s'achève au moment où le ou les composants ou ensembles, ainsi que la documentation correspondante, sont remis au prestataire de services de transport.

**3.32****modèle**

vanne de barrage de subsurface ayant des composants et des caractéristiques de fonctionnement uniques qui la différencient d'autres vannes de barrage de subsurface du même type

**3.33****normative**

(informations ou modes opératoires) que l'utilisateur/acheteur ou le fournisseur/fabricant doit obligatoirement utiliser pour être en conformité avec la présente Norme internationale

**3.34****manuel d'utilisation**

publication éditée par le fabricant, contenant des informations et des instructions détaillées concernant la conception, l'installation, le fonctionnement et la maintenance de la vanne de barrage de subsurface

**3.35****plage de température de service**

plage définie par les températures minimale et maximale de fonctionnement des produits, comme spécifié par le fournisseur/fabricant

**3.36****post-production**

indique le point dans le temps où commence la production/l'injection

**3.37****pré-production/injection**

indique le point dans le temps préalable à l'injection ou la production

**3.38****profil**

caractéristique permettant de recevoir un mécanisme de verrouillage

**3.39****épreuve**

essai spécifié par le fabricant, permettant de vérifier que la vanne de barrage de subsurface répond aux exigences de la spécification technique, liées aux performances de l'essai de validation

**3.40****personne qualifiée**

individu(s) disposant de caractéristiques ou d'aptitudes, acquises grâce à une formation ou de par son expérience, ou les deux à la fois, mesurées en référence à des exigences établies telles que des normes ou des essais, et qui lui permettent de remplir la fonction requise

**3.41****pression nominale**

limite de pression maximale de la vanne de barrage de subsurface telle que définie par le fournisseur/fabricant, pour les pressions différentielles externes, internes et de barrage

**3.42**

**remise en place**

remise de l'outil dans sa condition initiale sans remise en état ni réparation

**3.43**

**température ambiante**

température comprise en général entre 15 °C (60 °F) et 26 °C (80 °F)

**3.44**

**élément d'étanchéité**

dispositif empêchant le passage (c'est-à-dire la communication) d'un liquide et/ou d'un gaz par l'interface dans laquelle il est placé

**3.45**

**dispositif à cisaillement**

composant conçu pour se déconnecter sous une charge prédéfinie

**3.46**

**dimension**

caractéristiques dimensionnelles pertinentes (tube de production/tubage nominal) du produit tel que défini par le fournisseur/fabricant

**3.47**

**manchon coulissant**

dispositif monté sur le tubage et conçu de façon à assurer ou interrompre la communication entre le tubage et l'espace annulaire du cuvelage par déplacement d'un manchon

**3.48**

**caractéristique particulière**

capacité fonctionnelle spécifique supplémentaire non validée par l'essai de validation de l'Annexe B

**3.49**

**coefficient de contrainte**

quotient de la contrainte réelle par la limite d'élasticité d'un composant donné

**3.50**

**détente**

chauffage contrôlé d'un matériau à une température prédéterminée dans le but de réduire les contraintes résiduelles

**3.51**

**modification substantielle**

modification de la conception, identifiée par le fournisseur/fabricant, qui affecte les performances du produit

**3.52**

**vanne de barrage de subsurface**

vannes de subsurface (sous l'olive de suspension de la colonne de production) activées pour s'ouvrir et/ou se fermer par des moyens externes

NOTE Lorsqu'elle est fermée, la vanne de barrage de subsurface offre un moyen de bloquer la pression du dessus et/ou du dessous, et d'isoler la formation ou la création d'un barrage dans l'élément tubulaire. Il ne s'agit pas d'un dispositif de sûreté d'urgence ou sur défaut de contrôle du débit.

**3.53**

**outil de vanne de barrage de subsurface**

outils utilisés avec les vannes de barrage de subsurface leur permettant de remplir leur(s) fonction(s) principale(s) ou une autre fonction de conception prévue

**3.54****réceptif d'essai**

appareillage d'essai contenant la vanne de barrage de subsurface

**3.55****type**

vanne de barrage de subsurface présentant des caractéristiques uniques permettant de la différencier des autres équipements de vanne de barrage de subsurface

**3.56****essai de validation**

essai réalisé afin de qualifier une dimension, un type et un modèle particuliers de vanne de barrage de subsurface pour une classe de service spécifique

**3.57****vanne activée dans les conditions du puits**

vanne de fond de trou qui n'est pas activée par intervention ou des actions intentionnelles

EXEMPLE Méthodes d'activation chimiques ou thermiques.

**3.58****bouchon de tête de puits**

dispositif de contrôle du débit situé dans l'alésage principal d'une tête de puits

**4 Abréviations**

NQA niveau de qualité acceptable

BPJ barils/jour

CND contrôle non destructif

OD diamètre extérieur

ID diamètre intérieur

MTR rapport d'essai de matériau

COC certificat de conformité

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
(standards.iteh.ai)

[ISO 28781:2010](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/337e9d58-ab1a-491c-9a78-2f31408e584a/iso-28781-2010)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/337e9d58-ab1a-491c-9a78-2f31408e584a/iso-28781-2010>

## 5 Exigences fonctionnelles

### 5.1 Généralités

#### 5.1.1 Exigences fonctionnelles

L'utilisateur/acheteur doit élaborer une spécification fonctionnelle pour commander des produits conformes à la présente Norme internationale et doit préciser les exigences ci-après, s'il y a lieu, et/ou identifier le produit spécifique du fournisseur/fabricant par son identifiant unique. Ces exigences et conditions de service peuvent être exprimées au moyen de textes, de plans dimensionnels, de fiches techniques ou de toute autre documentation appropriée.

#### 5.1.2 Types de produit

**5.1.2.1** L'utilisateur/acheteur doit sélectionner un type de produit dans le Tableau 1. Les exigences en matière d'essai de validation et d'essai fonctionnel sont spécifiées dans les Annexes B et C, respectivement.

NOTE Les applications et types de produit sont présentés dans l'Annexe A.

**Tableau 1 — Types de vanne de barrage de subsurface**

	Barrage à partir du dessus	Barrage à partir du dessous	Barrage à partir du dessus et du dessous
Vannes de barrage de pré-production et/ou d'injection	Type A	Type B	Type C
Post-production/injection <sup>a</sup>	Type AA	Type BB	Type CC

<sup>a</sup> Les vannes de post-production/d'injection intègrent les capacités des vannes de barrage de pré-production et/ou d'injection. Par exemple, les vannes de type AA intègrent les capacités des vannes de type A.

**5.1.2.2** En règle générale, les types de vannes A, B et C sont conçus pour être utilisés au cours du processus de complétion, à l'issue duquel ils deviennent inactifs. Les détails sont présentés ci-dessous:

- type A: vanne conçue pour faire office de barrage à partir du dessus (en général pour le contrôle du filtrat ou la protection du réservoir) et pouvant être soumise à un essai de pression par le dessus;
- type B: vanne conçue pour faire office de barrage à partir du dessous (en général pour le contrôle du puits ou la protection du réservoir) et pouvant être soumise à un essai de pression par le dessous;
- type C: vanne bidirectionnelle conçue pour faire office de barrage à partir du dessus et du dessous et pouvant être soumise à un essai de pression dans les deux directions.

**5.1.2.3** Les types de vanne AA, BB et CC sont conçus pour être utilisés dans une application de pré- et post-production/d'injection, dans laquelle ils peuvent être activés plusieurs fois comme indiqué dans la conception du produit. Les détails sont présentés ci-dessous:

- type AA: vanne conçue pour faire office de barrage à partir du dessus (en général pour le contrôle du filtrat ou la protection du réservoir) et pouvant être soumise à un essai de pression par le dessus; la vanne procède à l'ouverture et la fermeture, et maintient sa résistance à la pression tout au long de son cycle de vie préalablement déterminé;

- type BB: vanne conçue pour faire office de barrage à partir du dessous (en général pour le contrôle du puits ou la protection du réservoir) et pouvant être soumise à un essai de pression par le dessous; la vanne procède à l'ouverture et la fermeture, et maintient sa résistance à la pression tout au long de son cycle de vie préalablement déterminé;
- type CC: vanne bidirectionnelle conçue pour faire office de barrage à partir du dessus et du dessous et pouvant être soumise à un essai de pression dans les deux directions; la vanne procède à l'ouverture et la fermeture, et maintient sa résistance à la pression tout au long de son cycle de vie préalablement déterminé.

NOTE Les pressions nominales des vannes de barrage bidirectionnelles peuvent ne pas être identiques selon qu'elles sont appliquées par le haut ou par le bas.

### 5.1.3 Niveaux de validation de la conception

L'utilisateur/acheteur doit sélectionner un niveau de validation de la conception dans le Tableau 2 pour chaque conception de produit à fournir. Il s'agit d'une preuve par des évaluations de conception réalisées sur la conception de base. Les exigences détaillées de chaque niveau de validation sont spécifiées dans l'Annexe B.

**Tableau 2 — Niveau de validation de la vanne de barrage de subsurface - Récapitulatif**

V1: Validations améliorées de la conception (V1 comprend les exigences de V2)	Les validations et vérifications de la conception sont obligatoires pour soutenir les limites nominales du fabricant/fournisseur. Il s'agit de la plage de pression nominale, la plage de température, la fonction de commande et de toutes les autres capacités théoriques et d'une enveloppe de performances conformément à l'Annexe E. Ces produits sont conformes aux critères d'acceptation V1 spécifiés à l'Annexe B.
V2: Validations de la conception	Identiques à V1 (précédant), sauf que ces produits sont conformes aux critères d'acceptation V2 spécifiés à l'Annexe B.
V3: Validations de la conception du fournisseur/fabricant et historique du site	Les évaluations de la conception sont spécifiées par le fournisseur/fabricant et sont destinées à répondre aux exigences de la présente Norme internationale. Les résultats de la preuve documentée de l'essai ou des évaluations conformes aux critères d'acceptation définis du fournisseur/fabricant répondent à cette exigence.  En outre, un historique documenté du site des performances réussies des produits dans un environnement analogue à celui des exigences fonctionnelles, pour les produits de mêmes dimension, type et modèle; voir B.3.2.3.2.

### 5.1.4 Niveaux de qualité

L'utilisateur/acheteur peut sélectionner un niveau de qualité dans le Tableau 3 pour chaque conception du produit à fournir ou peut préciser des exigences de qualité particulières. Les produits doivent être fournis à Q2, sauf indication contraire. Le Tableau 4 récapitule les exigences en matière de niveau de qualité, l'Article 7 présentant les exigences détaillées pour chaque niveau.