

NORME
INTERNATIONALE

ISO
23936-1

Deuxième édition
2022-08

**Industries du pétrole et du gaz y
compris les énergies à faible teneur en
carbone — Matériaux non-métalliques
en contact avec les fluides relatifs à la
production de pétrole et de gaz —**

Partie 1:
Matières thermoplastiques

*Oil and gas industries including lower carbon energy — Non-metallic
materials in contact with media related to oil and gas production —*

Part 1: Thermoplastics

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8c47df71-dfd0-4f3c-b277-94a01ee0df56/iso-23936-1-2022>



Numéro de référence
ISO 23936-1:2022(F)

© ISO 2022

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 23936-1:2022

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8c47df7f-dfd0-4f3c-b277-94a01ee0df56/iso-23936-1-2022>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2022

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en œuvre, 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, ou la diffusion sur l'internet ou sur un intranet, sans autorisation écrite préalable. Une autorisation peut être demandée à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 401 • Ch. de Blandonnet 8
CH-1214 Vernier, Genève
Tél.: +41 22 749 01 11
E-mail: copyright@iso.org
Web: www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos	v
Introduction	vii
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes, définitions et abréviations	2
3.1 Termes et définitions	2
3.2 Abréviations	5
4 Exigences techniques	5
4.1 Exigences générales	5
4.2 Mises en garde	6
4.3 Traçabilité	7
4.4 Identification des éprouvettes	7
4.4.1 Aperçu du codage	7
4.4.2 Moulage	8
4.4.3 Orientation	8
4.4.4 Forme	8
4.4.5 Post-traitement	9
4.4.6 Façonnage	9
4.4.7 Fabrication des éprouvettes pour les essais de vieillissement de Niveau 2, Niveau 3 et Niveau 4	9
4.5 Validation de la conformité	9
5 Niveau 1 – Caractérisation des propriétés des matériaux	10
5.1 Généralités	10
5.2 Rapports	11
5.2.1 Rapport de données sur les matériaux	11
5.2.2 Certificat de conformité	11
6 Niveau 2 – Stabilité des matériaux (à court terme)	12
6.1 Généralités	12
6.2 Critères d'essai	12
6.2.1 Généralités	12
6.2.2 Température d'exposition	12
6.2.3 Durées d'exposition	12
6.2.4 Fluides d'essai	12
6.2.5 Méthodes d'essai des propriétés	13
6.2.6 Critères de seuil	13
6.3 Considérations en matière de pré-conditionnement	14
6.4 Rapports	14
7 Niveau 3 – Stabilité des matériaux (vieillissement accéléré)	15
7.1 Généralités	15
7.2 Températures d'exposition	15
7.3 Durées d'exposition	15
7.4 Fluides d'exposition	16
7.5 Gonflement initial	16
7.6 Méthodes d'essai des propriétés	16
7.7 Critères de seuil	16
7.8 Considérations en matière de pré-conditionnement	17
7.9 Rapports	17
8 Niveau 4 – Stabilité des matériaux (à long terme)	17
8.1 Exigences générales pour l'évaluation de Niveau 4	17
8.2 Températures d'exposition	18
8.3 Durées d'exposition	18

8.4	Fluides d'exposition.....	18
8.5	Gonflement initial.....	18
8.6	Méthodes d'essai des propriétés.....	18
8.7	Recommandations pour la sélection des méthodes d'essai du Niveau 4.....	18
8.8	Considérations en matière de pré-conditionnement.....	18
8.9	Évaluation des données du Niveau 4.....	19
8.10	Seuil de référence.....	19
8.11	Critères de seuil.....	20
Annexe A (normative) Fluides, conditions, équipements et procédures d'essai pour le vieillissement des matériaux thermoplastiques.....		21
Annexe B (informative) Long term life estimation methodology.....		38
Bibliographie.....		49

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 23936-1:2022](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8c47df7f-dfd0-4f3c-b277-94a01ee0df56/iso-23936-1-2022)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8c47df7f-dfd0-4f3c-b277-94a01ee0df56/iso-23936-1-2022>

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 (IEC) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/IEC, Partie 1. Il convient, en particulier de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/IEC, Partie 2 (voir www.iso.org/directives).

L'attention est attirée 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. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou dans la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO (voir www.iso.org/brevets).

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité, à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

Pour une explication de la nature volontaire des normes, la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'Organisation mondiale du commerce (OMC) concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir www.iso.org/iso/fr/avant-propos.

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 67, *Industries du pétrole et du gaz y compris les énergies à faible teneur en carbone*, en collaboration avec le comité technique CEN/TC 12, *Matériel, équipement et structures en mer pour les industries du pétrole, de la pétrochimie et du gaz naturel*, du Comité européen de normalisation (CEN) conformément à l'Accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (Accord de Vienne)

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 23936-1:2009), qui a fait l'objet d'une révision technique.

Les principales modifications sont comme suit:

- ajouté une évaluation de Niveau 2 de la stabilité des matériaux non H₂S, de 28 jours, à une température unique et à court terme;
- ajouté une durée cible totale de 56 jours, pour l'évaluation traditionnelle de Niveau 3 de la dégradation des matériaux selon la loi d'Arrhenius à trois températures, qui est très similaire à l'édition précédente;
- déplacé l'exigence relative de l'estimation de durée de vie qui passe au Niveau 4 pour permettre de prévoir une durée cible totale de 180 jours afin d'évaluer la dégradation des matériaux selon la loi d'Arrhenius;
- ajouté des exemples d'estimation de durée de vie pour les plastiques.

Une liste de toutes les parties de la série ISO 23936 se trouve sur le site web de l'ISO.

Il convient que l'utilisateur adresse tout retour d'information ou toute question concernant le présent document à l'organisme national de normalisation de son pays. Une liste exhaustive desdits organismes se trouve à l'adresse www.iso.org/fr/members.html.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 23936-1:2022

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8c47df7f-dfd0-4f3c-b277-94a01ee0df56/iso-23936-1-2022>

Introduction

Les matériaux non métalliques sont utilisés dans les industries du pétrole, de la pétrochimie et du gaz naturel pour un large éventail de composants. Le présent document a pour objet d'établir des exigences et des lignes directrices pour une planification systématique et efficace, ainsi que pour la sélection des matériaux non métalliques afin d'obtenir des solutions techniques économiques, prenant en compte les contraintes éventuelles dues à des questions de sécurité et/ou environnementales.

De nombreux acteurs de l'industrie, allant des opérateurs et fournisseurs aux ingénieurs et aux autorités, tireront profit du présent document. Il couvre les types génériques appropriés de matériaux non métalliques (par exemple, thermoplastiques, élastomères, plastiques thermodurcissables) et inclut les expériences techniques existantes les plus diverses. Les revêtements sont exclus du domaine d'application du présent document.

Le présent document vient en complément des parties de l'ISO 15156 relatif aux matériaux métalliques en service corrosif. Par la forme, il diffère des recommandations fournies à l'utilisateur concernant la dégradation potentielle des propriétés recherchées dans le cadre d'une utilisation avec des équipements destinés à des environnements de production de l'industrie pétrolière et gazière. La série ISO 15156 fournit les limites d'application et exigences de qualification pour les matériaux métalliques dans des environnements contenant du H₂S, qui sont uniquement liées aux mécanismes pertinents de fissuration assistée par l'environnement.

Ce document reconnaît qu'un plus large éventail de compositions et de paramètres ont une incidence sur la dégradation des matériaux non métalliques et, par conséquent, il fournit des recommandations facilitant la sélection des matériaux pour les applications d'exploration et de production d'hydrocarbures en se fondant sur la stabilité dans des conditions d'essai appropriées.

[ISO 23936-1:2022](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8c47df7f-dfd0-4f3c-b277-94a01ee0df56/iso-23936-1-2022)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8c47df7f-dfd0-4f3c-b277-94a01ee0df56/iso-23936-1-2022>

Industries du pétrole et du gaz y compris les énergies à faible teneur en carbone — Matériaux non-métalliques en contact avec les fluides relatifs à la production de pétrole et de gaz —

Partie 1: Matériaux thermoplastiques

ATTENTION — Les matériaux non métalliques sélectionnés à l'aide des différentes parties de l'ISO 23936 sont résistants aux environnements trouvés dans les industries du pétrole et du gaz naturel, mais pas nécessairement dans toutes les conditions de service. Dans tous les cas, dans le cadre du présent document, il incombe à l'utilisateur de l'équipement de s'assurer que les matériaux sélectionnés sont appropriés pour le service prévu.

1 Domaine d'application

Le présent document donne les principes généraux et spécifie les exigences et recommandations pour l'évaluation de la stabilité des matériaux non métalliques destinés aux équipements utilisés dans des environnements d'exploration et de production de l'industrie pétrolière et gazière. Ces informations viennent en complément à la sélection des matériaux. Elles peuvent être appliquées pour aider à prévenir les défaillances coûteuses résultant de la dégradation de l'équipement lui-même, ce qui pourrait présenter un risque pour la santé et la sécurité du public et du personnel ou pour l'environnement. Le présent document fournit en outre des recommandations concernant l'assurance qualité. Il complète, sans toutefois s'y substituer, les exigences concernant les matériaux dans les codes, normes ou autres réglementations appropriés de construction.

Le présent document traite de la résistance des thermoplastiques à la détérioration des propriétés qui peut être provoquée par une interaction physique ou chimique avec les fluides produits et injectés dans les gisements pétroliers et gaziers, ainsi qu'avec les produits de traitements chimiques. Les interactions avec la lumière du soleil et les rayonnements ionisants sont exclues du domaine d'application du présent document.

Le présent document ne convient pas nécessairement à des équipements utilisés dans des processus et des équipements de raffinage ou en aval.

Les équipements considérés incluent, mais sans s'y limiter, les pipelines, les conduites, les chemisages, les joints et les joints d'étanchéité ainsi que les rondelles non métalliques.

Le cloquage résultant de la décompression rapide du gaz est exclu du domaine d'application du présent document.

Le présent document s'applique à l'évaluation de la stabilité des matériaux non métalliques dans des conditions simulées de production d'hydrocarbures afin d'aider à la sélection des matériaux pour les équipements conçus et construits selon des critères de conception conventionnels. Les conceptions utilisant d'autres critères sont exclues de son champ d'application.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences 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 23936-1:2022(F)

ISO 75-1, *Plastics — Determination of temperature of deflection under load — Part 1: General test method*

ISO 75-2, *Plastics — Determination of temperature of deflection under load — Part 2: Plastics and ebonite*

ISO 178, *Plastics — Determination of flexural properties*

ISO 306, *Plastiques — Matières thermoplastiques — Détermination de la température de ramollissement Vicat (VST)*

ISO 527-1, *Plastics — Determination of tensile properties — Part 1: General principles*

ISO 604, *Plastics — Determination of compressive properties*

ISO 868, *Plastics and ebonite — Determination of indentation hardness by means of a durometer (Shore hardness)*

ISO 1183-1, *Plastics — Methods for determining the density of non-cellular plastics — Part 1: Immersion method, liquid pycnometer method and titration method*

ISO 2039-2, *Plastics — Determination of hardness — Part 2: Rockwell hardness*

ISO 3451-1, *Plastics — Determination of ash — Part 1: General methods*

ISO 6721-11, *Plastics — Determination of dynamic mechanical properties — Part 11: Glass transition temperature*

ISO 11357-2, *Plastics — Differential scanning calorimetry (DSC) — Part 2: Determination of glass transition temperature and step height*

ASTM D638, *Méthode d'essai standard pour les propriétés de traction des plastiques*

ASTM D648, *Méthode d'essai standard pour la température de déflexion des plastiques sous charge de flexion en position sur chant*

ASTM D695, *Méthode d'essai standard pour les propriétés de compression des plastiques rigides*

ASTM D785, *Standard Test Method for Rockwell Hardness of Plastics and Electrical Insulating Materials*

ASTM D790, *Méthodes d'essai standard pour les propriétés de flexion des plastiques non renforcés et renforcés et des matériaux isolants électriques*

ASTM D792, *Méthodes d'essai standard pour la densité et la gravité spécifique (densité relative) des plastiques par déplacement*

ASTM E1640, *Méthode d'essai standard pour l'attribution de la température de transition vitreuse par analyse mécanique dynamique*

ASTM D1708, *Méthode d'essai standard pour les propriétés de traction des plastiques à l'aide d'échantillons de microtraction*

ASTM D2240, *Méthode d'essai standard pour les propriétés de dureté du caoutchouc au duro-mètre*

ASTM D5630, *Méthode d'essai standard pour la teneur en cendres dans les plastiques*

3 Termes, définitions et abréviations

3.1 Termes et définitions

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

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <https://www.electropedia.org/>

3.1.1

lot

quantité spécifiée d'une matière première, d'un article de conditionnement ou d'un produit fabriqué en une opération ou en une série d'opérations, telle qu'elle puisse être considérée comme homogène

[SOURCE: ISO 22716:2007, 2.3 avec modification: définie en spécifiée]

3.1.2

certificat de conformité

document émis par le fabricant conformément aux exigences spécifiques.

Note 1 à l'article: Les exigences spécifiques doivent être l'exigence indiquée dans le présent document ou dans le bon de commande.

3.1.3

composant

pièce thermoplastique finie et individuelle

3.1.4

composition

mélange intime d'un ou plusieurs polymères avec d'autres substances telles que des charges, plastifiants, catalyseurs et colorants

[SOURCE: ISO 472:2013, 2.184]

3.1.5

processus de conversion

procédé de fabrication qui transforme une composition en une pièce ou un composant plastique

3.1.6

utilisateur final

société pétrolière et/ou gazière

3.1.7

fluide

liquide ou gaz

3.1.8

joint d'étanchéité

composant d'étanchéité comprimé dans un joint

3.1.9

température de transition vitreuse

température d'un matériau thermoplastique à laquelle ses propriétés mécaniques passent de l'état élastique (vitreux) à l'état visqueux (caoutchouteux)

3.1.10

chemisage

matière thermoplastique destinée à protéger les surfaces de tubes, de tuyauteries, de conduites ou d'équipements en contact avec un milieu

3.1.11

sous-lot

partie d'un lot ou partie d'une matière thermoplastique fabriquée en continu

3.1.12

température maximale de fonctionnement

température maximale à laquelle est soumis un composant, y compris les écarts par rapport à des fonctionnements normaux, tels que le démarrage/l'arrêt

3.1.13

température nominale maximale

température limite supérieure à laquelle le matériau peut être utilisé indépendamment de l'environnement/du fluide

3.1.14

résine pure

résine thermoplastique sans additif

3.1.15

température de fonctionnement

température à laquelle est soumis un composant au cours du fonctionnement normal

3.1.16

conduite

composants d'un système de conduite raccordés les uns aux autres afin de transporter des fluides entre les stations et/ou usines, comprenant tuyaux, gares de racleurs, composants, accessoires, manchettes de raccordement, colonnes montantes, vannes d'isolement et vannes de sectionnement

[SOURCE: ISO 13623:2017, 3.1.15, modifiée – La note 1 à l'article a été supprimée]

3.1.17

tuyauterie

tube ou système de tubes destiné au transport de fluides

Note 1 à l'article: Des interruptions par différents composants, tels que des pompes, des machines, des récipients, etc., n'empêchent pas l'intégration dans un système de tuyauteries unique.

3.1.18

pré-conditionnement

exposition à des conditions spécifiées dans des fluides pertinents avant le vieillissement

3.1.19

température ambiante

température de (23 ± 2) °C

3.1.20

joint

dispositif polymère déformable conçu pour séparer des milieux différents

3.1.21

gonflement

augmentation du volume due à l'absorption de fluides

3.1.22

thermoplastique

matière plastique pouvant être, de façon répétée, ramollie par la chaleur et durcie par le froid en fonction d'une gamme caractéristique de températures de la matière plastique et, à l'état de ramollissement, pouvant être mise en forme de façon répétée pour transformation en objets par moulage, extrusion ou formage

[SOURCE: ISO 15750-3:2022, 3.3]

3.1.23 rondelle

plaque plate d'un matériau ayant un trou en son centre utilisé pour y asseoir les têtes de boulons et les écrous, entre autres

3.2 Abréviations

Af	facteur d'accélération
CDF	facteur de dégradation critique
COC	certificat de conformité
COV	coefficient de variation
DMA	analyse mécanique dynamique
DSC	analyse calorimétrique différentielle
FEP	éthylène propylène perfluoré
HDT	température de fléchissement sous charge
KCl	chlorure de potassium
PA	polyamides
PFA	perfluoroalkoxy
PEEK	polyétheréthercétone
PTFE	polytétrafluoroéthylène
PTFEm	polytétrafluoroéthylène modifié
PVDF	polyfluorure de vinylidène
CQ	contrôle qualité
ST	température de ramollissement

4 Exigences techniques

4.1 Exigences générales

La sélection d'un thermoplastique dépend des propriétés du matériau et de son comportement au vieillissement dans un fluide. Le présent document établit quatre niveaux d'essai destinés à comparer les propriétés de divers matériaux thermoplastiques. Des données relatives aux propriétés des matériaux seront générées aux quatre niveaux pour permettre une comparaison cohérente des matériaux en question. Des données génériques doivent être obtenues au Niveau 1 et au Niveau 2, y compris concernant les critères de seuil, uniquement dans le but de fournir des informations pour la présélection. Lorsque l'utilisateur nécessite des données sur la stabilité des matériaux soumis à un vieillissement accéléré dans un fluide multiphasique contenant de l'H₂S, le Niveau 3 doit s'appliquer. Lorsque l'utilisateur a besoin de données sur la stabilité du matériau au-delà de 56 jours, ainsi que d'un effort d'estimation de la durée de vie à long terme, le Niveau 4 doit s'appliquer.

La conformité de Niveau 1 consiste à caractériser et documenter les propriétés des matériaux dans un rapport de données sur les matériaux. Elle comprend un COC pour les essais de contrôle qualité des lots. Voir [5.1](#) et le [Tableau 1](#) pour une liste de propriétés des matériaux devant être documentées. Les

propriétés physiques et mécaniques doivent être caractérisées avec les matériaux dans leur état non vieilli. Ces propriétés standard aident à la sélection des matériaux qui satisfont à la spécification de conception. En outre, certains essais relatifs aux propriétés sont utilisés pour l'assurance qualité et le contrôle qualité. Les essais de Niveau 1 établissent un référentiel pour les essais de niveau supérieur.

La conformité de Niveau 2 se rapporte au comportement de stabilité (vieillessement) des matériaux et doit être accompagnée d'un rapport. L'[Article 6](#) fournit les exigences pour la conformité de Niveau 2. L'effet des trois premiers fluides donnés en [6.2.4](#) sur les propriétés des matériaux doit être examiné par des études de vieillissement en temps réel. La résistance d'un matériau aux changements chimiques/physiques/mécaniques est déterminée.

La conformité de Niveau 3 se rapporte au comportement de stabilité (vieillessement accéléré) des matériaux et doit être accompagnée d'un rapport. L'[Article 7](#) fournit les exigences pour la conformité de Niveau 3. Les effets des évaluations du vieillissement avec trois températures sur les propriétés des matériaux doivent être étudiés. Les évaluations de Niveau 3 ont pour objet d'accélérer les changements de propriétés des matériaux, en particulier dans les fluides multiphasiques contenant de l'H₂S.

La conformité de Niveau 4 se rapporte à une évaluation de la stabilité des matériaux (à long terme) sur 180 jours ou plus, selon la méthodologie de l'[Annexe B](#). Le Niveau 4 entreprend d'estimer la durée de vie et doit être accompagné d'un rapport. L'[Article 8](#) fournit les exigences pour la conformité de Niveau 4. L'évaluation de Niveau 4 a pour objet de prédire la dégradation progressive du matériau; par conséquent, les recommandations en matière de seuil de conformité sont fournies à des fins d'estimation de la durée de vie. Le rapport doit inclure un compte rendu détaillé de l'analyse des données, de l'extrapolation, de l'estimation de la durée de vie et de la confiance statistique. Les utilisateurs doivent évaluer les critères de seuil, les résultats de l'estimation de la durée de vie, ainsi que la méthodologie complète afin de déterminer l'adéquation des matériaux pour l'application.

Tous les rapports doivent détailler les essais et analyses réalisés en référence à ce document, c'est-à-dire ISO 23936-1:2022.

Il est admis que les études en laboratoire utilisant les conditions standard d'essai ne fournissent pas de données pouvant être utilisées pour la conception. L'utilisateur peut exiger des essais d'aptitude à l'usage ou d'autres essais pour simuler les conditions de production afin de permettre la sélection des matériaux pour l'application finale. Les essais fonctionnels des composants ne sont pas détaillés dans le présent document.

Pour certains polymères hautement résistants, les produits chimiques utilisés pour le vieillissement au Niveau 3 et au Niveau 4 n'auront aucun effet thermochimique significatif sur le polymère, et ce même à des températures plus élevées. Dans ces cas, le premier changement de propriété observable concernerait l'absorption du fluide ou une fusion, plutôt qu'un mécanisme de dégradation induit par le produit chimique. Les polymères entièrement fluorés (par exemple: PTFE, PTFEm, PFA, FEP), qu'ils soient non chargés ou uniquement chargés en produit à base de carbone (par exemple: graphite, noir de carbone, fibre de carbone), sont connus pour présenter ce type de comportement et doivent être exemptés de l'évaluation de Niveau 3 ou de Niveau 4. La réalisation des essais de Niveau 3 ou de Niveau 4 peut révéler que d'autres polymères (par exemple, PVDF dans le fluide 3.1 et le fluide 3.2 en [7.4](#)) entrent également dans cette catégorie.

Si un cloquage résultant de la décompression rapide du gaz est à craindre, il convient de réaliser un essai conformément à l'API 17J, 4^e édition, paragraphe 6.2.3.3.

4.2 Mises en garde

Il convient que les concepteurs ne présument pas que les propriétés fournies dans un rapport de données sur les matériaux, tel que défini à l'[Article 5](#), représentent précisément les propriétés trouvées dans la géométrie des produits finis. La méthode de conversion est connue pour avoir un impact sur ces propriétés et il convient de le prendre en compte lors la conception.

L'utilité et la certitude de l'estimation de la durée de vie peuvent augmenter lorsque des données à plus long terme sont utilisées pour établir la tendance en matière de dégradation. Les essais de Niveau 3, allant jusqu'à 56 jours, sont plus utiles pour les estimations de durée de vie à court terme (jusqu'à 1 an)

et peuvent présenter une certitude moindre pour les estimations de durée de vie à long terme (plus de 1 an). Les essais de Niveau 4 nécessitent des données allant jusqu'à 180 jours ou plus, dans le but d'obtenir une meilleure certitude pour l'estimation de la durée de vie à long terme.

Dans certains cas, la dégradation progressive des thermoplastiques sur de longues périodes à des températures bien supérieures à la température en service cible n'est pas observée. Les données et l'effort d'estimation de la durée de vie restent néanmoins utiles, étant donné qu'ils démontrent la stabilité du matériau dans cet environnement d'essai.

4.3 Traçabilité

Pour qu'un composant final conserve sa conformité à l'ISO 23936-1, il doit être fabriqué à partir d'un matériau thermoplastique conforme au présent document. L'ensemble du processus de fabrication du composé doit être entièrement traçable. Les enregistrements de conformité doivent inclure une référence à ce document, c'est-à-dire ISO 23936-1:2022.

Chaque composition et le COC associé doivent être traçables jusqu'au fabricant de la composition. Chaque entreprise qui participe à la fabrication d'une composition conforme au présent document doit conserver pendant un minimum de 10 ans les registres de traçabilité, comprenant ses propres procédures, lieux et dates de fabrication.

Des exigences supplémentaires en matière de conformité et de traçabilité tout au long de la chaîne d'approvisionnement peuvent être trouvées dans les normes de produits pertinentes et convenues entre les parties concernées.

4.4 Identification des éprouvettes

4.4.1 Aperçu du codage

Les informations relatives à la fabrication des éprouvettes doivent être fournies en utilisant le système de code d'identification suivant:

- moulage (pour les codes individuels, voir [4.4.2](#));
- orientation (pour les codes individuels, voir [4.4.3](#));
- forme (pour les codes individuels, voir [4.4.4](#));
- post-traitement (pour les codes individuels, voir [4.4.5](#));
- façonnage (pour les codes individuels, voir [4.4.6](#)).

L'identification des éprouvettes doit fournir les informations suivantes:

- a) norme d'essai;
- b) type d'éprouvette;
- c) vitesse d'essai;
- d) code d'identification.

EXEMPLE Exemple de désignation pour un essai de traction conforme à l'ISO 527-1 ou à l'ASTM D638, avec des éprouvettes moulées par injection de Type 1BA et de Type V respectivement:

- 1) ISO 527-1, 1BA, 50 mm/min (MI/OA/FN/PA/SN);
- 2) ASTM D638 – TV, 2"/min (MI/OA/FN/PA/SN).