

# PROJET DE NORME INTERNATIONALE

## ISO/DIS 22974

ISO/TC 67/SC 2

Secrétariat: UNI

Début de vote:  
2022-07-26

Vote clos le:  
2022-10-18

---

---

## Industries du pétrole et du gaz naturel — Systèmes de transport par conduites — Spécification d'évaluation de l'intégrité des conduites

*Petroleum and natural gas industry — Pipeline transportation systems — Pipeline integrity assessment specification*

ICS: 75.200

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO/FDIS 22974

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/16072de0-21f4-4141-af00-35bc4cd40027/iso-fdis-22974>

CE DOCUMENT EST UN PROJET DIFFUSÉ POUR OBSERVATIONS ET APPROBATION. IL EST DONC SUSCEPTIBLE DE MODIFICATION ET NE PEUT ÊTRE CITÉ COMME NORME INTERNATIONALE AVANT SA PUBLICATION EN TANT QUE TELLE.

OUTRE LE FAIT D'ÊTRE EXAMINÉS POUR ÉTABLIR S'ILS SONT ACCEPTABLES À DES FINS INDUSTRIELLES, TECHNOLOGIQUES ET COMMERCIALES, AINSI QUE DU POINT DE VUE DES UTILISATEURS, LES PROJETS DE NORMES INTERNATIONALES DOIVENT PARFOIS ÊTRE CONSIDÉRÉS DU POINT DE VUE DE LEUR POSSIBILITÉ DE DEVENIR DES NORMES POUVANT SERVIR DE RÉFÉRENCE DANS LA RÉGLEMENTATION NATIONALE.

LES DESTINATAIRES DU PRÉSENT PROJET SONT INVITÉS À PRÉSENTER, AVEC LEURS OBSERVATIONS, NOTIFICATION DES DROITS DE PROPRIÉTÉ DONT ILS AURAIENT ÉVENTUELLEMENT CONNAISSANCE ET À FOURNIR UNE DOCUMENTATION EXPLICATIVE.

Le présent document est distribué tel qu'il est parvenu du secrétariat du comité.



Numéro de référence  
ISO/DIS 22974:2022(F)

© ISO 2022

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO/FDIS 22974

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/16072de0-21f4-4141-af00-35bc4cd40027/iso-fdis-22974>



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

Publié en Suisse

## Sommaire

Page

<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, définitions et abréviations .....</b>	<b>2</b>
<b>3.1</b>	<b>Termes et définitions.....</b>	<b>2</b>
<b>3.2</b>	<b>Abréviations.....</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>Généralités.....</b>	<b>7</b>
<b>4.1</b>	<b>Principes clés.....</b>	<b>7</b>
<b>4.2</b>	<b>Processus d'évaluation de l'intégrité des conduites .....</b>	<b>8</b>
<b>5</b>	<b>Collecte et analyse des données.....</b>	<b>10</b>
<b>5.1</b>	<b>Collecte des données.....</b>	<b>10</b>
<b>5.2</b>	<b>Qualité des données .....</b>	<b>11</b>
<b>5.3</b>	<b>Alignement des données.....</b>	<b>12</b>
<b>5.4</b>	<b>Analyse des données.....</b>	<b>12</b>
<b>5.5</b>	<b>Identification des phénomènes dangereux .....</b>	<b>13</b>
<b>5.6</b>	<b>Suffisance des données.....</b>	<b>13</b>
<b>6</b>	<b>Inspection et surveillance de l'état.....</b>	<b>14</b>
<b>6.1</b>	<b>Méthode de collecte des données.....</b>	<b>14</b>
<b>6.2</b>	<b>Inspection interne en ligne.....</b>	<b>14</b>
<b>6.3</b>	<b>Inspection directe .....</b>	<b>17</b>
<b>6.4</b>	<b>Essai de pression .....</b>	<b>20</b>
<b>6.5</b>	<b>Essai des propriétés des matériaux.....</b>	<b>24</b>
<b>6.6</b>	<b>Autres méthodes nouvelles .....</b>	<b>24</b>
<b>7</b>	<b>Aptitude à l'emploi.....</b>	<b>25</b>
<b>7.1</b>	<b>Généralités.....</b>	<b>25</b>
<b>7.2</b>	<b>Mise en place d'une évaluation FFP acceptable .....</b>	<b>27</b>
<b>7.3</b>	<b>Évaluation FFP basée sur une inspection interne en ligne .....</b>	<b>28</b>
<b>7.4</b>	<b>Analyse de l'applicabilité de l'essai de pression.....</b>	<b>30</b>
<b>7.5</b>	<b>Aptitude à l'emploi de l'inspection directe.....</b>	<b>30</b>

7.6	Autres méthodes de FFP .....	31
7.7	Évaluation complète.....	32
7.8	Acceptabilité actuelle.....	32
7.9	Acceptabilité future.....	33
7.10	Limites.....	34
7.11	Conclusions et recommandations de la FFP .....	34
8	Rapport d'évaluation de l'intégrité .....	34
8.1	Intervalle de réévaluation .....	34
8.2	Rapport d'évaluation .....	35
8.3	Mise à jour du programme de gestion de l'intégrité .....	36
	Bibliographie.....	37

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO/FDIS 22974

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/16072de0-21f4-4141-af00-35bc4cd40027/iso-fdis-22974>

# Industries du pétrole et du gaz naturel — Systèmes de transport par conduites — Spécification d'évaluation de l'intégrité des conduites

## 1 Domaine d'application

**1.1** Le présent document spécifie les exigences et fournit des recommandations pour évaluer l'intégrité des systèmes de conduite.

**1.2** Le présent document s'applique principalement aux systèmes de conduites à terre, au raccordement des puits, aux usines de production, aux usines de transformation, aux raffineries et aux installations de stockage, ainsi qu'à toute section de conduite construite dans les limites de ces installations à des fins de raccordement conforme à l'ISO 19345-1. Ces principes peuvent également être utilisés pour les conduites en mer.

**1.3** Le présent document peut également être utilisé pour des conduites conçues, exploitées et entretenues conformément à d'autres normes que les normes ISO référencées.

**1.4** Le présent document s'applique aux conduites en acier rigides. Il ne s'applique pas aux conduites souples, ni aux conduites réalisées à partir d'autres matériaux tels que le plastique renforcé en fibre de verre (GRP).

**1.5** Le présent document ne couvre pas toutes les conditions qui pourraient être liées à l'intégrité des conduites. Un ingénieur compétent en intégrité des conduites pourra évaluer si des exigences supplémentaires sont nécessaires.

**1.6** Le présent document ne couvre pas les défauts de conduites trouvés lors de la fabrication/construction ou de l'installation, qui doivent être évalués conformément aux normes de conception, de construction, d'approvisionnement en matériaux et des procédures de soudage.

## 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 19345-1:2019, *Industries du pétrole et du gaz naturel — Systèmes de transport par conduites — Spécifications de gestion de l'intégrité des pipelines — Partie 1 : Gestion de l'intégrité des conduites terrestres durant leur cycle de vie complet*

### 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

###### **étude de l'atténuation du courant alternatif**

méthode de mesure de l'atténuation du courant le long de la conduite destinée à évaluer la qualité générale du revêtement en appliquant la théorie de la propagation des champs électromagnétiques

##### 3.1.2

###### **évaluation complète**

évaluation qui utilise deux ou plus de deux jeux distincts de données d'intégrité

##### 3.1.3

###### **corrosion**

détérioration d'un matériau, généralement un métal, résultant d'une réaction électrochimique avec son environnement

[SOURCE : ISO 19345-1:2019, 3.1.5]

##### 3.1.4

###### **fissure**

défaut plan, ou discontinuité linéaire, avec un faible rayon de pointe

[SOURCE : ISO 19345-1:2019, 3.1.6]

##### 3.1.5

###### **transférabilité des données**

utilisation de données sur des conduites similaires (géométrie, matériau, service, environnement, etc.) dans le but de remplacer les données qu'il est impossible ou difficile d'obtenir sur la conduite à évaluer

**3.1.6****déformation**

changement de la forme du tube ou du composant, tel qu'un cintre, un flambage, un enfoncement, une ovalisation, une ondulation, une ride de cintrage ou tout autre changement affectant la circularité de la section transversale ou la linéarité d'origine du tube ou du composant

[SOURCE : ISO 19345-1:2019, 3.1.9]

**3.1.7****défaut**

imperfection d'un type ou d'une grandeur excédant les critères acceptables

[SOURCE : ISO 19345-1:2019, 3.1.10]

**3.1.8****modélisation de la dégradation**

modèles permettant d'évaluer la dégradation des matériaux

**3.1.9****enfoncement**

dépression qui produit une perturbation de la courbure de la paroi du tube, causée par un contact avec un corps étranger aboutissant à une déformation plastique de la paroi du tube

[SOURCE : ISO 19345-1:2019, 3.1.11] [/catalog/standards/sist/16072de0-21f4-4141-af00-55bc4cd40027/iso-fdis-22974](https://www.iso.org/standard/68441.html)

**3.1.10****inspection directe**

méthode utilisée pour détecter et caractériser les défauts et l'état des conduites à un emplacement précis

**3.1.11****défaillance**

événement lors duquel un composant ou système ne fonctionne pas conformément à ses exigences opérationnelles

[SOURCE : ISO 19345-1:2019, 3.1.14]

**3.1.12****aptitude à l'emploi**

évaluation technique quantitative réalisée afin de démontrer l'intégrité structurelle d'un composant en service susceptible de présenter une imperfection, un défaut ou un dommage

[SOURCE : ISO 19345-1:2019, 3.1.15]

### 3.1.13

#### **entaille**

dommage à la surface d'une conduite, causé par un contact avec un corps étranger ayant enlevé (entaillé) le matériau du tube, résultant en un défaut par perte de métal ou une imperfection

[SOURCE : ISO 19345-1:2019, 3.1.16]

### 3.1.14

#### **inspection interne en ligne**

inspection de la paroi d'un tube depuis l'intérieur de ce dernier, au moyen d'outils spécialisés

[SOURCE : ISO 19345-1:2019, 3.1.19]

### 3.1.15

#### **évaluation de l'intégrité**

processus qui comprend l'inspection et la mise à l'essai d'une conduite en vue d'obtenir ses caractéristiques physiques et d'évaluer l'état de son intégrité par la combinaison d'une analyse des données, l'utilisation de méthodologies d'évaluation de la fiabilité de la structure et une évaluation de l'état de sécurité de la conduite

[SOURCE : ISO 19345-1:2019, 3.1.20]

[ISO/FDIS 22974](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/16072de0-21f4-4141-af00-35bc4cd40027/iso-fdis-22974)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/16072de0-21f4-4141-af00-35bc4cd40027/iso-fdis-22974>

### 3.1.16

#### **essai d'étanchéité**

essai de conduite conçu pour déterminer la présence ou l'absence de fuites dans un système de conduite

### 3.1.17

#### **fuite de flux magnétique**

type de technologie d'inspection interne en ligne pour lequel un champ magnétique est induit dans la paroi du tube entre deux pôles d'un aimant

Note 1 à l'article : Les anomalies affectent la distribution du flux magnétique dans la paroi. Le modèle de fuite de flux magnétique est utilisé pour détecter et caractériser les anomalies.

[SOURCE : ISO 19345-1:2019, 3.1.24]



### 3.1.18

#### **pression maximale admissible**

#### **PMAD**

pression interne maximale admissible à laquelle un système de conduite, ou des parties de celui-ci, est autorisé à fonctionner

Note 1 à l'article : La PMAD est déterminée à partir de la pression maximale obtenue au cours des essais (voir ISO 13623).

[SOURCE : ISO 19345-1:2019, 3.1.27]

### 3.1.19

#### **perte de métal**

anomalie du tube pour laquelle du métal a été retiré

Note 1 à l'article : La perte de métal résulte généralement de la corrosion, mais des rayures, des défauts de fabrication, de l'érosion ou des dommages mécaniques peuvent également aboutir à une perte de métal.

[SOURCE : ISO 19345-1:2019, 3.1.28]

### 3.1.20

#### **essais non destructifs**

techniques d'analyse utilisées pour évaluer les propriétés d'un matériau, d'un composant ou d'un système sans occasionner de dommages

Note 1 à l'article : Les termes « inspection non destructive » (non-destructive inspection, NDI) et « évaluation non destructive » (non-destructive evaluation, NDE) sont également utilisés couramment pour décrire cette technologie.

[SOURCE : ISO 19345-1:2019, 3.1.29]

### 3.1.21

#### **essai de pression**

moyens d'évaluation de l'intégrité d'une nouvelle conduite ou d'une conduite existante qui impliquent le remplissage de la conduite avec de l'eau, de l'air sec ou de l'azote, en mettant aussi sa pressurisation à un niveau raisonnablement supérieur à la PMAD de la conduite, en vue de démontrer son aptitude au service à cette PMAD

### 3.1.22

#### **pression opérationnelle de sûreté**

pression, calculée à l'aide des formules sur la résistance restante des conduites défectueuses, où toutes les régions défectueuses résisteront à une pression égale à un niveau de contrainte de la PMAD en fonction de différents facteurs de sécurité ou formules choisies

### 3.1.23

#### **exactitude de dimensionnement**

exactitude avec laquelle les dimensions ou les caractéristiques d'une anomalie sont consignées

Note 1 à l'article : En règle générale, l'exactitude est exprimée par la tolérance et la certitude.

EXEMPLE L'exactitude de dimensionnement de la profondeur de perte de métal en utilisant des méthodes non destructives, telles qu'un outil d'inspection interne en ligne (ILI), est généralement exprimée comme étant  $\pm 10\%$  de l'épaisseur de la paroi (tolérance) et  $80\%$  du temps (certitude).

[SOURCE : ISO 19345-1:2019, 3.1.40]

### 3.1.24

#### **fissuration par corrosion sous contrainte**

fissuration d'un matériau produite par l'action combinée de la corrosion et une contrainte de traction soutenue

## 3.2 Abréviations

CA/CC	courant alternatif/courant continu
ACAS	étude de l'atténuation du courant alternatif
ACVG	gradient de tension de courant alternatif
CIPS	étude de potentiel à intervalles rapprochés
DCVG	gradient de tension de courant continu
EMAT	transducteur acoustique électromagnétique
FFP	aptitude à l'emploi
ILI	inspection interne en ligne
IMP	programme de gestion de l'intégrité
IMU	centrale inertielle

LSM	magnétométrie longue portée
PMAD	pression maximale admissible
MFL	fuite de flux magnétique
NDT	essai non destructif
POD	probabilité de détection
POI	probabilité d'identification
SCC	fissuration par corrosion sous contrainte
SCT	tomographie de concentration des contraintes
TEM	méthode électromagnétique transitoire
TFI	inspection des flux transversaux
USCD	détection des fissures par ultrasons
USCCD	détection des fissures circonférentielles par ultrasons
UT	outil à onde de compression ultrasonore

## 4 Généralités

### 4.1 Principes clés

Les exploitants de conduites doivent évaluer l'état d'intégrité et celui de sécurité des conduites qu'ils exploitent en utilisant un ensemble de techniques/méthodes d'inspection, de surveillance et d'évaluation. L'évaluation de l'intégrité doit respecter toutes les lois et réglementations locales applicables. Il convient d'encourager l'application de nouvelles technologies, lorsqu'il est démontré qu'elles sont efficaces, sûres et conformes aux pratiques industrielles. En complément de l'ISO 19345-1, les principes clés de l'évaluation de l'intégrité sont énumérés ci-dessous.

- a) Les menaces et modes de dégradation doivent être identifiés avec exactitude pour l'évaluation de l'intégrité.

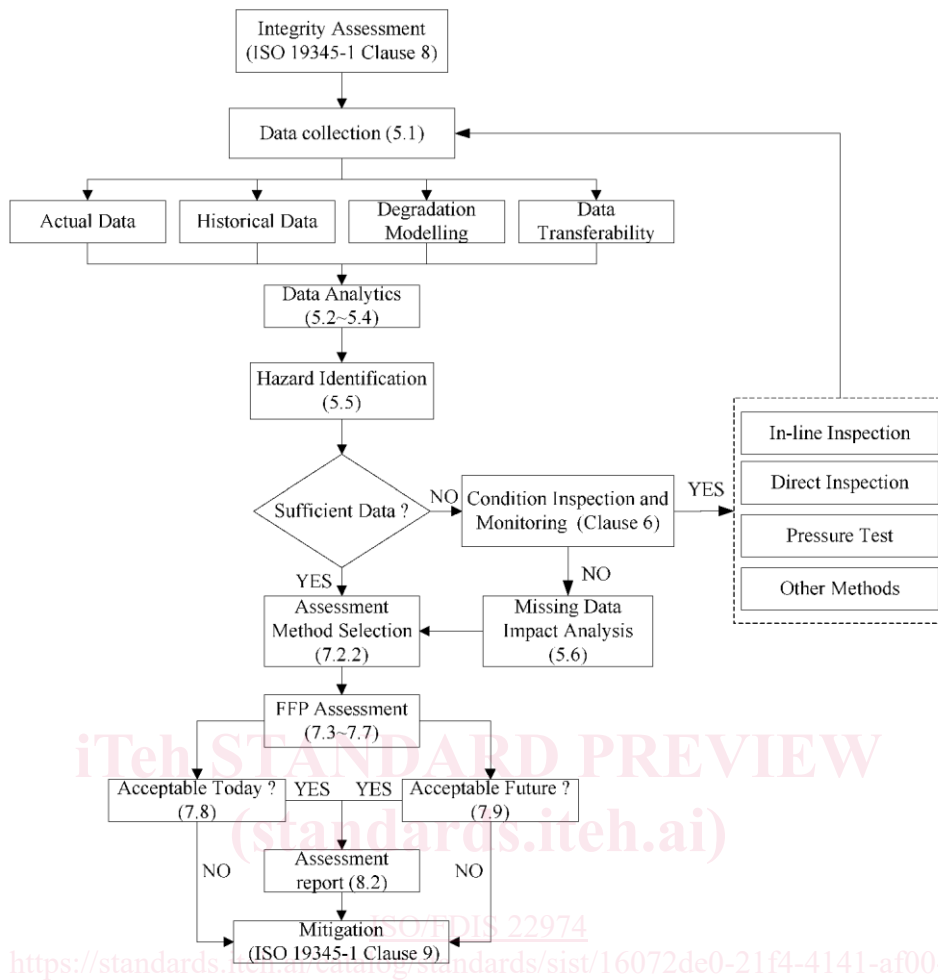
- b) Il faut recueillir des données pertinentes de tous types, car celles-ci constituent la base fondamentale d'une évaluation solide de l'intégrité. Des ensembles de données doivent être utilisés pour déterminer les types de défauts et les mécanismes de défaillance de la conduite et pour fournir une base pour le choix des méthodes d'évaluation les plus appropriées. La méthode d'évaluation des conduites doit être choisie en fonction des mécanismes d'endommagement, du type, des dimensions, de la répartition, de l'activité attendue et des vitesses de progression des défauts affectant la conduite et la finalité de l'évaluation.
- c) Une ou plusieurs méthodes d'évaluation doivent être choisies, sur la base des données issues de l'ILI, de l'inspection directe, des essais de pression ou autres. Lorsqu'elle est applicable, l'ILI doit être choisie en priorité.
- d) Les historiques des défaillances passées et des réparations effectuées doivent être pris en compte dans le choix de la méthode d'évaluation.
- e) L'intervalle entre les évaluations de l'intégrité des conduites doit être déterminé par les résultats des évaluations antérieures. Si des fuites ou des ruptures se produisent entre deux évaluations de l'intégrité, l'intervalle doit alors être immédiatement réévalué sur la base des résultats de l'analyse des défaillances (par exemple : cause et facteurs contributifs).
- f) Le personnel dédié doit posséder les qualifications adéquates dans le domaine de l'évaluation de l'intégrité.
- g) Il convient de tenir compte d'autres normes de pratique internationale en guise d'aide technique.

## 4.2 Processus d'évaluation de l'intégrité des conduites

**4.2.1** Le processus d'évaluation de l'intégrité des conduites doit être continuellement amélioré. L'expérience acquise dans le cadre de chaque évaluation contribue à déterminer la méthode la plus appropriée pour les évaluations ultérieures.

**4.2.2** Le processus recommandé d'évaluation de l'intégrité des conduites est représenté à la Figure 1, y compris :

- a) collecte et analyse des données ;
- b) inspection et surveillance de l'état de la conduite ;
- c) identification des phénomènes dangereux ;
- d) aptitude à l'emploi ;
- e) rapport d'évaluation.



iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)  
ISO/DIS 22974  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/16072de0-21f4-4141-af00-356c4cd40027/iso-dis-22974>

Anglais	Français
Integrity Assessment	Évaluation de l'intégrité
Clause 8	Article 8
Data collection	Collecte des données
Actual Data	Données actuelles
Historical Data	Données historiques
Degradation Modelling	Modélisation de la dégradation
Data Transferability	Transférabilité des données
Data Analytics	Analyse des données
Hazard Identification	Identification des phénomènes dangereux
Sufficient Data?	Données suffisantes ?
YES	OUI
NO	NON
Assessment Method Selection	Choix de la méthode d'évaluation
FFP Assessment	Évaluation FFP
Acceptable Today?	Acceptable aujourd'hui ?
Assessment report	Rapport d'évaluation