
**Transmissions hydrauliques — Flexibles
de raccordement —**

Partie 2:
**Pratiques recommandées pour les
flexibles de raccordement hydrauliques**

iTeh STANDARD PREVIEW

Hydraulic fluid power — Hose assemblies —

(standards.iteh.ai)

Part 2: Recommended practices for hydraulic hose assemblies

ISO/TR 17165-2:2006

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8ce539a4-4607-4314-ba27-3310321f29f9/iso-tr-17165-2-2006>



PDF – Exonération de responsabilité

Le présent fichier PDF peut contenir des polices de caractères intégrées. Conformément aux conditions de licence d'Adobe, ce fichier peut être imprimé ou visualisé, mais ne doit pas être modifié à moins que l'ordinateur employé à cet effet ne bénéficie d'une licence autorisant l'utilisation de ces polices et que celles-ci y soient installées. Lors du téléchargement de ce fichier, les parties concernées acceptent de fait la responsabilité de ne pas enfreindre les conditions de licence d'Adobe. Le Secrétariat central de l'ISO décline toute responsabilité en la matière.

Adobe est une marque déposée d'Adobe Systems Incorporated.

Les détails relatifs aux produits logiciels utilisés pour la création du présent fichier PDF sont disponibles dans la rubrique General Info du fichier; les paramètres de création PDF ont été optimisés pour l'impression. Toutes les mesures ont été prises pour garantir l'exploitation de ce fichier par les comités membres de l'ISO. Dans le cas peu probable où surviendrait un problème d'utilisation, veuillez en informer le Secrétariat central à l'adresse donnée ci-dessous.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO/TR 17165-2:2006](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8ce539a4-4607-4314-ba27-3310321f29f9/iso-tr-17165-2-2006)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8ce539a4-4607-4314-ba27-3310321f29f9/iso-tr-17165-2-2006>

© ISO 2006

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	iv
Introduction	v
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	2
4 Considérations relatives à la sécurité	2
5 Choix et cheminement des flexibles	4
6 Fabrication de flexibles de raccordement	11
7 Installation et remplacement des tuyaux	13
8 Inspection de maintenance	15
9 Stockage des tuyaux	17
10 Phrase d'identification (Référence à la présente partie de l'ISO 17165)	18
Annexe A (informative) Exemples de défaillance réelle résultant d'une utilisation incorrecte	19

(standards.iteh.ai)

[ISO/TR 17165-2:2006](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8ce539a4-4607-4314-ba27-3310321f29f9/iso-tr-17165-2-2006)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8ce539a4-4607-4314-ba27-3310321f29f9/iso-tr-17165-2-2006>

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.

Exceptionnellement, lorsqu'un comité technique a réuni des données de nature différente de celles qui sont normalement publiées comme Normes internationales (ceci pouvant comprendre des informations sur l'état de la technique par exemple), il peut décider, à la majorité simple de ses membres, de publier un Rapport technique. Les Rapports techniques sont de nature purement informative et ne doivent pas nécessairement être révisés avant que les données fournies ne soient plus jugées valables ou utiles.

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/TR 17165-2 a été élaboré par le comité technique ISO/TC 131, *Transmissions hydrauliques et pneumatiques*, sous-comité SC 4, *Raccords, produits similaires et leurs composants*.

L'ISO/TR 17165 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Transmissions hydrauliques — Flexibles de raccordement*:

- *Partie 1: Dimensions et exigences*
- *Partie 2: Pratiques recommandées pour les flexibles de raccordement hydrauliques* (Rapport technique)

Introduction

Dans les systèmes de transmissions hydrauliques, l'énergie est transmise et commandée par l'intermédiaire d'un liquide sous pression circulant en circuit fermé.

Pour permettre l'écoulement liquide entre les composants, ceux-ci sont connectés entre eux par des tuyauteries, tant rigides (tubes et connecteurs de tube) que flexibles (flexibles de raccordement, qui consistent en un flexible et des raccords de flexible).

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO/TR 17165-2:2006](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8ce539a4-4607-4314-ba27-3310321f29f9/iso-tr-17165-2-2006)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8ce539a4-4607-4314-ba27-3310321f29f9/iso-tr-17165-2-2006>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO/TR 17165-2:2006

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8ce539a4-4607-4314-ba27-3310321f29f9/iso-tr-17165-2-2006>

Transmissions hydrauliques — Flexibles de raccordement —

Partie 2:

Pratiques recommandées pour les flexibles de raccordement hydrauliques

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 17165 fournit des directives pour le choix, le cheminement, la fabrication, l'installation, le remplacement, la maintenance et le stockage de tuyaux et de flexibles de raccordement pour transmissions hydrauliques, qui sont fabriqués de flexibles conformes à l'ISO 1436-1, à l'ISO 1436-2, à l'ISO 3862-1, à l'ISO 3862-2, à l'ISO 3949, à l'ISO 4079-1, à l'ISO 4079-2, à l'ISO 11237-1 et à l'ISO 11237-2, et de raccords de flexible conformes à l'ISO 12151-1 à l'ISO 12151-6.

NOTE 1 Plusieurs de ces pratiques recommandées peuvent également convenir pour une utilisation avec d'autres types de flexibles et de systèmes.

NOTE 2 L'Annexe A (informative) liste des exemples de défaillances réelles résultant d'une utilisation incorrecte de flexibles hydrauliques et de flexibles de raccordement hydrauliques.

2 Références normatives

[ISO/TR 17165-2:2006](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8ce539a4-4607-4314-ba27-3310321698/iso-tr-17165-2-2006)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8ce539a4-4607-4314-ba27-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8ce539a4-4607-4314-ba27-3310321698/iso-tr-17165-2-2006)

Les documents de référence suivants sont indispensables pour 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 1436-1, *Tuyaux et flexibles en caoutchouc — Types hydrauliques avec armature de fils métalliques tressés — Spécifications — Partie 1: Applications pour fluide à base d'huile*

ISO 1436-2, *Tuyaux et flexibles en caoutchouc — Types hydrauliques avec armature de fils métalliques tressés — Spécifications — Partie 2: Applications pour fluide à base d'eau*

ISO 2230, *Produits à base d'élastomères — Lignes directrices pour le stockage*

ISO 3457, *Engins de terrassement — Protecteurs — Définitions et exigences*

ISO 3862-1, *Tuyaux et flexibles en caoutchouc — Types hydrauliques avec armature hélicoïdale de fils métalliques — Spécifications — Partie 1: Applications pour fluide à base d'huile*

ISO 3862-2, *Tuyaux et flexibles en caoutchouc — Types hydrauliques avec armature hélicoïdale de fils métalliques — Spécifications — Partie 2: Applications pour fluide à base d'eau*

ISO 3949, *Tuyaux et flexibles en plastique — Types hydrauliques avec armature textile — Spécifications*

ISO 4079-1, *Tuyaux et flexibles en caoutchouc — Types hydrauliques avec armature de textile — Spécifications — Partie 1: Applications pour fluide à base d'huile*

ISO 4079-2, *Tuyaux et flexibles en caoutchouc — Types hydrauliques avec armature de textile — Spécifications — Partie 2: Applications pour fluide à base d'eau*

ISO 5598, *Transmissions hydrauliques et pneumatiques — Vocabulaire*

ISO 8330, *Tuyaux et flexibles en caoutchouc et en plastique — Vocabulaire*

ISO 8331¹⁾, *Tuyaux et flexibles en caoutchouc et en plastique — Lignes directrices pour la sélection, le stockage, l'utilisation et la maintenance*

ISO 11237-1, *Tuyaux et flexibles en caoutchouc — Types hydrauliques compacts avec armature de fils métalliques — Spécifications — Partie 1: Applications pour fluides à base d'huile*

ISO 11237-2, *Tuyaux et flexibles en caoutchouc — Types hydrauliques compacts avec armature de fils métalliques — Spécifications — Partie 2: Applications pour fluides à base d'eau*

ISO 12151-1, *Raccordements pour transmissions hydrauliques et applications générales — Flexibles de raccordement — Partie 1: Flexibles avec embouts à joints faciaux toriques conformes à l'ISO 8434-3*

ISO 12151-2, *Raccordements pour transmissions hydrauliques et applications générales — Flexibles de raccordement — Partie 2: Flexibles avec embouts à cône à 24 degrés et joints toriques conformes à l'ISO 8434-1 et à l'ISO 8434-4*

ISO 12151-3, *Raccordements pour transmissions hydrauliques et applications générales — Flexibles de raccordement — Partie 3: Flexibles avec brides conformes à l'ISO 6162*

ISO 12151-4²⁾, *Raccordements pour transmissions hydrauliques et applications générales — Raccords de flexible — Partie 4: Flexibles avec éléments mâles métriques conformes à l'ISO 6149*

ISO 12151-5²⁾, *Raccordements pour transmissions hydrauliques et applications générales — Raccords de flexible — Partie 5: Flexibles avec embouts évasés à 37 degrés conformes à l'ISO 8434-2*

ISO 12151-6²⁾, *Raccordements pour transmissions hydrauliques et applications générales — Raccords de flexible — Partie 6: Flexibles avec embouts à cône à 60 degrés conformes à l'ISO 8434-6*

ISO 17165-1²⁾, *Transmissions hydrauliques — Flexibles de raccordement — Partie 1: Dimensions et exigences*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 5598 et dans l'ISO 8330, ainsi que les suivants s'appliquent.

3.1

date de fabrication d'un flexible de raccordement

date à laquelle le tuyau et les connecteurs ont été assemblés à un flexible de raccordement

4 Considérations relatives à la sécurité

4.1 Généralités

La liste de conditions et de situations potentielles pouvant engendrer des blessures et/ou des dégâts matériels décrits de 4.2 à 4.8 n'est pas nécessairement exhaustive. Des moyens raisonnables et faisables, y compris ceux décrits dans ce paragraphe, doivent être pris en compte, pour réduire le risque de blessures

1) À publier. (Révision de l'ISO 8331:1991)

2) À publier.

et/ou de dégâts matériels. La formation, y compris les informations données dans ce document, des opérateurs, du personnel de maintenance et d'autres individus travaillant avec des flexibles de raccordement sous pression est encouragée.

4.2 Injections de fluide

Les jets fins de fluide pressurisé s'échappant peuvent pénétrer dans la peau et entrer dans le corps humain. Ces injections liquides peuvent causer de sévères dommages aux tissus humains ainsi que la perte de membre. Des moyens divers doivent être pris en considération pour réduire le risque d'injections de liquides, en particulier dans les zones normalement occupées par des opérateurs. De tels moyens incluent: le détournement soigné des tuyaux, les composants adjacents, les avertissements, les protecteurs, les écrans et les programmes de formation.

La pression doit être réduite avant la déconnection des lignes hydrauliques ou autres. Tous les raccords doivent être serrés avant d'appliquer la pression. Le contact avec des liquides s'échappant doit être évité. Toutes les fuites doivent être traitées comme si elles étaient pressurisées et assez chaudes pour brûler la peau. Aucune partie du corps humain ne doit être utilisée afin de vérifier un tuyau pour des fuites. Si un accident d'injection liquide arrive, un traitement médical par un médecin doit être donné immédiatement.

AVERTISSEMENT — Les blessures par injection de liquide doivent être traitées sans retard et ne doivent pas être traitées comme une simple coupure.

Tout liquide injecté dans la peau doit être enlevé chirurgicalement dans les heures qui suivent, sinon une gangrène peut en résulter. Il convient que les médecins peu familiers avec ce type de blessure consultent une source médicale bien informée.

4.3 Flexibles fouettant

Si un flexible de raccordement pressurisé se détache, les raccords de flexible peuvent être éjectés à grande vitesse, et le tuyau détaché peut battre l'air ou fouetter avec une grande force. C'est particulièrement vrai dans les systèmes qui utilisent des liquides compressibles. Quand ce risque existe, prendre en considération les protecteurs et encastrement pour protéger des blessures.

4.4 Brûlures par liquides transportés

Les médias de transmissions hydrauliques (liquide hydraulique) peuvent atteindre des températures pouvant brûler la peau humaine. S'il y a un risque de brûlures par un échappement de liquide, prendre en considération des protecteurs et des écrans pour éviter les blessures, particulièrement dans les zones normalement occupées par des opérateurs.

4.5 Feu et explosions par liquides transportés

La plupart des médias de transmissions hydrauliques (liquide hydraulique), y compris les liquides hydrauliques difficilement inflammables, brûleront sous certaines conditions. Les liquides qui s'échappent de systèmes pressurisés peuvent former une brume ou une fine pulvérisation qui peut s'enflammer ou exploser au contact d'une source d'allumage. Prendre en considération le choix, les dispositifs de protection et le détournement du tuyau pour réduire au minimum le risque de combustion (voir l'Article 5 et l'ISO 3457).

4.6 Feu et explosions à partir de décharge électrique statique

Le liquide passant par le tuyau peut générer de l'électricité statique, aboutissant à une décharge électrique statique. Cela peut créer des étincelles pouvant enflammer les liquides dans les systèmes ou les gaz dans l'atmosphère environnante. Quand ce potentiel existe, un tuyau spécifiquement conçu pour conduire la charge électrique statique à la terre doit être choisi.

4.7 Choc électrique

Une électrocution pourrait se produire si le tuyau conduit l'électricité à une personne. La plupart des tuyaux sont conducteurs. Beaucoup contiennent du métal ou sont fixés à des raccords de flexible métalliques. Même des tuyaux non conducteurs peuvent être des conducteurs électriques s'ils transportent des liquides conducteurs. Cela doit être gardé à l'esprit en faisant passer ou en utilisant des tuyaux près de sources électriques. Quand cela ne peut pas être évité, un tuyau approprié doit être choisi, et il convient de prendre en considération des tuyaux non conducteurs. Les tuyaux conformes à l'ISO 3949 avec des revêtements oranges marqués «Non conducteur» sont disponibles pour des applications exigeant des tuyaux non conducteurs.

4.8 Mécanismes commandés par transmissions hydrauliques

Les mécanismes commandés par liquides dans des tuyaux flexibles peuvent devenir dangereux lors de défaillances de ceci. Par exemple, quand un tuyau éclate, les objets soutenus par la pression liquide peuvent tomber, ou des véhicules ou des machines peuvent perdre leurs freins ou direction. Si les mécanismes sont commandés par transmissions hydrauliques, des modes sûrs de défaillance réduisant au minimum les risques de blessures ou dommages doivent être pris en considération.

5 Choix et cheminement des flexibles

5.1 Généralités

Une large variété de facteurs interactifs influencent la durée de vie en service des flexibles et la capacité de chaque système de transmissions hydrauliques pour fonctionner de manière satisfaisante, et les effets combinés de ces facteurs sur la durée de vie en service sont souvent imprévisibles. En conséquence, il convient de ne pas interpréter les documents de spécification de flexibles hydrauliques comme des normes de conception. Pour des applications en dehors des spécifications de l'ISO 1436-1, de l'ISO 1436-2, de l'ISO 3862, de l'ISO 4079, de l'ISO 11237, de l'ISO 3949 et de l'ISO 12151-1 à l'ISO 12151-6, ou d'autres normes de conception appropriées, il convient de déterminer les performances des raccords de flexible par des essais appropriés. Chaque système doit être soigneusement analysé, et ensuite les cheminements doivent être conçus et le tuyau et les composants liés doivent être choisis pour satisfaire les performances du système et les exigences de durée de vie en service du tuyau et réduire au minimum les risques de la blessure au personnel et/ou des dégâts de propriété. Les facteurs couverts en 5.2 à 5.25 doivent être pris en considération.

5.2 Pressions de système

Une pression excessive peut accélérer la défaillance des flexibles de raccordement. Les pressions en régime établi et la fréquence et l'amplitude de montées en pression, telles que les impulsions et les pics, doivent être analysées. Ceux-ci sont des hausses rapides et passagères de la pression qui ne peuvent pas être indiquées sur la plupart des manomètres usuels, et peuvent être mieux identifiées sur des appareils de mesure électroniques à réponse en haute fréquence. Pour une durée de vie en service maximale du flexible, il convient de baser le choix du flexible et des raccords de flexible sur une pression du système, incluant les crêtes, qui est inférieure aux pressions de service maximales du flexible et du raccord de flexible.

5.3 Aspiration

Pour des applications d'aspiration, telles que l'alimentation des pompes, choisir le flexible pour résister aux pressions tant négatives que positives que le système impose au flexible.

5.4 Pression externe

Dans certaines applications, telles que dans les autoclaves ou sous l'eau, les pressions environnementales extérieures peuvent être supérieures à la pression du liquide à l'intérieur du flexible. Dans ces applications, considérer les pressions extérieures et, si nécessaire, consulter le fabricant du flexible.

5.5 Température

Une température en dehors des caractéristiques du flexible peut significativement réduire la durée de vie du flexible. Choisir le flexible de façon à ce que les températures du liquide et ambiante, tant statiques que transitoires, se trouvent dans les plages caractéristiques du flexible. Il convient que les effets des sources de chaleur externes n'élèvent pas la température du flexible au-dessus de sa température de fonctionnement maximale. Choisir un flexible, des écrans contre la chaleur, une gaine et d'autres méthodes pour satisfaire à ces exigences, et déplacer ou protéger le flexible pour éviter de l'endommager par des sources de chaleur externes.

5.6 Perméation

La perméation, ou l'effusion, est le suintement de liquide à travers le flexible. Certains matériaux dans la construction des flexibles sont plus perméables que d'autres. Prendre en considération les effets de perméation, particulièrement des liquides gazeux, lors du choix du flexible. Consulter les fabricants de flexibles et de liquides pour des informations relatives à la perméation.

5.7 Compatibilité entre les matériaux du flexible et les liquides du système

Les variables qui peuvent affecter la compatibilité des liquides du système avec les matériaux du flexible incluent, mais ne sont pas limitées

- a) aux propriétés chimiques,
- b) à la pression du liquide,
- c) à la température,
- d) à la concentration, et
- e) à la durée d'exposition.

STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO/TR 17165-2:2006](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8ce539a4-4607-4314-ba27-3310321f29f9/iso-tr-17165-2-2006)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8ce539a4-4607-4314-ba27-3310321f29f9/iso-tr-17165-2-2006>

En raison de la perméation (voir 5.6), la compatibilité des liquides du système avec le flexible, le tube, le revêtement, le renforcement et les raccords de flexible doivent être pris en considération. Consulter les fabricants de flexibles et de liquides pour des informations relatives à la compatibilité.

Il convient de ne pas peindre les tuyaux en caoutchouc sans consulter le fabricant de tuyaux.

Beaucoup de tableaux de compatibilité fluide/élastomère dans les catalogues des fabricants présentent des évaluations basées sur des liquides à 21 °C (c'est-à-dire la température ambiante). Ces évaluations peuvent être différentes à d'autres températures. Il convient de lire soigneusement les notes sur les tableaux de compatibilité et de consulter le fabricant s'il y a un doute.

5.8 Environnement

Les conditions environnementales peuvent causer la dégradation du flexible et du raccordement. Les conditions qui doivent être évaluées incluent, mais ne sont pas limitées

- a) à la lumière ultraviolette,
- b) à l'eau salée,
- c) aux polluants de l'air,
- d) à la température,
- e) à l'ozone,