

---

---

**Industries du pétrole, de la pétrochimie et  
du gaz naturel — Accouplements  
flexibles pour transmission de puissance  
mécanique — Applications spéciales**

*Petroleum, petrochemical and natural gas industries — Flexible  
couplings for mechanical power transmission — Special-purpose  
applications*

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

Full standard:  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sis/4597c-ca7a-4ed5-80b4-89e81c534912/iso-10441:2007>



**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)  
Full standard:  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/44d4597e-ca7a-4ed5-80b4-89e81c534912/iso-10441-2007>



**DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO 2007

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 2008

Publié en Suisse

## Sommaire

Page

Avant-propos .....	v
Introduction .....	vi
1 <b>Domaine d'application</b> .....	1
2 <b>Références normatives</b> .....	1
3 <b>Termes et définitions</b> .....	2
4 <b>Prescriptions réglementaires</b> .....	8
5 <b>Choix des accouplements</b> .....	8
6 <b>Conception de l'accouplement</b> .....	10
7 <b>Caractéristiques nominales des accouplements</b> .....	12
8 <b>Exigences applicables aux accouplements</b> .....	13
8.1 <b>Accouplements à éléments flexibles métalliques</b> .....	13
8.2 <b>Usinage</b> .....	14
8.3 <b>Entretoise</b> .....	14
8.4 <b>Type de moyeu</b> .....	14
8.5 <b>Brides incorporées</b> .....	14
8.6 <b>Moyeux</b> .....	15
8.7 <b>Plateau Solo (adaptateur de marche à vide)</b> .....	16
8.8 <b>Simulateur de moment</b> .....	16
8.9 <b>Tolérances d'ajustement des composants et calculs du balourd potentiel</b> .....	17
8.10 <b>Fixations (y compris les goujons)</b> .....	17
8.11 <b>Isolation électrique</b> .....	18
8.12 <b>Dynamique</b> .....	18
9 <b>Équilibrage</b> .....	19
9.1 <b>Généralités</b> .....	19
9.2 <b>Méthodes d'équilibrage</b> .....	20
9.3 <b>Critères d'équilibrage</b> .....	22
9.4 <b>Orifices d'équilibrage de compensation</b> .....	25
10 <b>Matériaux</b> .....	26
11 <b>Accessoires</b> .....	26
12 <b>Qualité de fabrication, contrôle, essais et préparation pour l'expédition</b> .....	27
12.1 <b>Qualité de fabrication</b> .....	27
12.2 <b>Contrôles et essais</b> .....	28
12.3 <b>Contrôle</b> .....	28
12.4 <b>Essais</b> .....	29
12.5 <b>Préparation pour l'expédition</b> .....	29
13 <b>Informations fournies par le vendeur</b> .....	30
13.1 <b>Généralités</b> .....	30
13.2 <b>Offres et données contractuelles</b> .....	30
<b>Annexe A (normative) Accouplements à amortissement en torsion et accouplements résilients</b> .....	34
<b>Annexe B (normative) Accouplements à denture</b> .....	37
<b>Annexe C (normative) Accouplements à arbre creux</b> .....	39
<b>Annexe D (informative) Facteurs applicables aux accouplements à éléments métalliques</b> .....	40
<b>Annexe E (informative) Exemple de détermination du balourd potentiel</b> .....	42

<b>Annexe F</b> (informative) <b>Exemples de désalignements</b> .....	<b>46</b>
<b>Annexe G</b> (informative) <b>Conicités des accouplements</b> .....	<b>47</b>
<b>Annexe H</b> (normative) <b>Protecteurs d'accouplement</b> .....	<b>48</b>
<b>Annexe I</b> (informative) <b>Procédure de contrôle du balourd résiduel</b> .....	<b>51</b>
<b>Annexe J</b> (informative) <b>Fiches techniques d'accouplement</b> .....	<b>55</b>
<b>Bibliographie</b> .....	<b>60</b>

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

Full standard:  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/44d4597e-ca7a-4ed5-80b4-89e81c534912/iso-10441-2007>

## 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 10441 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 67, *Matériel, équipement et structures en mer pour les industries pétrolière, pétrochimique et du gaz naturel*, sous-comité SC 6, *Systèmes et équipements de traitement*, en collaboration avec le comité technique CEN/TC 12, *Matériel, équipement et structures en mer pour les industries du pétrole et du gaz naturel*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 10441:1999), qui a fait l'objet d'une révision technique.

## Introduction

La présente norme internationale a été élaborée à partir de la norme API 671, troisième édition, 1998. Il est prévu que la quatrième édition de la norme API 671 soit identique à la présente Norme Internationale.

Il convient que les utilisateurs de la présente Norme internationale soient conscients que des spécifications autres ou différentes peuvent être nécessaires pour des applications particulières. La présente Norme internationale n'est pas destinée à interdire à un vendeur d'offrir ou à l'acheteur d'accepter des équipements ou des solutions techniques alternatifs pour une application particulière. Ceci peut être particulièrement valable pour une technologie innovante ou en cours de développement. Lorsqu'une alternative est proposée, il convient que le vendeur identifie toute différence par rapport à la présente Norme internationale et en fournisse les détails.

La présente Norme internationale exige de l'acheteur de spécifier certains détails et caractéristiques.

Un symbole (●) placé dans la marge, en début de paragraphe, indique que l'acheteur doit prendre une décision ou fournir des informations supplémentaires. Il convient de faire figurer ces informations sur une ou plusieurs fiches techniques dont des exemples sont donnés en l'Annexe J; dans le cas contraire, il convient de les indiquer dans la consultation ou dans la commande.

**ITeH STANDARD PREVIEW**  
(standards.iteh.ai)  
Full standard:  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/44d8151c-7a-4ed5-80b4-89e81c534912/iso-10441-2007>

# Industries du pétrole, de la pétrochimie et du gaz naturel — Accouplements flexibles pour transmission de puissance mécanique — Applications spéciales

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les exigences applicables aux accouplements de transmission de puissance entre les arbres rotatifs de deux machines dans des applications spéciales des industries pétrolière, pétrochimique et du gaz naturel. Ces applications concernent en général de grandes machines et/ou des machines ayant des vitesses élevées, pouvant exiger un fonctionnement continu pendant de longues périodes, souvent fortement sollicitées et dont l'importance est primordiale pour la poursuite de l'exploitation de l'installation. Après accord, la présente norme peut être utilisée pour d'autres applications ou services.

Les accouplements couverts par la présente Norme internationale sont conçus pour corriger un déport parallèle (ou latéral), un désalignement angulaire et un déplacement axial des arbres sans imposer aux machines accouplées une charge mécanique inacceptable. La présente norme s'applique aux accouplements de type à engrenage, à éléments flexibles métalliques, à arbre creux et du type résilient en torsion. Les accouplements de type à amortissement en torsion et de type résilient sont décrits en Annexe A, les accouplements de type à engrenage sont décrits en Annexe B et les accouplements de type à arbre creux sont décrits en Annexe C.

La présente Norme internationale couvre la conception, les matériaux de construction, la qualité de fabrication, le contrôle et les essais des accouplements à usage particulier.

La présente Norme internationale ne définit pas de critères de sélection des types d'accouplements pour des applications spécifiques.

La présente Norme internationale ne s'applique pas à d'autres types d'accouplements tels que les accouplements à embrayage, hydrauliques, à courant de Foucault, rigides, à cannelures radiales, à chaîne et à soufflet.

## 2 Références normatives

Les documents de référence suivants 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 (y compris les amendements) s'applique.

ISO 262, *Filetages métriques ISO pour usages généraux — Sélection des dimensions pour la boulonnerie*

ISO 286-2, *Système ISO de tolérances et d'ajustements — Partie 2: Tables des degrés de tolérance normalisés et des écarts limites des alésages et des arbres*

ISO 2491, *Clavetage par clavettes parallèles minces et rainures de clavettes correspondantes (Dimensions en millimètres)*

ANSI Y14.2M<sup>1)</sup>, *Line Conventions and Lettering*

ANSI/AGMA 9000<sup>2)</sup>, *Flexible Couplings — Potential Unbalance Classification*

ANSI/AGMA 9002, *Bores and Keyways for Flexible Couplings (Inch Series)*

ANSI/AGMA 9003, *Flexible Couplings — Keyless Fits*

ANSI/AGMA 9004, *Flexible Couplings — Mass Elastic Properties and other Characteristics (Inch Series)*

ANSI/AGMA 9104, *Flexible Couplings — Mass Elastic Properties and other Characteristics (Metric Series)*

ANSI/AGMA 9112, *Bores and Keyways for Flexible Couplings (Metric Series)*

ANSI/ASME B1.1<sup>3)</sup>, *Unified inch screw threads, UN and UNR thread form*

DIN 7190<sup>4)</sup>, *Interference fits — Calculation and design rules*

### 3 Termes et définitions

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

#### 3.1 désalignement angulaire

⟨conduite par deux profils⟩ deux angles secondaires entre l'extension de chaque axe de machine et l'axe de la structure joignant les deux éléments flexibles

#### 3.2 désalignement angulaire

⟨conduite par un profil⟩ angle secondaire entre les extensions des axes de deux arbres de machines

NOTE S'il n'y a pas d'intersection entre les axes des arbres, il ne convient pas d'utiliser un accouplement à conduite par un profil.

#### 3.3 équilibrage d'ensemble

procédure par laquelle un accouplement entièrement monté est équilibré unitairement

#### 3.4 contrôle d'équilibrage d'ensemble

procédure par laquelle un accouplement complet est placé sur une machine d'équilibrage pour mesurer le balourd résiduel

NOTE Un contrôle d'équilibrage d'ensemble peut être effectué sur un accouplement équilibré par composants ou sur un accouplement équilibré en tant qu'ensemble.

#### 3.5 déplacement axial

modification de la position axiale relative des bouts d'arbres adjacents de deux machines couplées, généralement due à la dilatation thermique

1) American National Standards Institute, 25 West 43rd Street, 4th Floor, New York, NY 10036, USA.

2) American Gear Manufacturers Association, 500 Montgomery Street, Suite 350, Alexandria, VA 22314-1560, USA.

3) ASME International, Three Park Avenue, New York, NY 10016-5990, USA.

4) Deutsches Institut für Normung, Burggrafenstrasse 6, Sresemannallee 15, Berlin, Allemagne D-10787.



**3.6****équilibrage par composant**

procédure de réalisation de l'équilibrage d'un accouplement, par laquelle les composants ou des sous-ensembles montés en usine sont équilibrés séparément avant assemblage de l'accouplement

**3.7****couple continu nominal**

couple maximal déclaré par le fabricant de l'accouplement et que l'accouplement est capable de transmettre en continu pour des périodes illimitées

**3.8****diamètre de tête**

diamètre nominal de la denture extérieure d'un accouplement de type à engrenage

**3.9****distance entre bouts d'arbres****DBSE**

distance de l'extrémité (éventuellement filetée) d'un arbre à l'extrémité de l'arbre suivant ou, dans le cas de brides incorporées, la distance à partir des plans de contact

**3.10****accouplement à conduite par deux profils**

accouplement à deux plans de flexion

NOTE Ce dispositif permet à des accouplements de certains types, notamment à engrenage et à éléments flexibles métalliques, de corriger un décalage parallèle (ou latéral), ce que normalement ils ne peuvent pas faire.

**3.11****facteur de sécurité**

facteur utilisé pour tenir compte des incertitudes de conception d'un accouplement

EXEMPLES Des hypothèses théoriques d'analyse des contraintes, de caractéristiques de matériaux, de tolérances de fabrication, etc.

NOTE Dans des conditions de conception données, le facteur de sécurité est la limite conventionnelle d'élasticité du matériau divisée par la contrainte calculée, cette dernière étant fonction du couple, de la vitesse, du désalignement et du déplacement axial.

**3.12****facteur de sécurité en fatigue**

facteur de sécurité aux conditions nominales continues déclarées de couple, de vitesse, de désalignement et de déplacement axial, utilisées par le fabricant pour établir les caractéristiques nominales d'accouplement

Voir 7.1.

NOTE L'Annexe D donne une explication approfondie et une définition du facteur de sécurité en fatigue.

**3.13****accouplement à moyeu flexible**

accouplement de type à engrenage dont la denture extérieure se trouve sur les moyeux et la denture intérieure dans les manchons

**3.14****accouplement à denture**

accouplement de type à contact mécanique qui transmet le couple et corrige le désalignement angulaire, le déport parallèle et le déplacement axial par un mouvement d'oscillation et de glissement relatif entre des dentures profilées en contact

**3.15**

**demi-accouplement**

ensemble de tous les organes de l'accouplement fixés et supportés par un arbre, y compris une partie appropriée de l'ensemble entretoise dans le cas d'une conduite par deux profils ou des éléments flexibles dans le cas d'une conduite par un profil

**3.16**

**adaptateur de marche à vide  
plateau solo**

dispositif conçu pour maintenir en alignement rigide les parties flottantes de certains types d'accouplements pour permettre le fonctionnement non couplé de la machine menante ou menée sans démontage du moyeu d'accouplement

**3.17**

**déport latéral**

distance latérale entre les axes de deux arbres non parallèles, mesurée perpendiculairement à l'axe et dans le plan du bout d'arbre de la machine menante

Voir l'Annexe F.

**3.18**

**fabricant**

entité responsable de la conception et de la fabrication de l'accouplement

NOTE Le fabricant n'est pas nécessairement le vendeur.

**3.19**

**température maximale admissible**

température maximale continue pour laquelle le fabricant a conçu l'accouplement

**3.20**

**désalignement angulaire maximal continu**

désalignement angulaire maximal à chaque plan de flexion que l'accouplement est capable de tolérer pendant des périodes illimitées

NOTE le désalignement angulaire maximal continu peut être exprimé

- a) soit comme une valeur unique lorsque le couple continu nominal de l'accouplement est transmis à la vitesse nominale d'accouplement, et qu'il est simultanément soumis au déplacement axial maximal continu de l'accouplement,
- b) soit comme une plage de valeurs exprimées comme une fonction interdépendante de la vitesse, du couple et du déplacement axial.

**3.21**

**déplacement axial maximal continu**

déplacement axial maximal que l'accouplement est capable de tolérer pendant des périodes illimitées

NOTE Le déplacement axial maximal continu peut être exprimé

- a) soit comme une valeur unique lorsque le couple continu nominal de l'accouplement est transmis à la vitesse nominale d'accouplement, et qu'il est simultanément soumis au désalignement angulaire maximal continu de l'accouplement,
- b) soit comme une plage de valeurs exprimées en tant que fonction interdépendante de la vitesse, du couple et du désalignement angulaire.

**3.22**

**vitesse maximale continue**

vitesse de rotation la plus élevée à laquelle l'accouplement, tel que fabriqué et soumis aux essais, est capable de fonctionner en continu

**3.23****accouplement à éléments flexibles métalliques**

type d'accouplement qui tire sa flexibilité de la flexion d'éléments métalliques fins tels que des disques, des membranes ou des bielles

**3.24****simulateur de moment**

dispositif auxiliaire destiné à simuler le moment de la masse d'un demi-accouplement

NOTE Un simulateur de moment peut également être conçu pour servir d'adaptateur de marche à vide (plateau solo).

**3.25****couple limite temporaire**

couple qui correspond à un facteur de sécurité de 1,0 par rapport à la limite d'élasticité du matériau du composant soumis aux contraintes les plus élevées, compte tenu d'une combinaison de la vitesse, du désalignement angulaire et du déplacement axial

**3.26****point de fonctionnement normal**

point au niveau duquel le fonctionnement normal est prévu

NOTE Ce point est en général celui auquel le(s) fabricant(s) de la(des) machine(s) certifie(nt) que les performances s'inscrivent dans des limites de tolérance déclarées au propriétaire.

**3.27****propriétaire**

destinataire final de l'équipement qui peut déléguer à une autre entité la qualité d'acheteur de l'équipement

**3.28****déport parallèle**

distance entre les axes de deux arbres accouplés qui sont parallèles mais qui ne se trouvent pas sur la même droite

Voir l'Annexe F.

**3.29****valeur crête du couple nominal**

couple maximal que l'accouplement peut supporter pendant de courtes périodes

**3.30****guide****rainure****emboîtement**

surface qui permet de positionner un composant, sous-ensemble ou ensemble d'accouplement dans le sens radial par rapport à un autre composant d'accouplement

**3.31****balourd potentiel**

balourd net probable d'un accouplement complet

NOTE 1 Le balourd potentiel résulte d'une combinaison du balourd résiduel des composants et sous-ensembles individuels et de l'excentricité possible des composants et sous-ensembles due aux faux-rond et tolérances des diverses surfaces et emboîtements. Si l'on suppose que les valeurs réelles de divers déséquilibres concourants sont aléatoires en termes d'amplitude et de direction, la valeur numérique du balourd potentiel est la racine carrée de la somme des carrés de tous les balourds concourants. En général, les balourds concourants sont les suivants:

- a) le balourd résiduel de chaque composant ou sous-ensemble;
- b) les erreurs d'équilibrage de chaque composant ou sous-ensemble résultant de l'excentricité du dispositif utilisé pour monter le composant ou le sous-ensemble dans la machine d'équilibrage;

- c) le balourd de chaque composant ou sous-ensemble dû à l'excentricité résultant du jeu ou du faux-rond des emboîtements ou des ajustements pertinents.

NOTE 2 Le concept de balourd potentiel est décrit de manière plus détaillée, avec un exemple pratique, dans l'Annexe E.

**3.32**  
**acheteur**

entité qui émet la commande et fournit les spécifications au vendeur

NOTE L'acheteur peut être le propriétaire de l'établissement dans lequel doivent être installés les équipements, un mandataire désigné par le propriétaire ou, plus souvent, le fabricant de la machine menée.

**3.33**  
**accouplement à arbre creux**

accouplement qui est flexible à la fois latéralement et en torsion, et dont les fluctuations de désalignement angulaire, de déport parallèle et de torsion sont corrigées par une déformation élastique d'un arbre élancé, relativement long

NOTE Les accouplements à arbre creux, sauf s'ils sont associés à un autre type d'accouplement, ne peuvent pas prendre en charge le déplacement axial.

**3.34**  
**vitesse nominale**

vitesse de rotation la plus élevée à laquelle il est exigé que l'accouplement soit capable de transmettre le couple continu nominal lorsqu'il est simultanément soumis au désalignement angulaire nominal et au déplacement axial au couple nominal

**3.35**  
**balourd résiduel**

niveau de déséquilibre restant dans un composant ou un ensemble après avoir été équilibré soit à la limite de la capacité de la machine d'équilibrage soit conformément à la norme applicable

**3.36**  
**facteur de surcharge**

facteur appliqué au couple en régime permanent afin de tenir compte des conditions hors-calcul, conditions cycliques et autres variations ainsi que les diversités d'équipements donnant lieu à un couple plus élevé que celui du point de fonctionnement normal de l'équipement

NOTE Le facteur de surcharge n'est pas le facteur de sécurité (3.11) ou le facteur de sécurité en fatigue (3.12).

**3.37**  
**accouplement à conduite par un profil**

accouplement ayant un seul plan de flexion

NOTE Ce type d'accouplement peut corriger le désalignement angulaire et le déplacement axial. Certains types d'accouplements à conduite par un profil, notamment les types à engrenage et à éléments flexibles métalliques, ne corrigent pas en général le déport parallèle (ou latéral). Certains types d'accouplements à conduite par un profil (non couverts par la présente norme internationale) peuvent dans une certaine mesure prendre en charge le désalignement parallèle.

**3.38**  
**entretoise**

partie amovible d'un accouplement pour permettre la maintenance et/ou la dépose des moyeux d'accouplement

NOTE L'entretoise peut être un composant unique ou constituer un ensemble.

**3.39****longueur de logement d'entretoise**

distance entre les moyeux ou les manchons d'accouplement dans lesquels l'entretoise d'accouplement est installée

NOTE La longueur de logement d'entretoise n'est pas nécessairement égale à la distance entre les bouts d'arbres.

**3.40****amortissement en torsion**

absorption ou dissipation de l'énergie oscillatoire de rotation

NOTE Dans certains cas, l'amortissement en torsion est nécessaire afin de limiter la formation en régime permanent d'oscillations résonnantes en torsion dans un système donné.

**3.41****fréquence propre de torsion**

fréquence de la vibration de rotation libre non amortie d'un système constitué des inerties de masses tournantes agissant en combinaison avec les rigidités en torsion des arbres et accouplements concernés

**3.42****accouplement résilient en torsion**

accouplement ayant une flexibilité améliorée dans le sens de la rotation, une meilleure capacité à récupérer de la flexion et une bonne aptitude à l'hystérésis

NOTE La résilience est l'aptitude à récupérer d'une déformation sous des charges de flexion répétées, compte tenu de l'emmagasinage d'énergie des effets d'hystérésis. Certains types d'accouplements résilients en torsion peuvent également être conçus pour corriger le désalignement et/ou le déplacement axial.

**3.43****rigidité en torsion**

rapport du couple appliqué au déplacement en torsion qui en résulte d'un accouplement complet ou d'une partie de l'accouplement, comme par exemple une entretoise

NOTE Avec certains types d'accouplement, la rigidité en torsion n'est pas constante mais fonction de l'amplitude du couple et, dans le cas de couples oscillants, également de la fréquence.

**3.44****lecture totale****TIR**

différence entre les mesures maximales et minimales d'un indicateur à cadran ou dispositif similaire surveillant une face ou une surface cylindrique pendant une rotation complète de la surface surveillée

NOTE 1 Pour une surface parfaitement cylindrique, la lecture totale de l'indicateur implique une excentricité égale à la moitié de la lecture. Pour une face parfaitement plane, la lecture totale de l'indicateur indique un défaut de perpendicularité égal à la lecture. Si la surface en question n'est pas parfaitement cylindrique ou plate, l'interprétation de la lecture totale est plus complexe et peut représenter une ovalisation ou un voile.

NOTE 2 La lecture totale est également appelée «mouvement complet de l'indicateur».

**3.45****responsabilité de l'unité**

responsabilité de coordination de la livraison et des aspects techniques des équipements et de tout l'appareillage auxiliaire couverts par la commande

NOTE Les aspects techniques à prendre en considération comprennent, de manière non limitative, des facteurs tels que les prescriptions de puissance, la vitesse, la rotation, l'agencement général, les caractéristiques dynamiques, le bruit, la lubrification ou le graissage, les dispositifs d'étanchéité, les rapports d'essai des matériaux, l'instrumentation, la tuyauterie, la conformité aux spécifications et les essais des composants.