

INTERNATIONAL
STANDARD

ISO
3408-1

NORME
INTERNATIONALE

Second edition
Deuxième édition
2006-06-15

Ball screws —

Part 1:
Vocabulary and designation

Vis à billes —

Partie 1:
Vocabulaire et désignation

ISO 3408-1:2006

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9ed80c36-af4a-4a53-84e0-57e95d16f355/iso-3408-1-2006>



Reference number
Numéro de référence
ISO 3408-1:2006(E/F)

© ISO 2006

PDF disclaimer

This PDF file may contain embedded typefaces. In accordance with Adobe's licensing policy, this file may be printed or viewed but shall not be edited unless the typefaces which are embedded are licensed to and installed on the computer performing the editing. In downloading this file, parties accept therein the responsibility of not infringing Adobe's licensing policy. The ISO Central Secretariat accepts no liability in this area.

Adobe is a trademark of Adobe Systems Incorporated.

Details of the software products used to create this PDF file can be found in the General Info relative to the file; the PDF-creation parameters were optimized for printing. Every care has been taken to ensure that the file is suitable for use by ISO member bodies. In the unlikely event that a problem relating to it is found, please inform the Central Secretariat at the address given below.

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 3408-1:2006

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9ed80c36-af4a-4a53-84e0-57e95d16f355/iso-3408-1-2006>

© ISO 2006

The reproduction of the terms and definitions contained in this International Standard is permitted in teaching manuals, instruction booklets, technical publications and journals for strictly educational or implementation purposes. The conditions for such reproduction are: that no modifications are made to the terms and definitions; that such reproduction is not permitted for dictionaries or similar publications offered for sale; and that this International Standard is referenced as the source document.

With the sole exceptions noted above, no other part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from either ISO at the address below or ISO's member body in the country of the requester.

La reproduction des termes et des définitions contenus dans la présente Norme internationale est autorisée dans les manuels d'enseignement, les modes d'emploi, les publications et revues techniques destinés exclusivement à l'enseignement ou à la mise en application. Les conditions d'une telle reproduction sont les suivantes: aucune modification n'est apportée aux termes et définitions; la reproduction n'est pas autorisée dans des dictionnaires ou publications similaires destinés à la vente; la présente Norme internationale est citée comme document source.

À la seule exception mentionnée ci-dessus, 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

Published in Switzerland/Publié en Suisse

Contents

Page

Foreword	v
1 Scope	1
2 Terms and definitions	2
2.1 Terms and definitions for components of ball screws (see Figure 2)	2
2.1.1 Ball screw	2
2.1.2 Ball screw shaft	3
2.1.3 Ball nut	3
2.1.4 Ball	4
2.2 Geometrical terms and definitions for ball screws	4
2.2.1 Geometrical symbols relating to ball screw dimensions (see Figure 3)	4
2.2.2 Geometrical terms and definitions	5
2.3 Terms and definitions of life, load, speed, etc.	12
3 Designation of ball screws	15
Symbols list	16
Bibliography	17
Alphabetical index	18
French alphabetical index (Index alphabétique).....	19

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 3408-1:2006](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9ed80c36-af4a-4a53-84e0-57e95d16f355/iso-3408-1-2006)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9ed80c36-af4a-4a53-84e0-57e95d16f355/iso-3408-1-2006>

Sommaire

Page

Avant-propos	vi
1 Domaine d'application	1
2 Termes et définitions	2
2.1 Termes et définitions relatifs aux éléments constitutifs d'une vis à billes (voir Figure 2).....	2
2.1.1 Vis à billes	2
2.1.2 Vis	3
2.1.3 Écrou à billes	3
2.1.4 Bille	4
2.2 Termes et définitions relatifs à la géométrie des vis à billes	4
2.2.1 Symboles géométriques relatifs aux dimensions d'une vis à billes (voir Figure 3)	4
2.2.2 Termes et définitions relatifs à la géométrie	5
2.3 Termes et définitions relatifs à la durée de vie, à la charge, à la vitesse, etc.	12
3 Désignation des vis à billes	15
Liste des symboles	16
Bibliographie	17
Index alphabétique anglais (Alphabetical index)	18
Index alphabétique.....	19

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 3408-1:2006

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9ed80c36-af4a-4a53-84e0-57e95d16f355/iso-3408-1-2006>

Foreword

ISO (the International Organization for Standardization) is a worldwide federation of national standards bodies (ISO member bodies). The work of preparing International Standards is normally carried out through ISO technical committees. Each member body interested in a subject for which a technical committee has been established has the right to be represented on that committee. International organizations, governmental and non-governmental, in liaison with ISO, also take part in the work. ISO collaborates closely with the International Electrotechnical Commission (IEC) on all matters of electrotechnical standardization.

International Standards are drafted in accordance with the rules given in the ISO/IEC Directives, Part 2.

The main task of technical committees is to prepare International Standards. Draft International Standards adopted by the technical committees are circulated to the member bodies for voting. Publication as an International Standard requires approval by at least 75 % of the member bodies casting a vote.

Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this document may be the subject of patent rights. ISO shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

ISO 3408-1 was prepared by Technical Committee ISO/TC 39, *Machine tools*.

This second edition cancels and replaces the first edition (ISO 3408-1:1991), which has been technically revised.

ISO 3408 consists of the following parts, under the general title *Ball screws*:

- *Part 1: Vocabulary and designation*
- *Part 2: Nominal diameters and nominal leads — Metric series*
- *Part 3: Acceptance conditions and acceptance tests*
- *Part 4: Static axial rigidity*
- *Part 5: Static and dynamic axial load ratings and operational life*

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 3408-1 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 39, *Machines-outils*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 3408-1:1991), dont elle constitue une révision technique.

L'ISO 3408 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Vis à billes*:

- *Partie 1: Vocabulaire et désignation*
- *Partie 2: Diamètres et pas hélicoïdaux, nominaux — Série métrique*
- *Partie 3: Conditions et essais de réception*
- *Partie 4: Rigidité axiale statique*
- *Partie 5: Charges axiales statiques et dynamiques de base et durée de vie*

Ball screws —

Part 1: Vocabulary and designation

Vis à billes —

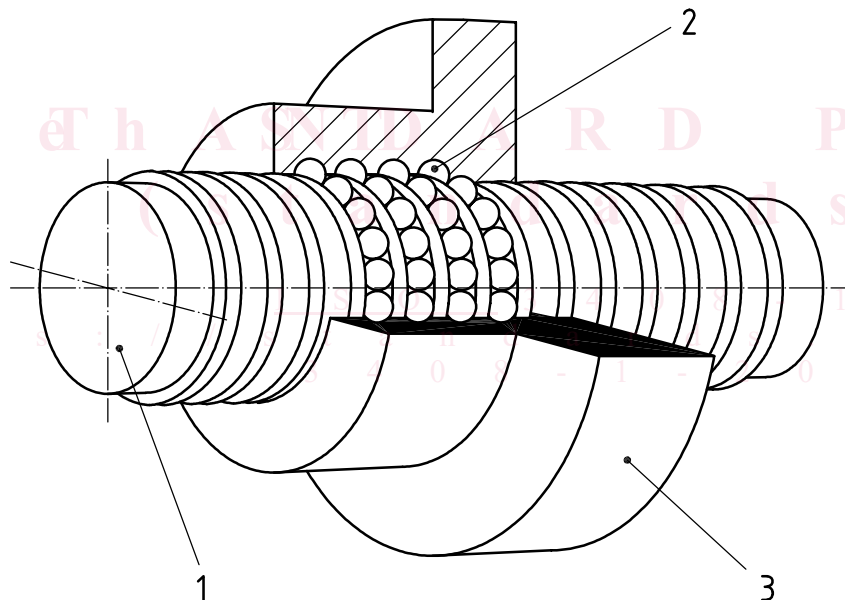
Partie 1: Vocabulaire et désignation

1 Scope

This part of ISO 3408 establishes the vocabulary for ball screws (see Figure 1) and specifies their designation.

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 3408 établit le vocabulaire des vis à billes (voir Figure 1) et spécifie leur désignation.



Key

- 1 ball screw shaft
- 2 ball
- 3 ball nut

Légende

- 1 vis
- 2 bille
- 3 écrou à billes

NOTE The actual design need not necessarily correspond to that shown in Figure 1.

NOTE La vis à bille représentée à la Figure 1 ne correspond pas obligatoirement à la conception réelle.

Figure 1 — Ball screw
Figure 1 — Vis à billes

2 Terms and definitions

2.1 Terms and definitions for components of ball screws (see Figure 2)

2 Termes et définitions

2.1 Termes et définitions relatifs aux éléments constitutifs d'une vis à billes (voir Figure 2)

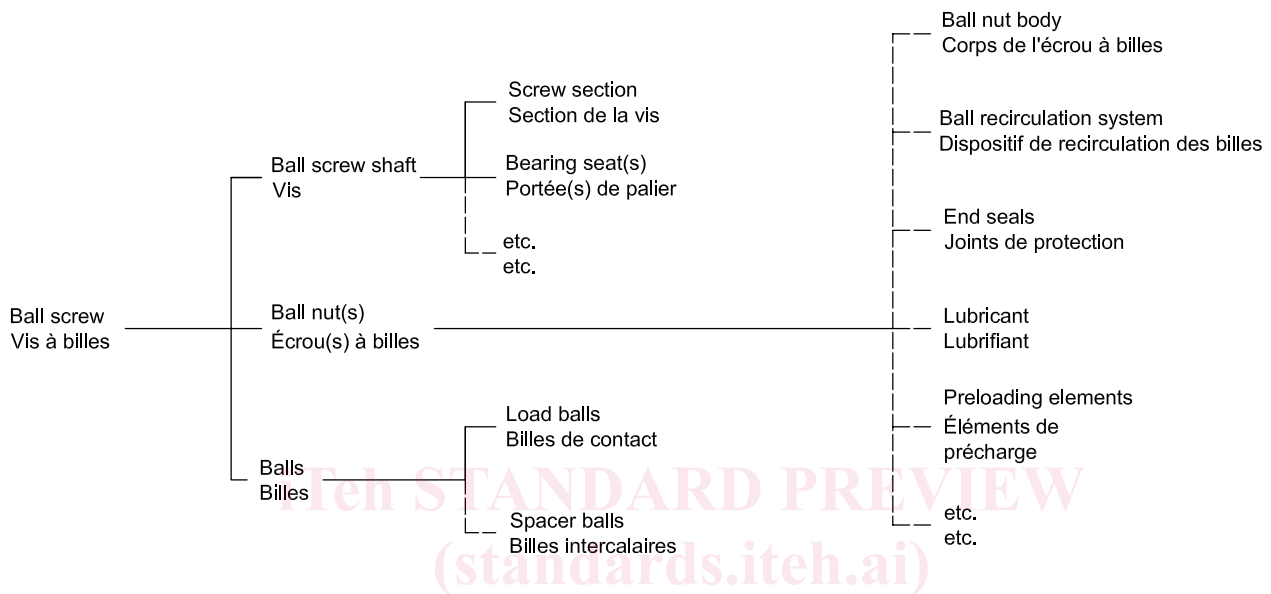


Figure 2 — Ball screw components
 Figure 2 — Éléments constitutifs d'une vis à billes

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9ed80c36-af4a-4a53-84e0-57e95d16f355/iso-3408-1:2006>

2.1.1 Ball screw

2.1.100 Vis à billes

2.1.1.1 ball screw

assembly comprising a ball screw shaft, ball nut(s) and balls, capable of converting rotary motion to linear motion and vice versa

2.1.1.1 vis à billes

assemblage d'une vis, d'un ou plusieurs écrous à billes et de billes, capable de transformer un mouvement de rotation en mouvement linéaire et vice versa

NOTE 1 The rolling elements of the assembly are balls.

NOTE 1 Les éléments roulants de l'assemblage sont des billes.

NOTE 2 Depending on the application, ball screws are designed either with backlash or without backlash (preloaded).

NOTE 2 Selon l'application, les vis à billes sont conçues avec ou sans jeu axial (préchargées).

NOTE 3 To meet individual requirements six standard tolerance grades 0, 1, 3, 5, 7 and 10 are available. The tolerances for travel deviation are in accordance with the standard tolerance grades IT0, IT1, IT3, IT5, IT7 and IT10 of ISO 286-1:1988.

NOTE 3 Six degrés de tolérance normalisés 0, 1, 3, 5, 7 et 10 permettent de satisfaire les exigences spécifiques. Les tolérances sur les écarts de déplacement sont conformes aux degrés de tolérance normalisés IT0, IT1, IT3, IT5, IT7, et IT10 de l'ISO 286-1:1988.

Usually standard tolerance grades 0 to 5 are preloaded, and grades 7 and 10 are not preloaded.

Généralement, les degrés de tolérance normalisés 0 à 5 sont préchargés alors que les degrés 7 et 10 ne le sont pas.

2.1.1.2
positioning ball screw
type P

ball screw used for precision positioning which enables the indirect measurement of axial travel from the angle of rotation and the lead, without backlash (preloaded)

2.1.1.3
transport ball screw
type T

ball screw the travel of which is measured by a separate measuring system independent of the angle of rotation and lead of the ball screw

NOTE Usually tolerance grades 7 and 10 are used, but for special applications where high performance in torque variation (smooth running) is required, tolerance grades 0 to 5 may also be used.

2.1.1.4
single-start ball screw

ball screw in which the lead is equal to the pitch

2.1.1.5
multiple-start ball screw

ball screw in which the lead is an integer multiple of the pitch

2.1.2 **Ball screw shaft**

2.1.2.1
ball screw shaft

cylindrical shaft on which is cut one or more helical tracks

2.1.3 **Ball nut**

2.1.3.1
ball nut

ball nut body assembled with a recirculation system, end seals, and nut accessories

2.1.1.2
vis à billes de positionnement
type P

vis à billes utilisée pour un positionnement de précision et permettant de mesurer indirectement un déplacement axial à partir de l'angle de rotation et du pas hélicoïdal, sans jeu axial (préchargée)

2.1.1.3
vis à billes de déplacement
type T

vis à billes dont le déplacement est mesuré à l'aide d'un dispositif de mesure séparé indépendamment de l'angle de rotation et du pas hélicoïdal de la vis à billes

NOTE Généralement, on utilise les degrés de tolérance 7 et 10, mais pour des applications spécifiques nécessitant une variation de couple (régularité du fonctionnement) extrêmement précise, les degrés de tolérance 0 à 5 peuvent également être utilisés.

2.1.1.4
vis à billes à filet unique

vis à billes dont le pas hélicoïdal est égal au pas du profil

2.1.1.5
vis à billes à filets multiples

vis à billes dont le pas hélicoïdal est un multiple entier du pas du profil

2.1.2 **Vis**

2.1.2.1
vis

axe cylindrique sur lequel sont taillées une ou plusieurs gorges hélicoïdales

2.1.3 **Écrou à billes**

2.1.3.1
écrou à billes

ensemble formé par le corps de l'écrou à billes, un dispositif de recirculation, les joints et les accessoires

**2.1.3.2
ball nut body**

ball nut without balls, a recirculation system, and nut accessories

**2.1.3.3
ball recirculation system**

system guiding the balls from the point where they have left the loaded turns back to a defined point of the ball nut body or ball screw shaft, from where they enter the loaded turns again

**2.1.3.4
loaded turns**

threads of loaded balls

NOTE Loaded turns may employ any number (not necessarily integer numbers) of threads of loaded balls.

**2.1.3.5
end seals**

closure elements attached to the ball nut body and in sliding or non-sliding contact with the ball screw shaft such that foreign objects are inhibited from entering the ball nut and/or partial retention of the lubricant is provided

**2.1.3.2
corps de l'écrou à billes**

écrou à billes sans billes, dispositif de recirculation ni accessoires

**2.1.3.3
dispositif de recirculation des billes**

dispositif guidant les billes d'un point de départ de la plage de charge à un point défini du corps de l'écrou à billes, ou de la vis, d'où elles reviennent

**2.1.3.4
plages de charge**

ensembles de filets supportant les billes de contact

NOTE Les plages de charge peuvent contenir un nombre quelconque (pas nécessairement un nombre entier) de filets supportant les billes de contact.

**2.1.3.5
joints de protection**

éléments de protection fixés au corps de l'écrou à billes, en contact glissant ou non avec la vis, de manière à interdire toute pénétration d'objets étrangers dans l'écrou à billes et/ou à retenir partiellement le lubrifiant

2.1.4 Ball

**2.1.4.1
load ball**

ball which carries a portion of the load

**2.1.4.2
spacer ball**

ball, smaller than a load ball, which is non-load carrying

2.2 Geometrical terms and definitions for ball screws

2.2.1 Geometrical symbols relating to ball screw dimensions (see Figure 3)

2.1.4 Bille

**2.1.4.1
bille de contact**

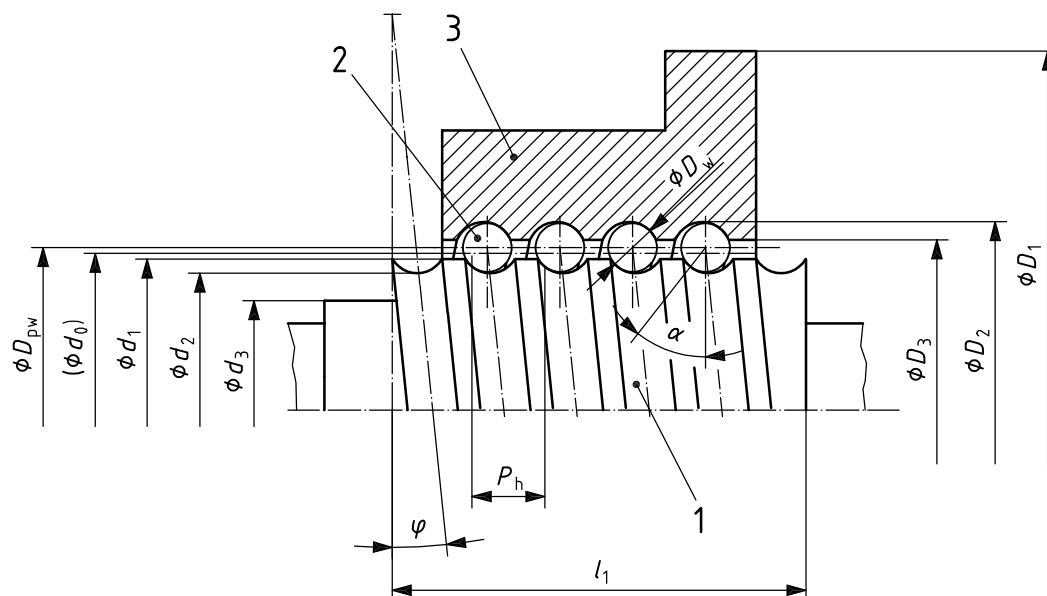
bille qui supporte une partie de la charge

**2.1.4.2
bille intercalaire**

bille plus petite qu'une bille de contact qui ne supporte pas de charge

2.2 Termes et définitions relatifs à la géométrie des vis à billes

2.2.1 Symboles géométriques relatifs aux dimensions d'une vis à billes (voir Figure 3)

**Key**

1	ball screw shaft
2	ball
3	ball nut
d_0	nominal diameter
d_1	ball screw shaft outer diameter
d_2	ball screw shaft root diameter
d_3	journal diameter
D_1	ball nut outer diameter
D_2	ball nut root diameter
D_3	ball nut internal diameter
D_{pw}	pitch circle diameter
D_w	ball diameter
l_1	thread length
P_h	lead
α	nominal contact angle
φ	lead angle

Légende

1	vis
2	bille
3	écrou à billes
d_0	diamètre nominal
d_1	diamètre extérieur de la vis
d_2	diamètre à fond de filet de la vis
d_3	diamètre de filet
D_1	diamètre extérieur de l'écrou à billes
D_2	diamètre à fond de filet de l'écrou à billes
D_3	diamètre intérieur de l'écrou à billes
D_{pw}	diamètre du cylindre primitif
D_w	diamètre de la bille
l_1	longueur du filetage
P_h	pas hélicoïdal
α	angle de contact nominal
φ	angle du pas hélicoïdal

Figure 3 — Dimensions of ball screw
Figure 3 — Dimensions d'une vis à billes

2.2.2 Geometrical terms and definitions**2.2.2.1 nominal diameter**

d_0
 value used for designation (without tolerance)

NOTE The nominal diameter is a diameter positioned between the pitch circle diameter and the ball screw shaft outer diameter.

2.2.2 Termes et définitions relatifs à la géométrie**2.2.2.1 diamètre nominal**

d_0
 valeur servant à la désignation (sans tolérance)

NOTE Le diamètre nominal se situe entre le diamètre du cylindre primitif et le diamètre extérieur de la vis à billes.