

INTERNATIONAL
STANDARD

ISO
26909

NORME
INTERNATIONALE

First edition
Première édition
2009-07-01

Springs — Vocabulary

Ressorts — Vocabulaire



Reference number
Numéro de référence
ISO 26909:2009(E/F)



Documents

Document Sharing Hub
© ISO 2009

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.



**COPYRIGHT PROTECTED DOCUMENT
DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO 2009

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
Introduction	vii
Scope	1
Terms and definitions	1
1 General features of springs.....	1
2 Application of springs in machinery and engineering	3
3 Layout and nomenclature of springs	8
4 Specification requirements	15
5 Design and calculation	19
6 Manufacturing and processing	33
7 Testing and inspection	38
Annex A (informative) Figures illustrating the terms and definitions.....	42
Annex B (informative) Grouping of terms for springs.....	69
Bibliography	81
Alphabetical index	82
French alphabetical index (Index alphabétique).....	84

Sommaire

Page

Avant-propos	vi
Introduction.....	viii
Domaine d'application	1
Termes et définitions	1
1 Caractéristiques générales des ressorts.....	1
2 Application des ressorts dans les machines et l'ingénierie.....	3
3 Modèles et nomenclature des ressorts.....	8
4 Exigences de spécification	15
5 Conception et calcul	19
6 Fabrication et traitement	33
7 Essai et contrôle.....	38
Annexe A (informative) Figures illustrant les termes et définitions	42
Annexe B (informative) Classification de la terminologie relative aux ressorts	75
Bibliographie.....	81
Index alphabétique anglais (Alphabetical index).....	82
Index alphabétique	84

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 26909 was prepared by Technical Committee ISO/TC 227, *Springs*.

This first edition of ISO 26909 cancels and replaces ISO 2162-3:1993, which has been technically revised.

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 26909 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 227, *Ressorts*.

Cette première édition de l'ISO 26909 annule et remplace l'ISO 2162-3:1993, qui a fait l'objet d'une révision technique.

Introduction

This International Standard provides sufficient terms and definitions relevant to springs to facilitate the discussion of springs among designers, manufacturers and users of springs. The terms identified in this International Standard are applicable to technical documentation for springs.

Terms and definitions from ISO 2162-3 that have not been modified are reproduced in this International Standard.

Certain terms and definitions from ISO 4885 are reproduced in this International Standard.

Terms for materials are not defined in this International Standard to avoid duplication and/or conflict with other International Standards on materials. Terms for non-metallic springs are not within the scope of ISO/TC 227.

Figures relating to the terms are given in Annex A and the grouping of terms is given in Annex B, in order to heighten the understanding of these terms. In particular, the grouping puts the new terms in systematic order.

Introduction

La présente Norme internationale fournit une quantité suffisante de termes applicables aux ressorts pour faciliter la discussion entre utilisateurs, concepteurs et fabricants de ressorts. Les termes identifiés dans la présente Norme internationale s'appliquent à la documentation technique pour les ressorts.

Les termes et définitions de l'ISO 2162-3 qui n'ont pas été modifiés sont cités tels quel dans la présente Norme internationale.

Certains termes et définitions de l'ISO 4885 sont cités dans la présente Norme internationale.

Afin d'éviter tout conflit et doublon avec des termes d'autres Normes internationales sur les matériaux, les termes concernant les matériaux sont exclus de la présente Norme internationale. Les termes s'appliquant aux ressorts non métalliques ne sont pas couverts par le domaine des travaux de l'ISO/TC 227.

De façon à améliorer la compréhension des termes, des figures correspondant aux termes sont données dans l'Annexe A et la classification des termes est donnée dans l'Annexe B. En particulier, les nouveaux termes sont placés de façon systématique.

Springs — Vocabulary

Ressorts — Vocabulaire

Scope

This International Standard specifies terms and definitions commonly used in the metal springs industry. Specifically, these terms appear in technical product documentation. Heat-treatment and surface-treatment terms pertinent to springs are included.

Terms are grouped into the following seven categories:

- a) general features of springs;
- b) application of springs in machinery and engineering;
- c) layout and nomenclature of springs;
- d) specification requirements;
- e) design and calculation;
- f) manufacturing and processing;
- g) testing and inspection.

The hierarchical structure of terminology in each category is given in Annex B.

Terms and definitions

1 General features of springs

1.1 spring

mechanical device designed to store energy when deflected and to return the equivalent amount of energy when released

Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les termes et définitions les plus couramment utilisés dans le domaine des ressorts métalliques. Ces termes apparaissent spécifiquement dans la documentation technique du produit. Les termes de traitement thermique et de traitement de surface spécifiques aux ressorts sont inclus.

Les termes sont classés dans les sept catégories suivantes:

- a) caractéristiques générales des ressorts;
- b) application des ressorts dans les machines et l'ingénierie;
- c) modèles et nomenclature de ressorts;
- d) exigences de spécification;
- e) conception et calcul;
- f) fabrication et traitement;
- g) essai et contrôle.

La structure hiérarchique du vocabulaire dans chaque catégorie est donnée dans l'Annexe B.

Termes et définitions

1 Caractéristiques générales des ressorts

1.1 ressort

dispositif mécanique conçu pour emmagasiner de l'énergie lorsqu'il est déformé et en restituer la même quantité lorsqu'il est relâché

**1.2
compression spring**

spring (1.1) that offers resistance to a compressive force applied axially

See Figure A.1.

NOTE In the narrow sense, a compression spring indicates a helical compression spring.

**1.3
extension spring**

spring (1.1) that offers resistance to an axial force tending to extend its length, with or without initial tension

See Figures A.2 and A.3.

NOTE In the narrow sense, an extension spring indicates a helical extension spring.

**1.4
torsion spring**

spring (1.1) that offers resistance to a twisting moment around the longitudinal axis of the spring

See Figures A.4 to A.6.

NOTE In the narrow sense, a torsion spring indicates a helical torsion spring.

**1.5
constant rate spring**

spring (1.1) whose deflection is linear for the load applied

**1.6
variable rate spring**

spring (1.1) whose deflection is non-linear for the load applied

**1.7
constant force spring**

spring (1.1) that requires a uniformly constant force to be applied regardless of the length of deflection

See Figures A.47 and A.48.

NOTE It is normally used as a moving spring and is made from strip material in a coiled shape. Its inner ends are free to rotate.

**1.2
ressort de compression**

ressort (1.1) qui s'oppose à une force de compression axiale

Voir Figure A.1.

NOTE Au sens étroit, un ressort de compression indique un ressort de compression hélicoïdal.

**1.3
ressort de traction**

ressort (1.1) qui s'oppose à une force axiale tendant à allonger la longueur du ressort, avec ou sans tension initiale

Voir Figures A.2 et A.3.

NOTE Au sens étroit, un ressort de traction indique un ressort de traction hélicoïdal.

**1.4
ressort de torsion**

ressort (1.1) qui s'oppose à un moment de torsion autour de l'axe longitudinal du ressort

Voir Figures A.4 à A.6.

NOTE Au sens étroit, un ressort de torsion indique un ressort de torsion hélicoïdal.

**1.5
ressort à raideur constante**

ressort (1.1) dont la déformation est linéaire pour la charge appliquée

**1.6
ressort à raideur variable**

ressort (1.1) dont la déformation n'est pas linéaire pour la charge appliquée

**1.7
ressort à force constante**

ressort (1.1) nécessitant qu'une force uniformément constante soit appliquée quelle que soit la longueur de flèche

Voir Figures A.47 et A.48.

NOTE Il est normalement utilisé comme ressort de commande et est constitué d'un matériau sous forme de ruban roulé; ses extrémités intérieures sont libres de tourner.

1.8**flat spring**

spring (1.1) made from flat strip or rectangular-shaped bar stock that deflects in the same way as a cantilever or a simple beam

See Figure A.7.

1.8**ressort plat**

ressort (1.1) constitué de lames plates ou de barres rectangulaires qui se déforme dans le même sens comme une potence ou une simple poutre

Voir Figure A.7.

1.9**wire spring**

coil spring (3.11) made of wire

1.9**ressort en fil**

ressort hélicoïdal (3.11) fabriqué à partir de fil

1.10**formed wire spring**

various shapes of **spring** (1.1) made of wire

See Figure A.8.

1.10**ressort en fil formé**

différentes formes de **ressorts** (1.1) fabriquées à partir de fil

Voir Figure A.8.

1.11**hot formed spring**

spring (1.1) formed at high temperature

NOTE In the narrow sense, a hot formed spring indicates a hot formed helical compression spring.

1.11**ressort formé à chaud**

ressort (1.1) formé à haute température

NOTE Au sens étroit, un ressort formé à chaud indique un ressort de compression hélicoïdal formé à chaud.

1.12**cold formed spring**

spring (1.1) formed at ambient temperature

NOTE In the narrow sense, a cold formed spring indicates a cold formed helical compression spring, a cold formed helical extension spring or a cold formed helical torsion spring.

1.12**ressort formé à froid**

ressort (1.1) formé à température ambiante

NOTE Au sens étroit, un ressort formé à froid indique un ressort de compression hélicoïdal formé à froid, un ressort de traction hélicoïdal formé à froid ou un ressort de torsion hélicoïdal formé à froid.

2 Application of springs in machinery and engineering

2 Application des ressorts dans les machines et l'ingénierie

2.1**fastener spring**

various shapes of **spring** (1.1) for fastening

See Figures A.7 and A.9 to A.19.

2.1**ressort de fixation**

différentes formes de **ressorts** (1.1) destinés à la fixation

Voir Figures A.7 et de A.9 à A.19.

2.2
snap ring
retaining ring

circular spring for preventing axial movement by snapping into a groove formed on a shaft or in a hole

See Figure A.9.

2.3
circlip
generic term for a circular spring, such as a **C-type retaining ring** (2.4)

See Figure A.9.

2.4
C-type retaining ring
eccentric **retaining ring** (2.2) shaped like the letter “C”, including two types: for on-shaft-use and for in-bore-use

See Figure A.9 a).

2.5
C-type retaining ring with uniform section
concentric **retaining ring** (2.2) shaped like the letter “C”, including two types: for on-shaft-use and for in-bore-use

See Figure A.9 b).

2.6
E-type retaining ring
retaining ring (2.2) shaped like the letter “E” for on-shaft-use

See Figure A.9 c).

2.7
grip ring
retaining ring (2.2) used for shafts without grooves

See Figure A.9 d).

2.2
anneau élastique
anneau de retenue
segment d'arrêt
ressort circulaire s'insérant dans une rainure sur un arbre ou dans un orifice et destiné à empêcher un mouvement axial

Voir Figure A.9.

2.3
circlip
terme générique désignant les ressorts circulaires tels que l'**anneau de retenue de type C** (2.4)

Voir Figure A.9.

2.4
anneau de retenue de type C
anneau de retenue (2.2) excentrique ayant la forme de la lettre «C», de deux types: pour un usage sur arbre et pour un usage dans un alésage

Voir Figure A.9 a).

2.5
anneau de retenue de type C à section constante
jonc d'arrêt de type C à section constante
anneau de retenue (2.2) concentrique ayant la forme de la lettre «C», de deux types: pour un usage sur arbre et pour un usage dans un alésage

Voir Figure A.9 b).

2.6
anneau de retenue de type E
anneau de retenue (2.2) ayant la forme de la lettre «E» pour un usage sur arbre

Voir Figure A.9 c).

2.7
anneau de retenue élastique
anneau de retenue (2.2) utilisé sur des arbres sans rainure

Voir Figure A.9 d).

2.8**spring washer**

generic term for washer for locking using spring action

See Figures A.10 to A.14 and A.20.

2.9**waved spring washer**

spring washer (2.8) made by coiling square or rectangular section wire and then forming it into a waved shape

See Figure A.11.

2.10**waved washer**

spring washer (2.8) made of thin ring plate on which waves are formed

See Figures A.12 and A.13.

2.11**conical spring washer**

spring washer (2.8) shaped like a dish without a bottom

See Figure A.20.

2.12**toothed washer**

spring washer (2.8) made of thin ring plate with twisted teeth

See Figure A.14.

2.13**spring pin**

kind of spring pin made by rolling elastic plate cylindrically and used for connecting adjacent parts utilizing its spring action in the radial direction when inserted into a hole

See Figure A.15.

2.8**rondelle élastique**

terme générique désignant les rondelles de serrage utilisant l'effet ressort

Voir Figures A.10 à A.14 et A.20.

2.9**rondelle élastique ondulée**

rondelle élastique (2.8) fabriquée à partir de fil de section carrée ou rectangulaire et ayant une forme ondulée

Voir Figure A.11.

2.10**rondelle ondulée**

rondelle élastique (2.8) fabriquée à partir d'un anneau fin sur laquelle sont formées des ondulations

Voir Figures A.12 et A.13.

2.11**rondelle élastique conique****rondelle Belleville**

rondelle élastique (2.8) ayant la forme d'une assiette sans fond

Voir Figure A.20.

2.12**rondelle dentée**

rondelle élastique (2.8) constituée d'un anneau fin muni de dents

Voir Figure A.14.

2.13**goupille élastique**

goupille élastique constituée de l'enroulement cylindrique d'un feuillard élastique et servant au raccordement de parties adjacentes en utilisant son effet ressort dans la direction radiale lorsqu'elle est insérée dans un orifice

Voir Figure A.15.

2.14

slotted spring-type straight pin

spring pin (2.13) formed cylindrically so that both sides of the slot do not touch each other when inserted into a hole

See Figures A.15 a) and A.15 b).

2.15

coiled spring-type straight pin

spring pin (2.13) coiled to between 2 turns and 2,5 turns

See Figure A.15 c).

2.16

spring cotter pin

pin inserted into a shaft in a radial direction for preventing relative displacement of the shaft

See Figure A.16.

2.17

hairpin clip

retainer inserted into a groove on a shaft preventing relative displacement of the shaft

See Figure A.17.

2.18

spring nut

thin **flat spring** (1.8) of either U- or J-section with a hole and screw nut shape, which is assembled over an edge or slot in a panel, using its spring action to maintain its location, so that a second panel or a component can be connected to the spring using a screw

See Figure A.18.

2.19

push-on spring nut

thin **flat spring** (1.8) for fastening, with a hole and tabs at its centre for inserting a stud

See Figure A.19.

NOTE This nut securely holds a stud bolt or a fastener head by a combination of its spring action and locking action from the tabs.

2.14

goupille cylindrique creuse

goupille élastique (2.13) formée en cylindre dont les deux bords de la fente ne se touchent pas lorsqu'elle est insérée dans un orifice

Voir Figure A.15 a) et A.15 b).

2.15

goupille élastique spiralee

goupille élastique (2.13) enroulée entre 2 fois et 2,5 fois

Voir Figure A.15 c).

2.16

clavette élastique

goupille insérée dans un arbre dans une direction radiale afin d'empêcher un déplacement relatif de l'arbre

Voir Figure A.16.

2.17

épingle d'arrêt

arrêtoir inséré dans une rainure d'arbre empêchant un déplacement relatif de l'arbre

Voir Figure A.17.

2.18

écrou en tôle

ressort plat (1.8) mince en forme de U ou de J, pourvu d'un trou et une forme d'écrou de vis se plaçant sur un bord ou dans une fente d'un panneau, utilisant son effet ressort pour son maintien en place, permettant le raccord d'un second élément au moyen d'une vis

Voir Figure A.18.

2.19

écrou élastique en tôle

ressort plat (1.8) mince pour la fixation, pourvu d'un trou et d'onglets en son centre pour l'insertion d'un goujon

Voir Figure A.19.

NOTE Cet écrou maintient fermement un goujon fileté ou une tête de fixation par la combinaison de son effet ressort et de l'action de verrouillage de ses onglets.

2.20**garter spring**

long, close-coiled **extension spring** (1.3) whose ends are joined to form a ring

See Figure A.21.

NOTE Garter springs are used principally in mechanical seals or shafting, to hold round segments together, as a belt or as a holding device.

2.20**ressort bracelet**

ressort de traction (1.3) long, à spires jointives aux extrémités jointes pour former une bague

Voir Figure A.21.

NOTE Les ressorts bracelets sont principalement utilisés dans les joints ou fermetures mécaniques afin de maintenir ensemble des segments ronds, comme une ceinture et un dispositif de maintien.

2.21**hose clamp**

spring (1.1) made by forming a plate or wire into a ring and used for tightening the connection of hoses using the elasticity of the spring material

See Figure A.22.

2.21**collier de serrage élastique**

ressort (1.1) constitué d'une bande ou d'un fil en forme d'anneau servant au serrage du raccord des tuyaux flexibles grâce à l'élasticité du matériau du ressort

Voir Figure A.22.

2.22**valve spring**

coil spring (3.11) used for intake and exhaust valves of internal combustion engines

2.22**ressort de soupape**

ressort hélicoïdal (3.11) utilisé pour les soupapes d'admission et d'échappement des moteurs à combustion interne

2.23**clutch spring**

helical torsion spring (3.14) with a comparatively long, solid coil, used for transferring torque only in the winding direction, using the winding force of the coiling section

2.23**embrayage à ressort enroulé**

ressort de torsion hélicoïdal (3.14) avec une longueur de spires jointives relativement grande, utilisé pour transmettre un couple uniquement dans la direction de l'enroulement en utilisant la force d'enroulement de la section de spires

2.24**stabilizer bar**

generic term for the **springs** (1.1) mounted on the body of a vehicle for reducing its rolling when a centrifugal force is applied

See Figures A.23 and A.24.

NOTE This is generally made of bars and is U-shaped, including the solid type (solid stabilizer bar) and the tubular type (tubular stabilizer bar).

2.24**barre stabilisatrice**

terme générique pour les **ressorts** (1.1) montés sur le corps d'un véhicule afin de réduire son roulis lorsqu'une force centrifuge est appliquée

Voir Figures A.23 et A.24.

NOTE Généralement faits de barres en forme en «U», de type massif (barre stabilisatrice pleine) et de type tubulaire (barre stabilisatrice tubulaire).

2.25

seat spring

generic term for **springs** (1.1) used in cushions on seats, chairs and beds

See Figures A.38, A.39 and A.51.

NOTE This includes zigzag springs, helical compression springs and barrel springs.

2.25

ressort de siège

terme générique désignant les **ressorts** (1.1) utilisés dans les coussins des sièges, fauteuils et lits

Voir Figures A.38, A.39 et A.51.

NOTE Cela inclut les ressorts en zigzag, les ressorts de compression hélicoïdaux et les ressorts à barillet.

3 Layout and nomenclature of springs

3 Modèles et nomenclature des ressorts

3.1

leaf spring

spring (1.1) made from one or more strips of flat or parabolic material having different lengths, arranged one above the other to take account of the varying bending moments along the strip

See Figures A.25 to A.31.

3.1

ressort à lames

ressort (1.1) constitué d'une ou de plusieurs bandes d'un matériau plat ou parabolique, de longueurs différentes et disposées les unes au-dessus des autres pour tenir compte de la variation des différents moments de flexion le long de la lame

Voir Figures A.25 à A.31.

3.2

parabolic leaf spring

leaf spring (3.1) tapered for approximately its entire length except for the clamping area to other components

See Figures A.30 and A.31.

3.2

ressort à lames parabolique

ressort à lames (3.1) effilées sur presque la totalité de sa longueur à l'exception de la zone de fixation sur d'autres composants

Voir Figures A.30 et A.31.

NOTE Parabolic tapering is often employed in order to realize more uniform stress distribution.

NOTE Un effilage parabolique est souvent employé afin d'obtenir une répartition plus uniforme de la contrainte.

3.3

J-leaf spring

leaf spring (3.1) in the shape of the letter "J"

See Figure A.32.

3.3

ressort à lames en J

ressort à lames (3.1) en forme de lettre «J»

Voir Figure A.32.

3.4

Z-leaf spring

leaf spring (3.1) in the shape of the letter "Z"

See Figure A.33.

3.4

ressort à lames en Z

ressort à lames (3.1) en forme de lettre «Z»

Voir Figure A.33.

3.5**trailing leaf for air suspension**

leaf spring (3.1) used for air suspension, connected to the chassis frame before the axle and used mainly as a linkage mechanism

See Figure A.34.

3.5**lame oscillante pour suspension pneumatique**

ressort à lames (3.1) servant à la suspension pneumatique, raccordé au cadre du châssis avant l'essieu et utilisé principalement comme mécanisme de liaison

Voir Figure A.34.

3.6**progressive leaf spring**

leaf spring (3.1) comprising a main spring which always supports the load and an auxiliary spring which provides supplementary support as the load increases

See Figure A.29.

3.6**ressort à lames progressif**

ressort à lames (3.1) composé d'un ressort principal qui supporte toujours la charge et d'un ressort auxiliaire qui fournit un soutien supplémentaire avec l'augmentation de la charge

Voir Figure A.29.

3.7**main spring**

leaf spring (3.1) that always supports the load in a **progressive leaf spring** (3.6)

See Figure A.29.

3.7**ressort principal**

ressort à lames (3.1) qui supporte toujours la charge dans un **ressort à lames progressif** (3.6)

Voir Figure A.29.

3.8**auxiliary spring**

additional **leaf spring** (3.1) mounted beneath the main (suspension) leaf spring that becomes active when the **main spring** (3.7) load is reached

See Figure A.29.

NOTE The applied load is carried partly by the main spring and partly by the auxiliary spring.

3.8**ressort auxiliaire**

ressort à lames (3.1) supplémentaire monté en complément du **ressort à lames principal** (3.7) (suspension) et qui devient actif lorsque la charge du ressort principal est atteinte

Voir Figure A.29.

NOTE La charge appliquée est supportée partiellement par le ressort principal et partiellement par le ressort auxiliaire.

3.9**two-stage progressive leaf spring**

leaf spring (3.1) comprising a **main spring** (3.7), which always supports the load, and a **helper spring** (3.10), which provides supplementary support as the load increases

See Figures A.26 and A.28.

3.9**ressort à lames progressif à deux phases**

ressort à lames (3.1) composé d'un **ressort principal** (3.7) qui supporte toujours la charge et d'un **ressort d'appoint** (3.10) qui fournit un support supplémentaire avec l'augmentation de la charge

Voir Figures A.26 et A.28.

3.10

helper spring

additional **leaf spring** (3.1) mounted above the main (suspension) leaf spring that becomes active when its spring load is reached

See Figures A.26 and A.28.

NOTE The applied load will be carried mostly by the main spring and only to a small extent by the helper spring. The helper spring is usually free and load increases rapidly after contact.

3.11

coil spring

coil-shaped **spring** (1.1)

NOTE This includes helical compression springs (see Figures A.1, A.35 to A.42 and A.58 to A.65), helical extension springs (see Figures A.2 and A.3) and helical torsion springs (see Figures A.4 to A.6).

3.12

helical compression spring

compression spring (1.2) made of wire of circular, non-circular, square or rectangular cross-section, or strip of rectangular cross-section, wound around an axis with spaces between its coils

See Figures A.1, A.35 to A.42 and A.58 to A.65.

NOTE Helical compression springs are available in cylindrical or other forms, e.g. conical, double-conical (convex: barrel spring; concave: waisted spring) or tapered.

3.13

helical extension spring

extension spring (1.3) normally made of wire of circular cross-section wound around an axis, with or without spaces between its coils (open- or close-wound)

See Figures A.2 and A.3.

3.14

helical torsion spring

torsion spring (1.4) normally made of wire of circular cross-section wound around an axis and with ends suitable for transmitting a twisting moment

See Figures A.4 to A.6.

3.10

ressort d'appoint

ressort à lame (3.1) supplémentaire monté au-dessus du ressort à lames principal (suspension) et qui devient actif lorsque la charge de ressort est atteinte

Voir Figures A.26 et A.28.

NOTE La charge appliquée sera en majorité supportée par le ressort principal et seulement dans une faible mesure par le ressort d'appoint. Le ressort d'appoint est souvent libre et la charge augmente rapidement après contact.

3.11

ressort hélicoïdal

ressort (1.1) en forme de bobine

NOTE Cela comprend les ressorts de compression hélicoïdaux (voir Figures A.1, A.35 à A.42 et A.58 à A.65), les ressorts de traction hélicoïdaux (voir Figures A.2 et A.3) et les ressorts de torsion hélicoïdaux (voir Figures A.4 à A.6).

3.12

ressort de compression hélicoïdal

ressort de compression (1.2) fait de fil de section circulaire, non circulaire, carrée ou rectangulaire, ou de bande de section rectangulaire, enroulé autour d'un axe et à spires non jointives

Voir Figures A.1, A.35 à A.42 et A.58 à A.65.

NOTE Les ressorts de compression hélicoïdaux existent sous forme cylindrique ou autre, par exemple conique, biconique (convexe: ressort à barillet; concave: ressort en diabol) ou effilée.

3.13

ressort de traction hélicoïdal

ressort de traction (1.3) généralement fait de fil de section circulaire, enroulé autour d'un axe, spires jointives ou non (enroulement ouvert ou fermé)

Voir Figures A.2 et A.3.

3.14

ressort de torsion hélicoïdal

ressort de torsion (1.4) généralement fait de fil de section circulaire, enroulé autour d'un axe et dont les extrémités peuvent transmettre un moment de torsion

Voir Figures A.4 à A.6.

3.15**cylindrical coil spring**cylinder-shaped **coil spring** (3.11)

See Figures A.1 to A.6, A.35, A.36, A.40, A.41, A.58, A.59, A.62 and A.64.

NOTE A combination of two or three compression springs inside each other is called a double-coil spring or a triple-coil spring, respectively (see Figure A.35). These springs are generally called Nests.

3.15**ressort hélicoïdal cylindrique**

ressort hélicoïdal (3.11) de forme cylindrique

Voir Figures A.1 à A.6, A.35, A.36, A.40, A.41, A.58, A.59, A.62 et A.64.

NOTE Les combinaisons de deux ou trois ressorts de compression à l'intérieur l'un de l'autre, sont appelées respectivement un ressort hélicoïdal double ou un ressort hélicoïdal triple (voir Figure A.35). Ces ressorts sont généralement appelés des Nests.

3.16**conical spring**cone-shaped **coil spring** (3.11)

See Figures A.37 and A.42.

3.16**ressort conique**

ressort hélicoïdal (3.11) de forme conique

Voir Figures A.37 et A.42.

3.17**waisted spring**waisted or hourglass-shaped **coil spring** (3.11)

See Figure A.38.

3.17**ressort en diablo**

ressort hélicoïdal (3.11) échancré ou en forme de sablier

Voir Figure A.38.

3.18**barrel spring**barrel-shaped **coil spring** (3.11) made of a material with a constant or variable wire diameter and variable pitch

See Figures A.39 and A.60.

3.18**ressort à barillet**

ressort hélicoïdal (3.11) en forme de tonneau fabriqué à partir d'un fil de diamètre constant ou variable et d'un pas variable

Voir Figures A.39 et A.60.

3.19**coil spring with tapered material****coil spring** (3.11) made of tapered round bar

See Figure A.36.

3.19**ressort hélicoïdal à section ronde variable**

ressort hélicoïdal (3.11) fabriqué à partir d'une barre ou d'un fil à section variable

Voir Figure A.36.

3.20**beehive compression spring****helical compression spring** (3.12) one end of which is formed into a conical shape

See Figure A.61.

3.20**ressort de compression tronconique**

ressort de compression hélicoïdal (3.12) dont une extrémité est de forme conique

Voir Figure A.61.

3.21

arc compression coil spring

helical compression spring (3.12) with a hyperbolic spring coil axis

See Figure A.63.

3.22

variable pitch spring

helical compression spring (3.12) with changing pitches

See Figure A.37 and A.59.

3.23

elliptical coil spring

coil spring (3.11) which is wound in an elliptical shape

See Figure A.65.

3.24

circular section wire spring

coil spring (3.11) made of round bar material

3.25

non-circular wire coil spring

coil spring (3.11) made of wire which has a non-circular cross-section

See Figures A.40 and A.41.

3.26

rectangular wire coil spring

coil spring (3.11) made of wire which has a rectangular or square cross-section

See Figures A.6 and A.41.

3.27

ovate wire coil spring

egg-shaped wire coil spring

coil spring (3.11) made of wire which has an ovate or egg-shaped cross-section

See Figure A.40.

3.21

ressort de compression hélicoïdal courbe

ressort de compression hélicoïdal (3.12) dont l'axe d'enroulement est hyperbolique

Voir Figure A.63.

3.22

ressort à pas variable

ressort de compression hélicoïdal (3.12) à pas changeant

Voir Figures A.37 et A.59.

3.23

ressort hélicoïdal oblong

ressort hélicoïdal (3.11) enroulé sous une forme oblongue

Voir Figure A.65.

3.24

ressort en fil de section circulaire

ressort hélicoïdal (3.11) fabriqué à partir d'un fil de section ronde

3.25

ressort hélicoïdal en fil non circulaire

ressort hélicoïdal (3.11) fabriqué à partir d'un fil dont la section n'est pas circulaire

Voir Figures A.40 et A.41.

3.26

ressort hélicoïdal en fil rectangulaire

ressort hélicoïdal (3.11) fabriqué à partir d'un fil dont la section est rectangulaire ou carrée

Voir Figures A.6 et A.41.

3.27

ressort hélicoïdal en fil ovale

ressort hélicoïdal en fil en forme d'œuf

ressort hélicoïdal (3.11) fabriqué à partir d'un fil dont la section est ovoïde (en forme d'œuf)

Voir Figure A.40.

3.28**stranded wire spring**

coil spring (3.11) made of stranded wire

3.29**coiled wave spring**

helical compression spring (3.12) made of flat wire which is coiled in a waved manner

See Figure A.64.

3.30**volute spring**

compression spring (1.2) (conical) made from material of rectangular cross-section, shaped so that its coils are capable of telescoping

See Figure A.42.

3.31**spiral spring**

spring (1.1) usually made by winding flat or rectangular material onto itself in the form of a spiral

See Figures A.43 to A.48.

NOTE It is designed to be wound up and to exert a return torque around the spring axis, proportional to the angular deflection.

3.32**motor spring**

spiral spring (3.31) the coils of which contact each other

See Figures A.44 and A.48.

3.33**non-contact-type spiral spring**

spiral spring (3.31) the coils of which do not contact each other

See Figures A.43, A.45 and A.46.

3.34**hair spring**

small, precise, **non-contact-type spiral spring** (3.33), which is used especially for instruments

See Figure A.46.

3.28**ressort en fil torsadé**

ressort hélicoïdal (3.11) fabriqué à partir de fil torsadé

3.29**ressort rondelle ondulé**

ressort de compression hélicoïdal (3.12) fabriqué à partir d'un fil plat enroulé avec des ondulations

Voir Figure A.64.

3.30**ressort en volute**

ressort de compression (1.2) (conique) constitué d'une lame de section rectangulaire et dont la forme est telle que les spires puissent totalement s'emboîter

Voir Figure A.42.

3.31**ressort spiral**

ressort (1.1) généralement fait en un matériau plat ou rectangulaire enroulé sur lui-même en forme de spirale

Voir Figures A.43 à A.48.

NOTE Il est conçu pour être enroulé et exercer un moment de rappel autour de l'axe du ressort, proportionnel à l'angle de déviation.

3.32**ressort moteur**

ressort spiral (3.31) dont les spires sont en contact entre elles

Voir Figures A.44 et A.48.

3.33**ressort spiral sans contact**

ressort spiral (3.31) dont les spires ne sont pas en contact entre elles

Voir Figures A.43, A.45 et A.46.

3.34**spiral**

petit ressort spiral sans contact (3.33) précis, particulièrement utilisé dans l'instrumentation

Voir Figure A.46.

3.35

constant force spiral spring

roll of pre-stressed strip which exerts approximately constant force to resist uncoiling

See Figures A.47 and A.48.

3.36

torsion bar spring

torsion spring (1.4) made from straight bars or rods of given cross-section

See Figure A.49.

3.37

disc spring

Belleville spring

spring washer (2.8), in the form of a frustum of a cone, having constant material thickness and used as a **compression spring** (1.2)

See Figure A.20.

NOTE These springs are often stacked, either in series or parallel, to produce a spring with many elements.

3.38

ring spring

combination of rings having a **compression spring** (1.2) function where the outer ring has an inner slanted friction surface and the inner ring has an outer slanted friction surface

See Figure A.50.

3.39

zigzag spring

zigzag-shaped **spring** (1.1)

See Figure A.51.

3.40

U-spring

spring (1.1) in the shape of the letter "U"

See Figure A.52.

3.35

ressort spiral à force constante

rouleau de ruban précontraint qui exerce une force approximativement constante pour résister au déroulement

Voir Figures A.47 et A.48.

3.36

barre de torsion

ressort de torsion (1.4) constitué de barres ou tiges droites de section définie

Voir Figure A.49.

3.37

rondelle ressort

rondelle Belleville

rondelle élastique (2.8) en forme de tronc de cône, d'une épaisseur de matière constante et utilisé comme **ressort de compression** (1.2)

Voir Figure A.20.

NOTE Ces ressorts sont souvent assemblés en série ou en parallèle afin de produire un ressort à plusieurs éléments.

3.38

ressort à bague

combinaison de bagues ayant une fonction de **ressort de compression** (1.2) dans laquelle la bague externe a une surface de frottement intérieure conique, et la bague interne une surface de frottement extérieure conique

Voir Figure A.50.

3.39

ressort en zigzag

ressort (1.1) en forme de zigzag

Voir Figure A.51.

3.40

ressort en U

ressort (1.1) en forme de «U»

Voir Figure A.52.

3.41**wire mesh spring**

steel mesh compressed into a shape to act like a **spring** (1.1)

3.41**ressort en treillis métallique**

treillis métallique comprimé sous une forme lui permettant de se comporter comme un **ressort** (1.1)

4 Specification requirements**4 Exigences de spécification****4.1****leaf**

leaf constituting the **leaf spring** (3.1)

4.1**lame**

lame constitutive du **ressort à lames** (3.1)

4.2**main leaf**

top leaf, usually with eye at both ends or only one end

See Figure A.25.

4.2**lame principale**

lame supérieure, souvent pourvue d'œil sur l'une ou les deux de ses extrémités

Voir Figure A.25.

4.3**back-up leaf**

leaf (4.1) other than the **main leaf** (4.2)

See Figure A.25.

4.3**lame secondaire**

lame (4.1) autre que la **lame principale** (4.2)

Voir Figure A.25.

4.4**eye**

turned section at the end of a **leaf** (4.1)

See Figures A.25, A.28 and A.53.

4.4**œil**

section ronde à l'extrémité d'une **lame** (4.1)

Voir Figures A.25, A.28 et A.53.

4.5**Berlin eye**

eye (4.4) aligned to the centre line of the **main leaf** (4.2)

See Figure A.53 b).

NOTE This offers advantages in strength for horizontal and longitudinal loads caused by the sudden braking of vehicles.

4.5**œil épaulé**

œil (4.4) aligné sur l'axe médian de la **lame principale** (4.2)

Voir Figure A.53 b).

NOTE Cela présente des avantages sur le plan de la résistance aux charges transversales et longitudinales provoquées par le freinage soudain des véhicules.

4.6**military wrapper**

three quarter-turned **back-up leaf** (4.3) wrapper

See Figure A.54.

4.6**ruban d'œil**

enroulement de la **lame secondaire** (4.3) sur 3/4 de tour

Voir Figure A.54.

4.7

open end

coil end that is not in contact with the adjacent coil

See Figures A.55 d), A.55 e) and A.55 f).

4.8

closed end

coil end that is in contact with the adjacent coil

See Figures A.55 a), A.55 b) and A.55 c).

4.9

pigtail end

coil end that is wound with reduced radius

See Figure A.55 h).

4.10

tangent-tail end

coil end that is straight and tangent to the outer circumference

See Figure A.55 g).

4.11

ground end

ground coil end of a **helical compression spring** (3.12)

See Figures A.55 b) and A.55 e).

4.12

tapered end

tapered end of a **helical compression spring** (3.12) or a **leaf spring** (3.1), worked by rolling or forging

See Figures A.55 c), A.55 f) and A.56 c).

4.13

open flat end

flat end of a **helical compression spring** (3.12) whose end coil face is perpendicular to the spring axis and whose end tip is not in contact with the adjacent coil

See Figure A.55 i).

4.7

extrémité libre

spire non rapprochée

extrémité de spire qui n'est pas en contact avec la spire adjacente

Voir Figures A.55 d), A.55 e) et A.55 f).

4.8

extrémité rapprochée

spire rapprochée

extrémité de spire qui est en contact avec la spire adjacente

Voir Figures A.55 a), A.55 b) et A.55 c).

4.9

extrémité en tire-bouchon

extrémité de spire enroulée avec un rayon réduit

Voir Figure A.55 h).

4.10

branche tangente

extrémité de spire droite et tangente à la circonférence extérieure

Voir Figure A.55 g).

4.11

extrémité meulée

extrémité de spire d'un **ressort de compression hélicoïdal** (3.12) meulée

Voir Figures A.55 b) et A.55 e).

4.12

extrémité amincie

extrémité amincie d'un **ressort de compression hélicoïdal** (3.12) ou d'un **ressort à lames** (3.1), usinée soit par laminage, soit par forgeage

Voir Figures A.55 c), A.55 f) et A.56 c).

4.13

extrémité plate ouverte

extrémité plate d'un **ressort de compression hélicoïdal** (3.12) dont la face est perpendiculaire à l'axe du ressort et n'est pas en contact avec la spire adjacente

Voir Figure A.55 i).

4.14**ground face**

ground end surface of a **helical compression spring** (3.12)

4.15**hook**

hook-shaped end of a **helical extension spring** (3.13) as a means of fixing or anchoring the spring

See Figures A.2 and A.57.

4.16**full loop over centre**

circular **hook** (4.15) at the end of a **helical extension spring** (3.13)

See Figure A.57 b).

4.17**half loop over centre**

semi-circular **hook** (4.15) at the end of a **helical extension spring** (3.13)

See Figure A.57 a).

4.18**long round-end hook over centre**

U-shaped **hook** (4.15) at the end of a **helical extension spring** (3.13)

See Figure A.57 f).

4.19**V-hook over centre**

V-shaped **hook** (4.15) at the end of a **helical extension spring** (3.13)

See Figure A.57 g).

4.20**rectangular hook**

square **hook** (4.15) at the end of a **helical extension spring** (3.13)

See Figure A.57 e).

4.14**face meulée**

surface d'extrémité de spire d'un **ressort de compression hélicoïdal** (3.12) meulée

4.15**crochet**

extrémité de **ressort de traction hélicoïdal** (3.13) en forme de crochet destiné fixer ou encrer le ressort

Voir Figures A.2 et A.57.

4.16**boucle fermée centrée**

crochet (4.15) circulaire à l'extrémité d'un **ressort de traction hélicoïdal** (3.13)

Voir Figure A.57 b).

4.17**demi-boucle centrée**

crochet (4.15) semi-circulaire à l'extrémité d'un **ressort de traction hélicoïdal** (3.13)

Voir Figure A.57 a).

4.18**crochet allongé centré**

crochet (4.15) en forme de «U» à l'extrémité d'un **ressort de traction hélicoïdal** (3.13)

Voir Figure A.57 f).

4.19**crochet en V centré**

crochet (4.15) en forme de «V» à l'extrémité d'un **ressort de traction hélicoïdal** (3.13)

Voir Figure A.57 g).

4.20**crochet rectangulaire**

crochet (4.15) à angles droits à l'extrémité d'un **ressort de traction hélicoïdal** (3.13)

Voir Figure A.57 e).

4.21

counter-type full loop

reversed **full loop over centre** (4.16) at the end of a **helical extension spring** (3.13)

See Figure A.57 c).

4.22

inclined side hook

hook (4.15) formed by raising the end coil halfway at the end of a **helical extension spring** (3.13)

See Figure A.57 k).

4.23

tapered end with circular hook

circular **hook** (4.15) formed in the cone-shaped end of a **helical extension spring** (3.13)

See Figure A.57 h).

4.24

full loop at side

circular **hook** (4.15) formed at the side of the coil circle of a **helical extension spring** (3.13)

See Figure A.57 d).

4.25

threaded plug to fit plain end spring

threaded **hook** (4.15) screwed into the end of a **helical extension spring** (3.13)

See Figure A.57 i).

4.26

hook plate with coil holes

hook (4.15) plate with pitched holes in which to screw coils of a **helical extension spring** (3.13)

See Figure A.57 j).

4.21

boucle inversée fermée

boucle fermée centrée (4.16) inversée à l'extrémité d'un **ressort de traction hélicoïdal** (3.13)

Voir Figure A.57 c).

4.22

crochet latéral incliné

crochet (4.15) formé par le demi-redressement de la dernière spire, à l'extrémité d'un **ressort de traction hélicoïdal** (3.13)

Voir Figure A.57 k).

4.23

extrémité conique avec crochet rond

crochet (4.15) circulaire formé à l'extrémité de forme conique d'un **ressort de traction hélicoïdal** (3.13)

Voir Figure A.57 h).

4.24

boucle fermée latérale

crochet (4.15) circulaire formé sur le côté du cercle d'une spire d'un **ressort de traction hélicoïdal** (3.13)

Voir Figure A.57 d).

4.25

fiche filetée pour ajuster l'extrémité lisse d'un ressort

crochet (4.15) fileté vissé à l'extrémité d'un **ressort de traction hélicoïdal** (3.13)

Voir Figure A.57 i).

4.26

plaque crochet avec trous pour spires

crochet (4.15) plat pourvu d'orifices sur ses deux côtés pour y visser les spires d'un **ressort de traction hélicoïdal** (3.13)

Voir Figure A.57 j).

4.27**double loop**

double-ring-shaped loop at the end of a **helical extension spring** (3.13)

See Figure A.57 l).

4.28**swivel hook**

free rotation **hook** (4.15) inserted into the coned end of a **helical extension spring** (3.13)

See Figure A.57 m).

4.29**coiled-in screwed plug**

stud plug rolled in the end of a **helical extension spring** (3.13)

See Figure A.57 n).

4.30**winding barrel**

case retaining a **spiral spring** (3.31)

See Figure A.66.

4.27**double boucle**

boucle en forme d'anneau double à l'extrémité d'un **ressort de traction hélicoïdal** (3.13)

Voir Figure A.57 l).

4.28**crochet tournant**

crochet (4.15) libre en rotation inséré dans l'extrémité conique d'un **ressort de traction hélicoïdal** (3.13)

Voir Figure A.57 m).

4.29**embout fileté**

embout fileté vissé dans l'extrémité d'un **ressort de traction hélicoïdal** (3.13)

Voir Figure A.57 n).

4.30**barillet d'enroulement**

boîtier contenant un **ressort spiral** (3.31)

Voir Figure A.66.

5 Design and calculation**5.1****spring characteristics**

relationship between the load applied to a **spring** (1.1) and the deflection caused by the load

5.2**force**

force exerted on or by a **spring** (1.1) in order to reproduce or modify motion, or to maintain a system of forces in equilibrium

5.3**spring load**

force exerted by or on the **spring** (1.1) when it is extended or compressed to a given length

5 Conception et calcul**5.1****caractéristiques du ressort**

relation entre la charge appliquée à un **ressort** (1.1) et la flèche provoquée par la charge

5.2**force**

force exercée sur le **ressort** (1.1) ou par le ressort afin de reproduire ou modifier un mouvement, ou de maintenir un système de forces en équilibre

5.3**charge de ressort**

force exercée par ou sur le **ressort** (1.1) lorsqu'il est étiré ou comprimé à une longueur définie

**5.4
specified load**

specified **spring load** (5.3) according to the purpose of use defined in either the design or the purchase order

**5.5
initial load**

load which is exerted upon the **spring** (1.1) as a result of its installation in a system, when no other external force is applied

**5.6
maximum load**

maximum load applied to a **spring** (1.1)

**5.7
axial load**

load generally applied in the direction of the coil axis

**5.8
transverse load**

load on a **spring** (1.1) applied perpendicular to the direction normally used

NOTE In the case of a **leaf spring** (3.1), this means the load applied in the width direction of the **leaf** (4.1).

**5.9
transverse force**

component force of the load applied to the **coil spring** (3.11) in the perpendicular direction to the coil axis

**5.10
eccentric load**

off-centre load applied to a **coil spring** (3.11) in the direction of the coil axis

**5.11
torsional moment
torque**

moment generated around the axis when external force is applied to a **helical torsion spring** (3.14) or a **torsion bar spring** (3.36)

**5.4
charge spécifiée**

charge de ressort (5.3) spécifiée en fonction de l'utilisation prévue définie soit lors de la conception, soit dans le bon de commande

**5.5
charge initiale**

charge exercée sur le **ressort** (1.1) en raison de son installation dans un système, lorsqu'aucune autre force externe n'est appliquée

**5.6
charge maximale**

charge maximale appliquée à un **ressort** (1.1)

**5.7
charge axiale**

charge généralement appliquée dans la direction de l'axe de l'enroulement

**5.8
charge transversale**

charge appliquée sur un **ressort** (1.1) perpendiculairement à la direction normalement utilisée

NOTE Dans le cas d'un **ressort à lames** (3.1), cela signifie que la charge est appliquée dans la direction de la largeur des **lames** (4.1).

**5.9
force transversale**

force composante de la charge appliquée au **ressort hélicoïdal** (3.11) perpendiculairement à l'axe de l'enroulement

**5.10
charge excentrique**

charge décentrée appliquée dans la direction de l'axe de l'enroulement d'un **ressort hélicoïdal** (3.11)

**5.11
moment de torsion
couple**

moment généré autour de l'axe lorsqu'une force extérieure est appliquée à un **ressort de torsion hélicoïdal** (3.14) ou une **barre de torsion** (3.36)

5.12**presetting load**

load required to pre-stress a **spring** (1.1) in order to improve stress relaxation resistance in service

5.13**deflection**

displacement or rotation angle of a **spring** (1.1), generated when a load or moment is applied

NOTE Actual examples are:

- a) the relative displacement of both ends of the spring for a helical compression spring;
- b) the change of the vertical position of the centre bolt against the line connecting both eyes for a leaf spring;
- c) the rotation angle between both ends of the spring for a torsion bar spring;
- d) the number of windings for a spiral spring.

5.14**total deflection**

displacement of a **spring** (1.1) from its free position to the maximum operating position

NOTE In a compression spring, the maximum possible deflection is the difference between the free length and the solid length.

5.15**set length**

length of a **spring** (1.1) when mounted

5.16**presetting length**

length of a **spring** (1.1) when the setting load is applied

5.17**linear characteristic**

characteristic of a **spring** (1.1) when the relationship between the load applied and the **deflection** (5.13) is linear

5.12**charge de préconformation**

charge nécessaire pour précontraindre un **ressort** (1.1) afin d'améliorer sa résistance à la relaxation de contrainte en fonctionnement

5.13**flèche**

mouvement ou angle de rotation du **ressort** (1.1) généré lorsqu'une charge ou un moment lui est appliqué

NOTE En pratique, elle peut se traduire des façons suivantes:

- a) mouvement relatif des deux extrémités du ressort pour un ressort de compression hélicoïdal;
- b) changement de positionnement vertical de l'écrou central par rapport à la ligne passant par les deux yeux d'un ressort à lames;
- c) angle de rotation entre les deux extrémités d'une barre de torsion;
- d) nombre d'enroulements pour un ressort spiral.

5.14**flèche totale**

mouvement du **ressort** (1.1) de la position en état libre jusqu'à la position maximale de fonctionnement

NOTE Pour un ressort de compression, la flèche maximale possible est la différence entre la longueur à l'état libre et la longueur des spires jointives.

5.15**longueur d'utilisation**

longueur d'un **ressort** (1.1) lorsqu'il est monté

5.16**longueur de préconformation**

longueur d'un **ressort** (1.1) lorsque la charge de mise en place lui est appliquée

5.17**caractéristiques linéaires**

caractéristiques du **ressort** (1.1) lorsque la relation entre la charge appliquée et la **flèche** (5.13) est linéaire