

NORME
INTERNATIONALE

ISO
8458-3

Première édition
1992-12-15

Fils en acier pour ressorts mécaniques —

Partie 3:

Fils trempés à l'huile et revenus

iTeh **STANDARD PREVIEW**

(standards.iteh.ai)
Steel wire for mechanical springs —

Part 3: Oil-hardened and tempered wire

ISO 8458-3:1992

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b25f909c-3937-48aa-832a-afec968d076c/iso-8458-3-1992>



Numéro de référence
ISO 8458-3:1992(F)

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 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.

La Norme internationale ISO 8458-3 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 17, *Acier*.

L'ISO 8458 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Fils en acier pour ressorts mécaniques*:

- *Partie 1: Caractéristiques générales*
- *Partie 2: Fils en acier au carbone étirés à froid*
- *Partie 3: Fils trempés à l'huile et revenus*

© ISO 1992

Droits de reproduction réservés. 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'éditeur.

Organisation internationale de normalisation
Case Postale 56 • CH-1211 Genève 20 • Suisse

Imprimé en Suisse

Fils en acier pour ressorts mécaniques —

Partie 3: Fils trempés à l'huile et revenus

1 Domaine d'application

1.1 La présente partie de l'ISO 8458 prescrit les caractéristiques des fils trempés à l'huile et revenus pour la fabrication de ressorts mécaniques pour usages statiques ou dynamiques¹⁾ et conformes aux caractéristiques générales de l'ISO 8458-1.

1.2 Les gammes de diamètre de fils normalement disponibles selon les types de fils et les usages sont indiquées dans le tableau 1.

fondés sur la présente partie de l'ISO 8458 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des normes indiquées ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur à un moment donné.

ISO 8457-2:1989, *Fil-machine en acier — Partie 2: Prescriptions de qualité pour fil-machine en acier non allié destiné à la fabrication de fils.*

ISO 8458-1:1989, *Fils en acier pour ressorts mécaniques — Partie 1: Caractéristiques générales.*

ISO 683-14:1992, *Aciers pour traitement thermique, aciers alliés et aciers pour décolletage — Partie 14: Aciers laminés à chaud pour ressorts trempés et revenus.*

ISO/TR 9769:1991, *Aciers et fontes — Vue d'ensemble des méthodes d'analyse disponibles.*

Tableau 1 — Gammes de diamètre de fils

Désignation du type	Type d'acier	Diamètre du fil, mm			
		Régime statique		Régime dynamique	
		min.	max.	min.	max.
SC	Acier au carbone	0,50	15,00	—	—
DC	Acier au carbone	—	—	0,50	15,00
DAA	Acier faiblement allié	—	—	0,50	15,00
DAB	Acier faiblement allié	—	—	0,50	15,00
DAC	Acier faiblement allié	—	—	0,50	15,00

2 Références normatives

Les normes suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui en est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de l'ISO 8458. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes des accords

3 État de surface

La surface du fil à l'état de livraison doit être exempte de n'importe quel produit d'oxydation, défauts nuisibles de surface ou inclusions préjudiciables à la fonction dynamique de ressorts mécaniques fabriqués avec ce fil.

4 Composition chimique

4.1 La composition chimique de l'acier donnée par l'analyse de coulée doit être conforme au tableau 2 pour les aciers au carbone et au tableau 4 pour les aciers faiblement alliés.

1) Pour les définitions, voir 3.4 et 3.5 de l'ISO 8458-1:1989.

NOTE 1 Les types d'aciers au carbone et faiblement alliés doivent être conformes à ceux prescrits, respectivement, dans l'ISO 8457-2 et l'ISO 683-14.

4.2 Les écarts admissibles entre l'analyse de coulée spécifiée et l'analyse sur produit doivent être conformes au tableau 3 pour les aciers au carbone et au tableau 5 pour les aciers faiblement alliés.

4.3 La composition chimique doit être déterminée selon les méthodes prescrites dans les Normes internationales appropriées mentionnées dans l'ISO/TR 9769.

5 Résistance à la traction

La résistance à la traction du fil doit être conforme au tableau 6 pour les aciers au carbone et tableau 7 pour les aciers faiblement alliés.

Tableau 2 — Composition chimique des aciers au carbone (analyse de coulée), % (m/m)

Élément	Composition chimique ¹⁾			
	Type SC		Type DC	
	min.	max.	min.	max.
Carbone	0,53	0,88	0,53	0,88
Silicium	0,10	0,35	0,10	0,35
Manganèse	0,50	1,20	0,50	1,20
Phosphore	—	0,040	—	0,030
Soufre	—	0,040	—	0,030

1) La teneur maximale en cuivre est négociable.

Tableau 3 — Tolérance d'analyse sur produit des aciers au carbone

Élément	Limite maximale de la fourchette spécifiée	Tolérances au-dessus de la limite maximale ou au-dessous de la limite minimale ¹⁾
	% (m/m)	% (m/m)
Carbone	Jusqu'à 0,55 inclus Supérieur à 0,55	0,03 0,04
Silicium	Jusqu'à 0,35 inclus	0,03
Manganèse	Jusqu'à 1,00 inclus Supérieur à 1,00	0,04 0,06
Phosphore	Jusqu'à 0,040 inclus	0,008
Soufre	Jusqu'à 0,040 inclus	0,008

1) Les écarts s'appliquent soit au-dessus, soit au-dessous de la limite spécifiée de la fourchette définie à l'analyse de coulée, mais pas des deux côtés à la fois pour un même élément dans des échantillons différents de la même coulée. Si l'on ne spécifie qu'un maximum, l'écart est uniquement en plus.

Tableau 4 — Composition chimique des aciers faiblement alliés (analyse de coulée), % (m/m)

Élément	Composition chimique ¹⁾					
	Type DAA		Type DAB		Type DAC	
	min.	max.	min.	max.	min.	max.
Carbone	0,47	0,55	0,57	0,75	0,51	0,59
Silicium	0,10	0,40	0,15	0,30	1,20	1,60
Manganèse	0,60	1,00	0,50	0,90	0,50	0,80
Phosphore	—	0,030	—	0,030	—	0,030
Soufre	—	0,030	—	0,030	—	0,030
Chrome	0,80	1,10	0,35	0,70	0,55	0,85
Vanadium	0,10	0,25	0,10	0,25	—	—

1) La teneur maximale en cuivre est négociable.

Tableau 5 — Tolérance d'analyse sur produit des aciers faiblement alliés

Élément	Limite maximale de la fourchette spécifiée % (m/m)	Tolérances au-dessus de la limite maximale ou au-dessous de la limite minimale ¹⁾ % (m/m)
Carbone	Jusqu'à 0,55 inclus Supérieur à 0,55	0,03 0,04
Silicium	Jusqu'à 0,40 inclus Supérieur à 0,40	0,03 0,05
Manganèse	Jusqu'à 1,00 inclus	0,04
Phosphore	Jusqu'à 0,030 inclus	0,005
Soufre	Jusqu'à 0,030 inclus	0,005
Chrome	Jusqu'à 1,10 inclus	0,05
Vanadium	Jusqu'à 0,25 inclus	0,02

1) Les écarts s'appliquent soit au-dessus, soit au-dessous de la limite spécifiée de la fourchette définie à l'analyse de coulée, mais pas des deux côtés à la fois pour un même élément dans des échantillons différents de la même coulée. Si l'on ne spécifie qu'un maximum, l'écart est uniquement en plus.

Tableau 6 — Caractéristiques de résistance à la traction pour les aciers au carbone

Diamètre nominal ¹⁾	Résistance à la traction, N/mm ² 2)		Diamètre nominal	Résistance à la traction, N/mm ² 2)	
	Types SC, DC ³⁾			Types SC, DC	
	min.	max.		min.	max.
0,50	1 720	2 100	3,00	1 620	1 770
0,53	1 720	2 100	3,20	1 610	1 760
0,56	1 720	2 100	3,40	1 590	1 740
0,60	1 720	2 100	3,60	1 580	1 730
0,63	1 720	2 100	3,80	1 570	1 720
0,65	1 720	2 100	4,00	1 560	1 710
0,70	1 720	2 100	4,25	1 540	1 690
0,80	1 720	2 080	4,50	1 530	1 680
0,85	1 720	2 060	4,75	1 520	1 670
0,90	1 720	2 050	5,00	1 500	1 650
0,95	1 720	2 040	5,30	1 490	1 640
1,00	1 720	2 030	5,60	1 470	1 620
1,05	1 720	2 020	6,00	1 460	1 610
1,10	1 720	2 010	6,30	1 450	1 600
1,20	1 720	1 990	6,50	1 440	1 590
1,25	1 720	1 980	7,00	1 430	1 580
1,30	1 720	1 970	7,50	1 410	1 560
1,40	1 720	1 950	8,00	1 400	1 550
1,50	1 720	1 940	8,50	1 390	1 540
1,60	1 720	1 920	9,00	1 370	1 520
1,70	1 720	1 910	9,50	1 360	1 510
1,80	1 720	1 890	10,00	1 350	1 500
1,90	1 720	1 880	10,50	1 340	1 490
2,00	1 720	1 870	11,00	1 330	1 480
2,10	1 710	1 860	12,00	1 320	1 470
2,25	1 690	1 840	13,00	1 300	1 450
2,40	1 680	1 830	14,00	1 290	1 440
2,50	1 670	1 820	15,00	1 270	1 420
2,60	1 660	1 810			
2,80	1 640	1 790			

1) Aux valeurs intermédiaires de diamètre, appliquer les spécifications correspondant au diamètre immédiatement supérieur.

2) 1 N/mm² = 1 MPa

3) Pour les classes SC et DC dans la gamme de diamètres 0,50 mm à 1,50 mm, il est possible de négocier une réduction de la plage de résistance à la traction à 200 N/mm² dans les limites spécifiées.

Tableau 7 — Caractéristiques de résistance à la traction pour les aciers faiblement alliés

Diamètre nominal ¹⁾	Résistance à la traction, N/mm ² 2)					
	Type DAA ³⁾		Type DAB ³⁾		Type DAC ³⁾	
	min.	max.	min.	max.	min.	max.
0,50	1 630	2 100	1 680	2 200	2 000	2 300
0,53	1 630	2 100	1 680	2 200	2 000	2 300
0,56	1 630	2 100	1 680	2 200	2 000	2 300
0,60	1 630	2 100	1 680	2 200	2 000	2 300
0,63	1 630	2 100	1 680	2 200	2 000	2 300
0,65	1 630	2 100	1 680	2 200	2 000	2 300
0,70	1 630	2 100	1 680	2 200	2 000	2 300
0,80	1 630	2 100	1 680	2 170	2 000	2 300
0,85	1 630	2 100	1 680	2 150	2 000	2 300
0,90	1 630	2 100	1 680	2 130	2 000	2 300
0,95	1 630	2 090	1 680	2 120	2 000	2 300
1,00	1 630	2 080	1 680	2 110	2 000	2 300
1,05	1 630	2 070	1 680	2 100	2 000	2 290
1,10	1 630	2 050	1 680	2 080	2 000	2 280
1,20	1 630	2 030	1 680	2 060	2 000	2 260
1,25	1 630	2 020	1 680	2 050	2 000	2 250
1,30	1 630	2 010	1 680	2 040	2 000	2 240
1,40	1 630	1 990	1 680	2 030	2 000	2 230
1,50	1 630	1 970	1 680	2 010	2 000	2 210
1,60	1 630	1 950	1 680	2 000	2 000	2 190
1,70	1 630	1 930	1 680	1 980	2 000	2 180
1,80	1 630	1 920	1 680	1 970	2 000	2 170
1,90	1 630	1 900	1 680	1 950	2 000	2 150
2,00	1 630	1 890	1 680	1 940	2 000	2 140
2,10	1 630	1 880	1 680	1 930	1 990	2 130
2,25	1 630	1 860	1 680	1 910	1 970	2 120
2,40	1 630	1 840	1 680	1 900	1 960	2 110
2,50	1 630	1 830	1 680	1 890	1 950	2 100
2,60	1 630	1 820	1 680	1 880	1 930	2 080
2,80	1 630	1 800	1 680	1 850	1 920	2 070
3,00	1 630	1 780	1 680	1 840	1 900	2 050
3,20	1 620	1 760	1 680	1 830	1 890	2 040
3,40	1 600	1 750	1 660	1 810	1 870	2 020
3,60	1 580	1 730	1 650	1 800	1 860	2 010
3,80	1 570	1 720	1 640	1 790	1 850	2 000
4,00	1 560	1 710	1 620	1 770	1 840	1 990
4,25	1 540	1 690	1 610	1 760	1 830	1 980
4,50	1 520	1 670	1 600	1 750	1 810	1 970
4,75	1 510	1 660	1 580	1 730	1 800	1 950
5,00	1 500	1 650	1 570	1 720	1 790	1 940
5,30	1 480	1 630	1 560	1 710	1 780	1 930

Diamètre nominal ¹⁾	Résistance à la traction, N/mm ² ²⁾					
	Type DAA ³⁾		Type DAB ³⁾		Type DAC ³⁾	
	min.	max.	min.	max.	min.	max.
5,60	1 460	1 610	1 540	1 690	1 770	1 920
6,00	1 440	1 590	1 520	1 670	1 750	1 900
6,30	1 430	1 580	1 510	1 660	1 740	1 890
6,50	1 420	1 570	1 500	1 650	1 730	1 880
7,00	1 400	1 550	1 490	1 640	1 710	1 860
7,50	1 390	1 540	1 480	1 630	1 700	1 850
8,00	1 380	1 530	1 470	1 620	1 680	1 830
8,50	1 370	1 520	1 470	1 620	1 670	1 820
9,00	1 360	1 510	1 460	1 610	1 660	1 810
9,50	1 350	1 500	1 460	1 610	1 650	1 800
10,00	1 350	1 500	1 450	1 600	1 640	1 790
10,50	1 340	1 490	1 450	1 600	1 630	1 780
11,00	1 330	1 480	1 440	1 590	1 630	1 780
12,00	1 320	1 470	1 430	1 580	1 610	1 760
13,00	1 310	1 460	1 420	1 570	1 590	1 740
14,00	1 300	1 450	1 410	1 560	1 580	1 730
15,00	1 290	1 440	1 410	1 560	1 570	1 720

1) Aux valeurs intermédiaires de diamètre, appliquer les spécifications correspondant au diamètre immédiatement supérieur.
2) 1 N/mm² = 1 MPa
3) Pour la classe DAA dans la gamme de diamètres 0,50 mm à 2,40 mm, pour la classe DAB dans la gamme de diamètres 0,50 mm à 2,50 mm, et pour la classe DAC dans la gamme de diamètres 0,50 mm à 1,50 mm, il est possible de négocier une réduction de la plage de résistance à la traction à 200 N/mm² dans les limites spécifiées.

6 Essai de ductilité

6.1 Généralités

Pour l'essai de ductilité, l'essai d'enroulement doit s'appliquer aux fils de diamètre nominal inférieur ou égal à 6,00 mm, et l'essai de pliage doit s'appliquer aux fils de diamètre nominal supérieur à 6,00 mm. S'il est convenu, ces deux essais peuvent être remplacés par l'essai de torsion ou l'essai de striction correspondant aux diamètres de fils.

6.2 Essai d'enroulement

6.2.1 Les fils de diamètre jusqu'à 6 mm inclus ne doivent ni rompre, ni donner aucun signe de rupture lorsqu'ils sont soumis à l'essai d'enroulement.

6.2.2 Les fils de diamètre jusqu'à 4,00 mm inclus doivent être enroulés sur au moins quatre spires sur un mandrin de diamètre égal à celui du fil. Les fils de diamètre supérieur à 4,00 mm doivent être enroulés sur au moins quatre spires sur un mandrin de diamètre égal au double du diamètre du fil.

6.3 Essai de pliage

6.3.1 L'essai de pliage doit être réalisé sur des fils de diamètre nominal supérieur à 6,00 mm.

6.3.2 Le fil ne doit donner aucun signe de rupture lorsqu'il est plié à 90° sur un mandrin de diamètre égal au double du diamètre du fil.

6.4 Essai de torsion

6.4.1 L'essai de torsion doit être réalisé sur les fils de diamètre nominal compris entre 0,70 mm et 6,00 mm.

6.4.2 Le fil doit supporter d'être tordu sans se rompre sur une longueur entre repères indiqués dans le tableau 8. Le nombre de tours est sujet à négociation sur la longueur entre repères équivalent à 100 fois son diamètre.

Si la longueur entre repères qui n'est pas égale à 100 fois le diamètre du fil s'applique, le nombre de tours doit être corrigé en proportion avec la longueur entre repères.

6.5 Striction

La striction minimale doit être conforme au tableau 9.

7 Essai de la qualité de surface

7.1 Les essais de la qualité de surface doivent être réalisés sur les fils utilisés en deux régimes, dynamique et statique, bien que l'application au régime statique doivent être négociable.

7.2 La section transversale ne doit présenter aucune couche complètement décarburée. Aucune décarburation totale indiquée par la combinaison de décarburation partielle et le gradient de carbone ne doit avoir

une profondeur radiale supérieure à 1,5 % du diamètre nominal du fil.

NOTE 2 Une zone de décarburation partielle est caractérisée par la présence de quantités variables de ferrite aux joints des grains de martensite revenue.

Une région de gradient de carbone est définie comme l'endroit où la martensite revenue est attaquée plus légèrement que celle du cœur du fil, celle-ci étant exempte de ferrite reconnaissable.

7.3 La profondeur radiale des joints et autres défauts superficiels ne doit pas dépasser 1 % du diamètre nominal du fil.

Tableau 8 — Longueur entre repères

Diamètre nominal d mm		Longueur laissée libre entre les fixations mm	
De	Jusqu'à (exclus)	longueur normale entre repères	longueur acceptable entre repères
Plus de 0,70	1,00	$100d$	$200d$
1,00	5,00	$100d$ ¹⁾	—
5,00	6,00 inclus	$100d$	$50d$ ²⁾

1) $50d$ est utilisable sur accord spécial lorsque la machine ne permet pas d'essayer une longueur de $100d$.

2) $30d$ est utilisable sur accord spécial lorsque la machine ne permet pas d'essayer une longueur de $50d$.

Tableau 9 — Striction

Diamètre nominal du fil mm		Striction (pourcentage minimal)
Plus de	Jusqu'à (inclus)	Types SC, DC, DAA, DAB, DAC
1,00	3,00	45
3,00	5,00	40
5,00	8,00	35
8,00	14,00	30
14,00	15,00	—