
**Aciers de construction à résistance
améliorée à la corrosion atmosphérique**

Structural steels with improved atmospheric corrosion resistance

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 4952:2003](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0a570b3b-4502-4f86-8d29-114afe671338/iso-4952-2003)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0a570b3b-4502-4f86-8d29-114afe671338/iso-4952-2003>



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 4952:2003](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0a570b3b-4502-4f86-8d29-114afe671338/iso-4952-2003)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0a570b3b-4502-4f86-8d29-114afe671338/iso-4952-2003>

© ISO 2003

Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'ISO à l'adresse ci-après ou du comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax. + 41 22 749 09 47
E-mail copyright@iso.org
Web www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos	iv
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	2
4 Exigences générales	2
4.1 Procédé d'élaboration de l'acier	2
4.2 Mode de désoxydation	2
4.3 État de livraison	2
4.4 État de surface	2
5 Exigences techniques	3
5.1 Composition chimique	3
5.2 Caractéristiques mécaniques	3
6 Contrôle et essais	6
6.1 Généralités	6
6.2 Unité de réception	6
6.3 Position et orientation des échantillons	7
7 Méthodes d'essai	8
7.1 Essai de traction	8
7.2 Essai de flexion par choc	8
7.3 Analyse chimique	9
7.4 Essais défectueux	9
7.5 Contre-essais	9
8 Documents de contrôle	10
9 Triage ou remaniement	10
10 Essais non destructifs	10
11 Marquage	10
12 Informations à fournir par l'acheteur	10
Annexe A (informative) Commentaire sur la soudabilité	12
Annexe B (informative) Liste des Normes internationales relatives aux tolérances des produits sidérurgiques	13
Annexe C (informative) Emplacement et orientation des éprouvettes	14
Annexe D (informative) Informations complémentaires pour l'utilisation de l'acier à résistance améliorée à la corrosion atmosphérique	15
Bibliographie	16

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 4952 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 17, *Acier*, sous-comité SC 3, *Aciers de construction*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 4952:1981), qui a fait l'objet d'une révision technique.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0a570b3b-4502-4f86-8d29-114afe671338/iso-4952-2003>

Aciers de construction à résistance améliorée à la corrosion atmosphérique

1 Domaine d'application

1.1 La présente Norme internationale spécifie les caractéristiques chimiques et mécaniques, les méthodes de fabrication, les conditions de réception et le marquage des aciers de construction à résistance améliorée à la corrosion atmosphérique.

La présente Norme internationale est applicable aux tôles, laminées à chaud sur train réversible, de 4 mm et plus d'épaisseur, larges-plats, barres et profilés laminés à chaud, généralement utilisés à l'état de livraison et entrant en principe dans les structures boulonnées, rivées ou soudées des constructions métalliques¹⁾ et présentant une résistance améliorée à la corrosion atmosphérique.

1.2 La présente Norme internationale ne traite pas des aciers suivants, dont certains font déjà l'objet de Normes internationales particulières:

- aciers de construction d'usage général (ISO 630);
- aciers pour chaudières et appareils à pression (ISO 9328-2);
- aciers pour traitement thermique;
- tôles en acier de construction laminées à chaud en continu à résistance améliorée à la corrosion atmosphérique (ISO 5952);
- tôles pour formage et emboutissage.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

ISO 148, Acier — *Essai de résilience Charpy (entaille en V)*

ISO 377, Acier et produits en acier — *Position et préparation des échantillons et éprouvettes pour essais mécaniques*

ISO 404:1992, Aciers et produits sidérurgiques — *Conditions générales techniques de livraison*

ISO 2566-1, Acier — *Conversion des valeurs d'allongement — Partie 1: Aciers au carbone et aciers faiblement alliés*

1) Concernant les précautions à prendre au soudage, voir en particulier le guide pour le soudage et la soudabilité des aciers C-Mn et au C-Mn micro-alliés, publié par la sous-commission IX-G de l'Institut international de la soudure (document IIS/IIW 843-87), et les commentaires donnés dans l'annexe A de la présente Norme internationale.

ISO 4952:2003(F)

ISO 4948-1, *Aciers — Classification — Partie 1: Classification en aciers alliés et en aciers non alliés basée sur la composition chimique*

ISO 6892, *Matériaux métalliques — Essai de traction à température ambiante*

ISO 7788, *Acier — État de surface des tôles et larges-plats laminés à chaud — Conditions de livraison*

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

ISO 10474, *Aciers et produits sidérurgiques — Documents de contrôle*

ISO 14284, *Fontes et aciers — Prélèvement et préparation des échantillons pour la détermination de la composition chimique*

3 Termes et définitions

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

3.1 acier à résistance améliorée à la corrosion atmosphérique
acier pour lequel un certain nombre d'éléments d'alliage, tels que P, Cu, Cr, Ni, ont été intentionnellement ajoutés afin d'augmenter sa tenue à la corrosion atmosphérique, du fait de la formation d'une couche d'oxyde autoprotectrice du métal de base

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

4 Exigences générales

4.1 Procédé d'élaboration de l'acier

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0a570b3b-4502-4f86-8d29-144e011278/iso-4952-2003>

Sauf convention contraire à la commande, le procédé d'élaboration de l'acier est laissé au choix du producteur; il doit toutefois pouvoir être indiqué à l'utilisateur sur sa demande lors de la livraison.

4.2 Mode de désoxydation

Sauf pour les qualités 1A, B et 2B, les aciers doivent provenir de coulées présentant des éléments d'addition à même de donner naissance à un grain fin.

L'acier de qualité 1A, B et 2B doit être fourni en acier non effervescent.

4.3 État de livraison

4.3.1 Les produits sont généralement livrés à l'état brut de laminage. D'autres états de livraison peuvent faire l'objet d'un accord à la commande.

4.3.2 Les produits plats de la qualité D sont livrés à l'état brut de laminage ou à l'état normalisé, ou dans un état équivalent (laminage normalisé).

4.4 État de surface

4.4.1 Généralités

Les produits doivent avoir une surface lisse correspondant au procédé de laminage utilisé; ils ne doivent pas présenter d'imperfections préjudiciables à leur mise en œuvre ou à leur utilisation judicieuse.

4.4.2 Cas des produits plats

Les prescriptions de l'ISO 7788 doivent être satisfaites.

4.4.3 Cas des produits longs

4.4.3.1 Des défauts peu importants peuvent être éliminés par meulage par le producteur, à condition que l'épaisseur reste dans les limites de tolérances en moins définies dans les normes ISO appropriées (voir liste en annexe B) ou, en absence de normes ISO, ne soit pas réduite localement de plus de 6 % par rapport à sa valeur nominale.

4.4.3.2 Sauf spécification contraire à la commande, des défauts plus importants que ceux mentionnés ci-dessus peuvent être enlevés et rechargés par soudage, dans les conditions suivantes:

- a) l'épaisseur de matière enlevée pour supprimer le défaut ne doit pas avant soudage dépasser 20 % de l'épaisseur nominale à l'endroit du défaut;
- b) toutes les opérations de soudage doivent être effectuées par des soudeurs compétents à l'aide d'électrodes appropriées à la nuance de la pièce et suivant des procédures approuvées par l'utilisateur.

5 Exigences techniques

5.1 Composition chimique

5.1.1 Généralités

Les aciers spécifiés dans la présente Norme internationale sont des aciers alliés, conformes à l'ISO 4948-1.

[ISO 4952:2003](#)

5.1.2 Analyse de coulée

Les limites de composition chimique relatives à l'analyse de coulée sont indiquées dans le Tableau 1.

Par accord lors de l'appel d'offres et de la commande, des éléments de terres rares peuvent être ajoutés avec un maximum de 0,15 %.

5.1.3 Analyse sur produit

Le Tableau 2 donne les limites des écarts admissibles de l'analyse sur produit par rapport aux limites de l'analyse sur coulée données dans le Tableau 1.

5.2 Caractéristiques mécaniques

Les aciers, dans les états de livraison définis en 4.3, doivent satisfaire aux caractéristiques mécaniques spécifiées dans le Tableau 3, lorsqu'elles sont déterminées sur des éprouvettes prélevées conformément aux spécifications de l'Article 7.

Pour les produits d'épaisseur supérieure à 63 mm, les caractéristiques mécaniques doivent faire l'objet d'un accord entre les parties intéressées.

Tableau 1 — Composition chimique des aciers à résistance améliorée à la corrosion atmosphérique (analyse de coulée)

Nuance	Qualité	C	Mn	Si	P	S	Cr	Cu	Ni	Mo	Zr
		% max.	%	%	%	%	%	%	%	% max.	% max.
Fe 235W	B	0,13	0,20 à 0,60	0,10 à 0,40	≤ 0,040	0,035	0,40 à 0,80	0,25 à 0,55	0,65	—	—
	C ^a	0,13	0,20 à 0,60	0,10 à 0,40	≤ 0,040	0,035	0,40 à 0,80	0,25 à 0,55	0,65	—	—
	D ^a	0,13	0,20 à 0,60	0,10 à 0,40	≤ 0,040	0,035	0,40 à 0,80	0,25 à 0,55	0,65	—	—
Fe 355W	1A	0,12	≤ 1,00	0,20 à 0,75	0,06 à 0,15	0,035	0,30 à 1,25	0,25 à 0,55	0,65	—	—
	1D ^a	0,12	≤ 1,00	0,20 à 0,75	0,06 à 0,15	0,035	0,30 à 1,25	0,25 à 0,55	0,65	—	—
	2B	0,19	0,50 à 1,50	≤ 0,50	≤ 0,040	0,035	0,40 à 0,80	0,25 à 0,55	0,65	0,30	0,15
	2C ^a	0,19	0,50 à 1,50	≤ 0,50	≤ 0,040	0,035	0,40 à 0,80	0,25 à 0,55	0,65	0,30	0,15
	2D ^a	0,19	0,50 à 1,50	≤ 0,50	≤ 0,040	0,035	0,40 à 0,80	0,25 à 0,55	0,65	0,30	0,15

Tout autre élément que ceux indiqués dans ce tableau, ajouté intentionnellement, doit être indiqué à l'acheteur.

^a Ces aciers doivent contenir, dans les proportions indiquées ci-dessous, au moins un des éléments suivants pour affiner le grain:

- Al_{total} ≥ 0,020 %;
- Nb = 0,015 % à 0,060 %;
- V = 0,02 % à 0,15 %;
- Ti = 0,02 % à 0,10 %.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Si ces éléments sont utilisés en combinaison, au moins un de ceux-ci doit être présent dans l'acier dans la teneur minimale spécifiée.

[ISO 4952:2003](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0a570b3b-4502-4f86-8d29-114afe671338/iso-4952-2003)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0a570b3b-4502-4f86-8d29-114afe671338/iso-4952-2003>

Tableau 2 — Écart admissible de l'analyse sur produit par rapport à l'analyse de coulée spécifiée

Élément	Limites spécifiées %	Écart admissible ^a
C	≤ 0,19	+ 0,03
Mn	≥ 0,20 et ≤ 1,50	+ 0,10 – 0,05
Si	≥ 0,10 et ≤ 0,75	+ 0,10 – 0,05
P	≤ 0,040 ≥ 0,06 et ≤ 0,15	+ 0,005 ± 0,01
S	≤ 0,035	+ 0,005
Cr	≥ 0,30 et ≤ 0,80 > 0,80 et ≤ 1,25	± 0,05 ± 0,10
Ni	≤ 0,65	+ 0,05
Cu	≥ 0,20 et ≤ 0,55	± 0,05
Nb	≥ 0,015 et ≤ 0,060	± 0,005
V	≥ 0,02 et ≤ 0,15	– 0,01 + 0,02
Ti	≥ 0,02 et ≤ 0,10	– 0,01 + 0,02
Al	≥ 0,020	– 0,005
Mo	≤ 0,30	+ 0,05
Zr	≤ 0,15	+ 0,02

^a Les dépassements s'appliquent soit à la limite inférieure soit à la limite supérieure de la fourchette, mais pas aux deux simultanément pour un même élément, à partir de différents échantillons prélevés sur divers produits provenant de la même coulée.

Quand seul un maximum est spécifié, le dépassement admissible est uniquement en plus.

Les valeurs sont valables seulement pour les échantillons prélevés dans les conditions définies en 7.3.1.

Tableau 3 — Caractéristiques mécaniques

Nuance	Qualité	Limite d'élasticité spécifiée			Résistance en traction R_m^a N/mm ² min.	Pourcentage d'allongement à la rupture			Énergie de rupture par choc		
		R_{eH}^a N/mm ² min.				$A^{a, b}$ % min.			KV^c J min.		
		$t \leq 16$	$16 < t \leq 40$	$40 < t \leq 63$		$L_0 = 5,65\sqrt{S_0}$			$+ 20\text{ °C}$	0 °C	$- 20\text{ °C}$
Fe 235W	B	235	225	215	340 à 470	26	26	25	27	—	—
	C	235	225	215	340 à 470	26	26	25	—	27	—
	D	235	225	215	340 à 470	26	26	25	—	—	27
F2 355W	1A	355 ^c	—	—	470 à 630	21 ^d	—	—	—	—	—
	1D	355 ^c	—	—	470 à 630	21 ^d	—	—	—	—	27
	2B	355	345	335	470 à 630	22	22	21	27	—	—
	2C	355	345	335	470 à 630	22	22	21	—	27	—
	2D	355	345	335	470 à 630	22	22	21	—	—	27

^a Dans le cas des éprouvettes en travers (tôles et larges-plats de largeur supérieure ou égale à 600 mm), ces valeurs sont diminuées de 2 points.

^b Les éprouvettes non proportionnelles peuvent également être utilisées (voir 7.1).

^c Moyenne de trois essais; aucun résultat individuel ne doit être inférieur à 70 % de la valeur moyenne minimale spécifiée.

^d Cette qualité n'est livrée qu'en produit d'épaisseur inférieure ou égale à 12 mm.

6 Contrôle et essais

ISO 4952:2003
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0a570b3b-4502-4f86-8d29-114afe671338/iso-4952-2003>

6.1 Généralités

Les produits visés par la présente Norme internationale peuvent faire l'objet d'un contrôle et d'essais dans les conditions prévues à l'Article 8 de l'ISO 404:1992, portant sur les caractéristiques chimiques et mécaniques du produit. Les vérifications de la composition chimique sur produit et de l'énergie de rupture en flexion par choc à température ambiante ne sont effectuées que sur accord à la commande.

Si un contrôle et des essais ont été prévus à la commande, il doivent être effectués conformément aux Articles 6 et 7, sauf dispositions différentes convenues à la commande.

6.2 Unité de réception

6.2.1 Généralités

Les vérifications de l'analyse chimique sur produit et des caractéristiques mécaniques doivent être effectuées par coulée.

6.2.2 Essais de traction

L'unité de réception doit contenir des produits de même forme, de même nuance, de même état de livraison et doit être de la même gamme d'épaisseurs pour la limite d'élasticité spécifiée, conforme au Tableau 3

Pour une unité de réception n'excédant pas 50 t, un essai de traction doit être effectué.

Pour une unité de réception supérieure à 50 t, deux essais de traction doivent être effectués.

6.2.3 Essais de flexion par choc

L'unité de réception doit contenir des produits de même forme, de même nuance et de même état de livraison.

Pour une unité de réception n'excédant pas 50 t, une série d'essais de flexion par choc doit être effectuée à 0 °C pour la qualité C ou à – 20 °C pour la qualité D ou, si spécifié à la commande, à + 20 °C pour la qualité B.

Pour une unité de réception excédant 50 t, deux séries d'essais de flexion par choc doivent être effectuées à 0 °C pour la qualité C ou à – 20 °C pour la qualité D ou, si spécifié à la commande, à + 20 °C pour la qualité B.

6.2.4 Analyse sur produit

6.2.4.1 Généralités

Si spécifié à la commande, une analyse sur produit doit être effectuée par coulée. En l'absence d'indication de la part de l'acheteur, il doit être procédé comme suit.

6.2.4.2 Essai de traction

Un échantillon doit être prélevé par tranche d'épaisseurs définie au Tableau 3 avec toutefois, pour la tranche $t \leq 16$ mm, la condition supplémentaire que l'épaisseur maximale des produits soit au plus égale à deux fois l'épaisseur minimale.

6.2.4.3 Essai de flexion par choc

Un échantillon doit être prélevé du produit le plus épais par tranche d'épaisseurs définie au Tableau 3.

Pour les produits plats de qualité D, il peut être prélevé, après accord à la commande, un échantillon sur chaque pièce laminée (tôle-mère).

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0a570b3b-4502-4f86-8d29-411ef671238/iso-4952-2003>

6.3 Position et orientation des échantillons

6.3.1 Généralités

Pour les produits d'épaisseurs comprises entre 6 mm et 40 mm, les échantillons doivent être prélevés sous la surface de laminage.

Pour les produits d'épaisseurs supérieures à 40 mm, les échantillons doivent être prélevés au 1/4 de l'épaisseur.

Voir l'annexe C et l'ISO 377.

6.3.2 Tôles, rubans larges (bobines) et larges-plats de largeur égale ou supérieure à 600 mm

Les échantillons doivent être prélevés à mi-distance entre l'axe de laminage et la rive du produit laminé.

L'axe longitudinal des éprouvettes de traction doit être perpendiculaire à la direction de laminage.

L'axe des éprouvettes de flexion par choc doit être parallèle à la direction de laminage.

6.3.3 Profilés, poutrelles et larges-plats de largeur inférieure à 600 mm

L'axe longitudinal des éprouvettes doit être parallèle à la direction de laminage. Toutefois, par accord, pour les largeurs comprises entre 450 mm et 600 mm, une éprouvette transversale peut être utilisée.

Pour les profilés, les échantillons doivent être prélevés de façon que l'axe de l'éprouvette se trouve au 1/3 extérieur de la demi-aile (cas des poutrelles) ou de l'aile (cas des profilés) ou, dans le cas des profilés de