
**Ferro-nickel — Spécifications et
conditions de livraison**

Ferronickel — Specification and delivery requirements

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 6501:2020](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f08d1e9a-af16-4d9d-b7b5-723f40a289ae/iso-6501-2020)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f08d1e9a-af16-4d9d-b7b5-723f40a289ae/iso-6501-2020>



iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 6501:2020](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f08d1e9a-afl6-4d9d-b7b5-723f40a289ae/iso-6501-2020)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f08d1e9a-afl6-4d9d-b7b5-723f40a289ae/iso-6501-2020>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2020

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en œuvre, 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, ou la diffusion sur l'internet ou sur un intranet, sans autorisation écrite préalable. Une autorisation peut être demandée à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office

Case postale 401 • Ch. de Blandonnet 8

CH-1214 Vernier, Genève

Tél.: +41 22 749 01 11

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	1
4 Informations à la commande	2
5 Exigences	2
5.1 Composition chimique.....	2
5.2 Présentation et constitution des lots.....	3
5.2.1 Généralités.....	3
5.2.2 Ferro-nickel en lingots.....	3
5.2.3 Ferro-nickel en morceaux.....	3
5.2.4 Ferro-nickel en grenailles.....	4
5.3 Contamination.....	4
6 Contrôle	4
6.1 Généralités.....	4
6.2 Échantillonnage pour analyse.....	4
6.3 Analyse.....	4
6.3.1 Ferro-nickel fourni avec certificat d'analyse.....	4
6.3.2 Ferro-nickel commercialisé avec échange d'analyse.....	5
6.4 Procédures en cas de litige.....	5
6.4.1 Généralités.....	5
6.4.2 Procédure contradictoire.....	5
6.4.3 Procédure d'arbitrage.....	5
Annexe A (informative) Exemples de classification du ferro-nickel	6

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 (IEC) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/IEC, Partie 1. Il convient, en particulier, de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/IEC, Partie 2 (voir www.iso.org/directives).

L'attention est attirée 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. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou dans la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO (voir www.iso.org/brevets).

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité, à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

Pour une explication de la nature volontaire des normes, la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'Organisation mondiale du commerce (OMC) concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir www.iso.org/avant-propos.

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 155, *Nickel et alliages de nickel*, en collaboration avec le comité technique CEN/TC SS M14, *Nickel*, du Comité européen de normalisation (CEN) conformément à l'Accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (Accord de Vienne).

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 6501:1988) qui a fait l'objet d'une révision technique. Les principales modifications par rapport à l'édition précédente sont les suivantes:

- réduction, voire élimination, des expressions telles que «accord entre les parties» (car si une norme doit, en tout ou partie, faire l'objet d'un accord, une telle Norme internationale n'est pas nécessaire);
- mise à jour des exigences relatives à la livraison des ferro-nickels;
- clarification de la classification des ferro-nickels en fonction de leur composition chimique et de leur teneur en nickel ([Tableau 1](#)) et en impuretés ([Tableau 2](#)) qui étaient précédemment dans un même tableau.

Il convient que l'utilisateur adresse tout retour d'information ou toute question concernant le présent document à l'organisme national de normalisation de son pays. Une liste exhaustive desdits organismes se trouve à l'adresse www.iso.org/fr/members.html.

Ferro-nickel — Spécifications et conditions de livraison

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie les conditions techniques de livraison des diverses formes de ferro-nickel (lingots, morceaux et grenailles) habituellement fournies pour utilisation en aciérie et en fonderie.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences 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 6352, *Ferro-nickel — Dosage du nickel — Méthode gravimétrique à la diméthylglyoxime*

ISO 8049, *Ferro-nickel en grenailles — Échantillonnage pour analyse*

ISO 8050, *Ferro-nickel en lingots ou en morceaux — Échantillonnage pour analyse*

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.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <http://www.electropedia.org/>

3.1

ferro-nickel

alliage-mère de fer et de nickel ayant une teneur en nickel égale ou supérieure à 15 % en masse et inférieure à 80 % en masse obtenu à partir de minerais oxydés ou d'autres matériaux nickélifères

3.2

K

nombre correspondant à la plus faible teneur en nickel dans le lot à livrer

3.3

écart partageable

différence maximale acceptable entre les résultats analytiques du nickel ou d'un autre élément convenue entre les parties (vendeur et acheteur)

3.4

lot

quantité distincte et définie de lingots, morceaux ou grenailles de ferro-nickel possédant les mêmes caractéristiques de qualité (composition chimique et caractéristiques physiques)

4 Informations à la commande

Les commandes de ferro-nickel doivent comporter les informations suivantes:

- a) la quantité;
- b) la composition chimique conformément aux désignations figurant dans les [Tableaux 1](#) et [2](#);
- c) la présentation, conformément à [5.2](#);
- d) les exigences relatives à la livraison;
- e) la distribution des tailles;
- f) les informations nécessaires pour le rapport d'essai d'analyse, l'emballage, etc., le cas échéant;
- g) les exigences relatives au transport et au stockage.

5 Exigences

5.1 Composition chimique

5.1.1 Les compositions chimiques des divers types de ferro-nickel sont spécifiées dans les [Tableaux 1](#) et [2](#).

5.1.2 Le [Tableau 1](#) ne donne que la teneur en nickel.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Tableau 1 — Teneurs en nickel dans le ferro-nickel

Désignation	Composition chimique, % (en masse) - Ni		Autres éléments
	De	Jusqu'à	
	(inclus)	(exclus)	
Fe Ni 20	15	25	Voir Tableau 2
Fe Ni 30	25	35	
Fe Ni 40	35	45	
Fe Ni 50	45	60	
Fe Ni 70	60	80	

5.1.3 Le [Tableau 2](#) montre les principaux constituants et les impuretés courantes. Par accord entre les parties, d'autres éléments peuvent être requis.

Si l'acheteur exige des domaines plus étroits pour les teneurs des éléments principaux et/ou des limites différentes pour certains éléments et/ou des limites pour des éléments non spécifiés et/ou si les teneurs en l'un des éléments tels que l'arsenic, le bismuth, le plomb, l'antimoine et l'étain dépassent 0,010 % en masse, cela doit être indiqué et convenu entre le fournisseur et l'acheteur.

Tableau 2 — Composition chimique du ferro-nickel concernant les principaux constituants et les impuretés courantes

Désignation	Composition chimique, % (en masse)											
	C		Si		P		S		Cr	Co	Cu	Autres éléments
	De	Jus-qu'à	De	Jus-qu'à	De	Jus-qu'à	De	Jus-qu'à	Max.	a	b	Voir 5.1.3
	(in-clus)	(ex-clus)	(in-clus)	(ex-clus)	(in-clus)	(ex-clus)	(in-clus)	(ex-clus)				
Faible	—	0,030	—	0,20	—	0,010	—	0,030	0,10			
Intermédiaire	0,030	1,000	0,20	1,00	0,010	0,020	0,030	0,100	0,50			
Élevé	1,000	2,500	1,00	4,00	0,020	0,030	0,100	0,400	2,0			

a $\frac{Co}{Ni} = \frac{1}{20}$ à $\frac{1}{40}$, à titre informatif uniquement.

b Cu max. = 0,20 %.

5.1.4 La désignation des produits en ferro-nickel se fait par combinaison des éléments des [Tableaux 1](#) et [2](#).

EXEMPLE Fe Ni 30 HC MP MS HSi, où L = faible (low), M = intermédiaire (medium) et H = élevé (high).

D'autres exemples de combinaison des [Tableaux 1](#) et [2](#) sont donnés en [Annexe A](#).

5.1.5 Les compositions chimiques indiquées dans les [Tableaux 1](#) et [2](#) doivent être interprétées en tenant compte de la fidélité des méthodes d'échantillonnage et d'analyse du ferro-nickel.

5.2 Présentation et constitution des lots

ISO 6501:2020
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f08d1e9a-af16-4d9d-b7b5-723f40a289ae/iso-6501-2020>

5.2.1 Généralités

Le ferro-nickel peut être livré, après accord entre fournisseur et acheteur, sous différentes formes; par exemple: lingots, morceaux, grenailles. Les lots livrés, sauf accord particulier, doivent avoir un tonnage minimal de 5 t.

5.2.2 Ferro-nickel en lingots

Les lingots peuvent être livrés avec ou sans entailles. Leur masse maximale est de 100 kg. Leur épaisseur est comprise entre 30 mm et 150 mm. Leur longueur ne doit pas dépasser 1 100 mm.

Les lots peuvent être constitués de deux façons:

- à partir du matériel stocké individuellement après chaque coulée;
- par mélange de plusieurs coulées; dans ce cas et sauf accord particulier, ces coulées doivent être choisies dans une fourchette de teneurs en nickel allant de K à $(K + 1)$ %, K étant un nombre entier.

5.2.3 Ferro-nickel en morceaux

Les morceaux sont soit moulés soit découpés à partir de lingots. Un lot est constitué d'une seule de ces deux catégories. La dimension maximale est comprise entre 25 mm et 100 mm. Dans un lot les dimensions des morceaux doivent être uniformes.

Les lots peuvent être constitués de deux façons:

- à partir du matériel stocké individuellement après chaque coulée;

- par mélange de plusieurs coulées; dans ce cas et sauf accord particulier, ces coulées doivent être choisies dans une fourchette de teneurs en nickel allant de K à $(K + 1)$ %, K étant un nombre entier.

5.2.4 Ferro-nickel en grenailles

Il convient que les dimensions des grains, obtenus par atomisation du métal liquide, soient comprises entre 2 mm et 50 mm.

La grenaille de ferro-nickel doit être livrée après séchage.

Les lots, généralement livrés en vrac, peuvent être constitués de trois façons:

- à partir du matériel stocké individuellement après chaque coulée;
- par reprise sur stock homogénéisé; dans ce cas, la fourchette K à $(K + n)$ % concernant les teneurs en nickel du matériau homogénéisé, peut être choisie avec des valeurs de n pouvant aller jusqu'à 5;
- par reprise sur stock non homogénéisé; dans ce cas, n ne doit pas dépasser 1.

5.3 Contamination

Le matériau doit être autant que possible exempt de contaminations en surface telles que scorie, sable, etc.

6 Contrôle

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

6.1 Généralités

Les procédures d'échantillonnage et d'analyse doivent être mises en œuvre conformément aux normes internationales appropriées, en particulier l'ISO 8049 pour l'échantillonnage du ferro-nickel en grenaille, l'ISO 8050 pour l'échantillonnage des lingots ou des morceaux de ferro-nickel, l'ISO 14284 pour l'échantillonnage et la préparation des échantillons pour l'analyse des aciers et des fontes, applicable au ferro-nickel en fusion et l'ISO 6352 pour la détermination de la teneur en nickel. D'autres procédures donnant des précisions équivalentes peuvent être utilisées après accord entre fournisseur et acheteur, et arbitre dans le cas d'un litige.

6.2 Échantillonnage pour analyse

6.2.1 Lors des opérations d'échantillonnage, des représentants de l'une et l'autre partie peuvent être présents, quel que soit le lieu de l'échantillonnage.

6.2.2 En cas de litige, une des procédures décrites en 6.4 peut être adoptée.

6.3 Analyse

6.3.1 Ferro-nickel fourni avec certificat d'analyse

Le certificat établi par le fournisseur indique la teneur en nickel telle que spécifiée dans le [Tableau 1](#) et, si cela est convenu, la teneur des constituants principaux indiqués dans le [Tableau 2](#) ou bien d'autres convenus en outre.

En cas de litige, les deux parties peuvent utiliser les procédures décrites en 6.4, soit pour l'analyse seulement, soit pour l'échantillonnage et l'analyse.

6.3.2 Ferro-nickel commercialisé avec échange d'analyse

Lorsqu'un échange d'analyse est décidé par les deux parties, les valeurs trouvées en analysant les échantillons obtenus selon [6.2.1](#) pour la teneur en nickel, et éventuellement pour les teneurs d'autres éléments, doivent être échangées.

Si les différences entre les résultats des déterminations des deux parties ne dépassent pas les écarts partageables choisis par accord entre les deux parties, les valeurs moyennes doivent être retenues.

Si les différences dépassent ces écarts partageables, les deux parties peuvent utiliser les procédures décrites en [6.4](#) soit pour l'analyse seulement, soit pour l'échantillonnage et l'analyse.

6.4 Procédures en cas de litige

6.4.1 Généralités

Les deux cas ci-dessous s'appliquent aux problèmes d'échantillonnage et d'analyse et peuvent être utilisés soit indépendamment, soit successivement.

Dans les deux cas, pour qu'un résultat obtenu lors de l'analyse soit considéré comme acceptable, celui-ci doit se trouver compris dans un domaine dont les limites sont:

- la valeur contestée la plus basse moins l'écart partageable (selon [6.3.2](#));
- la valeur contestée la plus élevée plus l'écart partageable.

6.4.2 Procédure contradictoire

Elle est mise en œuvre en un lieu choisi par accord entre les deux parties. Les manipulations sont effectuées par l'une des deux parties en présence de l'autre ou d'un représentant agréé.

Si une analyse est effectuée et que la valeur obtenue se situe dans le domaine défini en [6.4.1](#), elle est adoptée en tant que résultat final. Si la valeur obtenue est hors de ce domaine, un nouveau contrôle doit être décidé, soit via une nouvelle procédure contradictoire, soit via une procédure d'arbitrage selon [6.4.3](#).

6.4.3 Procédure d'arbitrage

Un arbitre est choisi par accord entre les deux parties.

L'échantillon obtenu au cours d'un échantillonnage arbitral est définitif.

Si l'arbitre est seul à analyser l'échantillon, son résultat est définitif.

Si l'échantillon est analysé par les deux parties, puis par l'arbitre et si le résultat de l'arbitrage est à l'intérieur du domaine défini en [6.4.1](#), il sert de base pour la conclusion définitive. Si le résultat est hors de ce domaine, un nouveau contrôle doit être décidé soit selon [6.4.2](#), soit en choisissant un nouvel arbitre.