
**Nickel et alliages de nickel — Nickel
raffiné — Échantillonnage**

Nickel and nickel alloys — Refined nickel — Sampling

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 23163:2019](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/01feb33d-b7ca-4fa5-bd1b-815df3e3d0b3/iso-23163-2019)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/01feb33d-b7ca-4fa5-bd1b-815df3e3d0b3/iso-23163-2019>



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 23163:2019](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/01feb33d-b7ca-4fa5-bd1b-815df3e3d0b3/iso-23163-2019)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/01feb33d-b7ca-4fa5-bd1b-815df3e3d0b3/iso-23163-2019>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2019

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
Fax: +41 22 749 09 47
E-mail: copyright@iso.org
Web: www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos.....	iv
Introduction.....	v
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes, définitions et symboles	1
3.1 Termes et définitions.....	1
3.2 Symboles.....	1
4 Présentation du produit	2
5 Principe du mode opératoire d'échantillonnage	2
6 Préparation de l'échantillon	2
7 Échantillonnage de cathodes entières	3
7.1 Échantillonnage primaire.....	3
7.2 Échantillonnage secondaire.....	5
8 Échantillonnage de fûts contenant des formes qui nécessitent une fragmentation ou un usinage	6
8.1 Généralités.....	6
8.2 Échantillonnage primaire.....	6
8.3 Échantillonnage secondaire.....	9
9 Échantillonnage de fûts contenant des formes qui ne nécessitent pas de fragmentation ou d'usinage	10
9.1 Généralités.....	10
9.2 Échantillonnage primaire.....	10
9.3 Échantillonnage secondaire.....	10
10 Rapport d'échantillonnage	10
Annexe A (informative) Justification du nombre de prélèvements primaires et secondaires choisis	11
Annexe B (informative) Conditions techniques de perçage et de fraisage	15
Bibliographie	17

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*.

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.

Introduction

Le présent document décrit les modes opératoires d'échantillonnage précédemment établis par l'ISO 7156:1991, qui a été retirée lors d'un examen systématique réalisé en 2016.

Le présent document a pour objectif de combler une lacune concernant le nickel raffiné, dont la spécification et l'analyse sont normalisées. L'échantillonnage est le troisième domaine qui traite de la normalisation du nickel raffiné.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

ISO 23163:2019

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/01feb33d-b7ca-4fa5-bd1b-815df3e3d0b3/iso-23163-2019>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 23163:2019

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/01feb33d-b7ca-4fa5-bd1b-815df3e3d0b3/iso-23163-2019>

Nickel et alliages de nickel — Nickel raffiné — Échantillonnage

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie les modes opératoires d'échantillonnage d'une quantité maximale de 25 tonnes (métriques) de nickel raffiné de mêmes composition, taille et forme, fabriquée dans des conditions similaires de production.

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 6372, *Nickel et alliages de nickel — Termes et définitions*

3 Termes, définitions et symboles

3.1 Termes et définitions (standards.iteh.ai)

Pour les besoins du présent document, les termes et les définitions de l'ISO 6372 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/>

3.2 Symboles

Pour les besoins du présent document, les symboles suivants s'appliquent.

N	Nombre d'unités constituant l'échantillon primaire. Ces unités sont les prélèvements primaires.
n	Nombre de prélèvements faits sur chaque prélèvement primaire.
$N \times n$	Nombre de prélèvements secondaires constituant l'échantillon secondaire.
U	Nombre total d'unités de conditionnement dans un lot de 25 tonnes ou inférieur. Ces unités peuvent être des cathodes entières ou des fûts.
v_1	Variance intra-lot (entre prélèvements primaires) pour une impureté donnée.
v_2	Variance intra-unité (entre prélèvements secondaires obtenus à partir d'un prélèvement primaire) pour la même impureté.
v_e	Variance attribuable à la sélection des échantillons.
a	Avance par dent, en mm/min.

- D Diamètre du foret ou de la fraise, en mm.
- d Nombre de dents.
- V_1 Vitesse linéaire de coupe, en m/min.
- V_2 Vitesse longitudinale ou transversale (fraisage) ou avance verticale (perçage), en mm/min.

NOTE La justification du nombre de prélèvements primaires et secondaires est donnée à l'[Annexe A](#).

4 Présentation du produit

Le nickel raffiné est généralement livré sous l'une des formes suivantes:

- cathodes entières pesant environ 50 kg pour une épaisseur comprise le plus souvent entre 6 mm et 12 mm;
- fûts contenant des morceaux de métal. Les morceaux peuvent être des cathodes découpées (généralement en carrés de 25 mm, 50 mm ou 100 mm de côté), des briquettes, des billes, de la grenaille, des granules ou de la poudre. La capacité des fûts est la plupart du temps de 50 kg, 250 kg ou 1 000 kg.

5 Principe du mode opératoire d'échantillonnage

5.1 Parmi les unités U contenues dans le lot, N unités sont choisies pour constituer l'échantillon primaire. La sélection de ces unités doit respecter les règles de l'échantillonnage au hasard.

5.2 Sur chacun des N prélèvements primaires, n prélèvements secondaires sont effectués. Les $(N \times n)$ prélèvements secondaires sont combinés et constituent l'échantillon secondaire.

5.3 Un traitement complémentaire adéquat permettant de réduire la masse de l'échantillon secondaire conduit à l'obtention de l'échantillon final de laboratoire utilisé pour l'analyse chimique. Les cathodes ou briquettes sont usinées pour obtenir un échantillon final sous forme de copeaux fins. Les billes, grenailles ou granules sont soit prélevées telles quelles, soit, lorsque leur analyse granulométrique le permet, usinées pour obtenir des copeaux. Les poudres sont homogénéisées et réduites en masse par division au moyen d'un diviseur à couloirs jusqu'à obtention de l'échantillon final.

6 Préparation de l'échantillon

6.1 L'échantillon de laboratoire doit être préparé comme indiqué dans les articles traitant des diverses formes du produit.

6.2 L'échantillon de laboratoire doit avoir une masse suffisante pour permettre de réaliser l'analyse chimique prévue. Pour les copeaux fins ou la poudre, il est recommandé de diviser un échantillon d'au moins 200 g entre les deux parties et de conserver deux portions en réserve en cas de litige. Pour les morceaux plus gros, comme les billes, les granules ou la grenaille, une masse minimale de 500 g est recommandée pour chaque partie et en réserve.

6.3 Précautions à prendre lors de la préparation de l'échantillon

6.3.1 Étant donné la grande pureté de certaines qualités de nickel, des précautions extrêmement strictes doivent être prises pour ne pas contaminer l'échantillon. Un échantillon peut être contaminé par les outils, les ustensiles et les conteneurs utilisés pour l'opération d'échantillonnage. Il faut donc sélectionner et utiliser ces derniers avec soin afin d'éliminer ou de réduire le plus possible cette contamination.

6.3.2 Il faut éviter la contamination par les outils de coupe avec des éléments tels que le cobalt, le chrome, le molybdène, le vanadium et le tungstène. Toutes les opérations d'usinage doivent être effectuées sans utiliser de lubrifiants. L'expérience a montré que, pour le nickel, les outils de coupe en acier rapide sont mieux adaptés que les outils en carbure de tungstène.

6.4 Préparation finale de l'échantillon de laboratoire

6.4.1 Tout échantillon ayant subi une préparation mécanique et, en particulier, un usinage en copeaux, sera inévitablement contaminé à la surface du métal, au minimum par du fer. Il est donc indispensable de décaper les copeaux ou les morceaux à l'acide avant de prélever la prise d'essai pour l'analyse. Sauf spécification contraire dans la Norme internationale utilisée pour la méthode d'analyse, le laboratoire doit avoir pour consigne de nettoyer la prise d'essai comme indiqué en [6.4.2](#).

6.4.2 Placer les copeaux dans un bécher et les recouvrir de quelques millilitres d'acide chlorhydrique concentré. Chauffer à basse température et, dès que la dissolution commence (formation de quelques bulles), ajouter une grande quantité d'eau distillée ou déminéralisée pour arrêter cette dissolution. Éliminer l'acide dilué et laver les copeaux plusieurs fois à l'eau, par décantation dans le bécher jusqu'à ce qu'elle soit exempte d'acide. Laver les copeaux avec de l'acétone de grande pureté et les sécher dans une étuve à basse température. Prélever la prise d'essai à analyser parmi les copeaux propres et conserver le reste en vue d'analyses ultérieures.

7 Échantillonnage de cathodes entières

7.1 Échantillonnage primaire

7.1.1 Déterminer le nombre d'unités U de cathodes entières dans le lot et sélectionner au hasard N unités (prélèvements primaires) en utilisant comme guide le [Tableau 1](#). Le nombre d'unités dans un lot d'une masse donnée et le nombre d'unités constituant l'échantillon primaire dans le [Tableau 1](#) sont basés sur une masse unitaire de 50 kg.

7.1.2 Si la masse par cathode est nettement différente de 50 kg, le nombre de prélèvements primaires N doit être choisi sur la base de la masse du lot, comme indiqué dans la colonne 1 du [Tableau 1](#), et le nombre N d'unités choisies comme indiqué dans la colonne 3 du [Tableau 1](#).

Tableau 1 — Sélection de l'échantillon à partir d'unités de 50 kg

Masse du lot tonnes	Nombre total d'unités dans un lot	N^a	n^b	$N \times n^c$
0,050	1	1	5	5
0,100	2	2	3	6
0,150	3	3	3 et 2	7
0,200	4	4	2	8
0,250	5	5	2 et 1	9
0,300 à 0,400	6 à 8	6	2 et 1	9
0,450 à 0,550	9 à 11	7	2 et 1	10
0,600 à 0,700	12 à 14	8	2 et 1	11
0,750 à 0,850	15 à 17	9	2 et 1	11
0,900 à 1,050	18 à 21	10	2 et 1	12
1,100 à 1,300	22 à 26	11	2 et 1	13
1,350 à 1,500	27 à 30	12	2 et 1	14
1,550 à 1,750	31 à 35	13	2 et 1	15
1,800 à 2,050	36 à 41	14	2 et 1	15
2,100 à 2,350	42 à 42	15	2 et 1	16
2,400 à 2,650	48 à 53	16	2 et 1	17
2,700 à 3,000	54 à 60	17	2 et 1	18
3,050 à 3,350	61 à 67	18	2 et 1	19
3,400 à 3,750	68 à 75	19	2 et 1	20
3,800 à 4,150	76 à 83	20	1	20
4,200 à 4,550	84 à 91	21	1	21
4,600 à 4,950	92 à 99	22	1	22
5,000 à 5,450	100 à 109	23	1	23
5,500 à 5,900	110 à 118	24	1	24
5,950 à 6,400	119 à 128	25	1	25
6,450 à 6,900	129 à 138	26	1	26
6,950 à 7,450	139 à 149	27	1	27
7,500 à 8,000	150 à 160	28	1	28
8,050 à 8,550	161 à 171	29	1	29
8,600 à 9,150	172 à 183	30	1	30
9,200 à 9,750	184 à 195	31	1	31
9,800 à 10,400	196 à 208	32	1	32
10,450 à 11,950	209 à 221	33	1	33

^a N est le nombre d'unités échantillonnées (prélèvements primaires).

^b n est le nombre minimal de prélèvements secondaires provenant de chacune des N unités échantillonnées.

^c Les couples de valeurs pour n (par exemple 3 et 2) doivent être répartis au hasard sur les N unités échantillonnées de manière à obtenir le nombre ($N \times n$) de prélèvements secondaires indiqué.

Tableau 1 (suite)

Masse du lot tonnes	Nombre total d'unités dans un lot	N^a	n^b	$N \times n^c$
11,000 à 11,750	222 à 235	34	1	34
11,800 à 12,400	236 à 248	35	1	35
12,450 à 13,150	249 à 263	36	1	36
13,200 à 13,850	264 à 277	37	1	37
13,900 à 14,600	278 à 292	38	1	38
14,650 à 15,400	293 à 308	39	1	39
15,450 à 16,150	309 à 323	40	1	40
16,200 à 17,000	324 à 340	41	1	41
17,050 à 17,800	341 à 356	42	1	42
17,850 à 18,650	357 à 373	43	1	43
18,700 à 19,550	374 à 391	44	1	44
19,600 à 20,400	392 à 408	45	1	45
20,450 à 21,350	409 à 427	46	1	46
21,400 à 22,250	428 à 445	47	1	47
22,300 à 23,200	446 à 464	48	1	48
23,250 à 24,150	465 à 483	49	1	49
24,200 à 25,000	484 à 500	50	1	50

a N est le nombre d'unités échantillonnées (prélèvements primaires).

b n est le nombre minimal de prélèvements secondaires provenant de chacune des N unités échantillonnées.

c Les couples de valeurs pour n (par exemple 3 et 2) doivent être répartis au hasard sur les N unités échantillonnées de manière à obtenir le nombre ($N \times n$) de prélèvements secondaires indiqué.

7.2 Échantillonnage secondaire

7.2.1 Sur chacun des prélèvements primaires, prendre n prélèvements secondaires comme indiqué dans la colonne 4 du [Tableau 1](#). Lorsque les valeurs de n sont appariées, par exemple 3 et 2, ou 2 et 1, il faut les prendre au hasard parmi les N prélèvements primaires pour obtenir ($N \times n$) comme indiqué dans la colonne 5 du [Tableau 1](#).

7.2.2 Les prélèvements secondaires peuvent être effectués en utilisant au choix l'une des trois méthodes suivantes.

- Percer un trou dans la cathode avec un foret d'un diamètre de préférence compris entre 15 mm et 25 mm. Il est possible d'obtenir des copeaux en affûtant de manière appropriée le foret. Les morceaux de métal longs doivent être réduits en petits morceaux.
- Percer un trou en utilisant une fraise cylindrique d'un diamètre compris entre 15 mm et 25 mm pour produire directement des copeaux. Il peut être nécessaire de percer un petit trou de guidage, par exemple de 2 mm à 3 mm, en cas d'utilisation de certains modèles de fraises.
- Découper un disque d'environ 15 mm à 25 mm de diamètre et fraiser ce disque pour produire des copeaux.

7.2.3 Pour la position du prélèvement secondaire, cinq positions géométriques sont définies sur une diagonale de la cathode entière. La position 1 est prise à une distance de 25 mm à 30 mm d'un angle. La distance entre la position 1 et le centre de la cathode est ensuite divisée en cinq intervalles égaux pour définir les positions 2 à 5. La position 5 est donc située un peu avant le milieu de la cathode. Un gabarit