

NORME
INTERNATIONALE

ISO
14404-4

Première édition
2020-12

**Méthode de calcul de l'intensité de
l'émission de dioxyde de carbone de la
production de la fonte et de l'acier —**

Partie 4:

**Lignes directrices pour l'utilisation de
la série de normes ISO 14404**

*Calculation method of carbon dioxide emission intensity from iron
and steel production —*

Part 4: Guidance for using the ISO 14404 series

[ISO 14404-4:2020](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/4703c1a9-190c-4370-a728-a1afa38f1882/iso-14404-4-2020)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/4703c1a9-190c-4370-a728-a1afa38f1882/iso-14404-4-2020>



Numéro de référence
ISO 14404-4:2020(F)

© ISO 2020

iTeh Standards
(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview

[ISO 14404-4:2020](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/4703c1a9-190c-4370-a728-a1afa38f1882/iso-14404-4-2020)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/4703c1a9-190c-4370-a728-a1afa38f1882/iso-14404-4-2020>



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	v
Introduction	vi
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
3.1 Émissions	2
3.2 Carburants gazeux	2
3.3 Carburants liquides	3
3.4 Carburants solides	4
3.5 Matériaux auxiliaires	5
3.6 Vecteurs énergétiques	6
3.7 Matériaux ferreux	6
3.8 Alliages	7
3.9 Produit et sous-produit	7
3.10 Divers	8
4 Symboles	9
5 Principes	10
5.1 Généralités	10
5.2 Pertinence	10
5.3 Complétude	10
5.4 Cohérence	10
5.5 Précision	10
5.6 Transparence	10
6 Caractéristiques de la série de normes ISO 14404	10
7 Recommandations d'application de la série de normes ISO 14404 à tous les types d'usines sidérurgiques	11
7.1 Généralités	11
7.2 Application de la série de normes ISO 14404 aux usines sidérurgiques non couvertes dans l'ISO 14404-1, l'ISO 14404-2 et l'ISO 14404-3	14
7.2.1 Usines sidérurgiques équipées d'un processus de production de fonte autre qu'un HF ou une production sur site de fer à réduction directe	14
7.2.2 Usines sidérurgiques appliquant plusieurs gammes de fabrication	14
7.2.3 Usines sidérurgiques achetant de la fonte brute à des fournisseurs externes	14
7.2.4 Usines sidérurgiques achetant tout ou partie des produits sidérurgiques semi-finis à des fournisseurs externes	14
7.3 Recommandations pour les comparaisons réalisées sur la base de la série de normes ISO 14404	16
8 Calcul à l'aide de la feuille de calcul universelle	16
8.1 Généralités	16
8.2 Méthode de calcul	18
8.2.1 Collecte de données de production d'acier brut (ou de produits finis)	18
8.2.2 Collecte de données sur des sources d'émissions de CO ₂ directes et/ou en amont	18
8.2.3 Collecte de données sur des sources d'émissions de CO ₂ créditées	20
8.2.4 Calcul	22
9 Recommandations complémentaires à la série de normes ISO 14404 complète	26
9.1 Évaluation du laitier	26
9.2 Explication des facteurs d'émissions pour les sous-produits gazeux	26
9.2.1 Généralités	26
9.2.2 Explication des facteurs d'émissions basés sur l'équivalent en électricité moyen mondial	27

ISO 14404-4:2020(F)

9.2.3	Explication des facteurs d'émissions basés sur l'équivalent en gaz naturel.....	28
9.2.4	Évaluation du stock.....	29
9.3	Sélection de valeurs calorifiques et de facteurs d'émission pour l'électricité et le carburant.....	29
Annexe A (informative) Calcul de la consommation énergétique et de l'intensité.....		30
Annexe B (informative) Application de la série de normes ISO 14404.....		34
Annexe C (informative) Feuille de calcul universelle.....		35
Annexe D (informative) Exemple de modèle permettant d'utiliser différents facteurs d'émissions ou sources d'émissions à partir du Tableau 7.....		38
Annexe E (informative) Calcul de périmètre pour une usine sidérurgique produisant de l'acier brut et utilisant des produits sidérurgiques semi-finis achetés.....		41
Bibliographie.....		45

iTeh Standards (<https://standards.iteh.ai>) Document Preview

[ISO 14404-4:2020](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/4703c1a9-190c-4370-a728-a1afa38f1882/iso-14404-4-2020>

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 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. 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 <https://www.iso.org/fr/iso-standards-and-patents.html>).

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 préparé par le comité technique ISO/TC 17, *Acier*.

Une liste de toutes les parties de la série ISO 14404 se trouve sur le site internet de l'ISO.

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 <https://www.iso.org/fr/members.html>.

Introduction

L'industrie sidérurgique a conscience de la nécessité urgente de prendre des mesures concernant le changement climatique. Pour ralentir, voire interrompre le réchauffement global, il faut réduire les émissions de GES à l'échelle mondiale. Afin de participer à ce processus, les usines sidérurgiques ont besoin d'identifier la quantité de CO₂ émise pendant la production de produits sidérurgiques afin de saisir les opportunités de réduction.

À titre de méthodes de calcul des émissions de CO₂ et de leur intensité dans l'industrie du fer et de l'acier, l'ISO 14404-1 (pour les usines sidérurgiques à haut fourneau) et l'ISO 14404-2 (pour les usines sidérurgiques à four électrique à arc) ont été publiées en 2013, et l'ISO 14404-3 (pour les usines sidérurgiques à four électrique à arc et à installation de réduction directe du fer à partir de charbon ou de gaz) a été publiée en 2017.

La série de normes ISO 14404 spécifie des méthodes de calcul de l'intensité en dioxyde de carbone (CO₂) d'une usine sidérurgique à partir des quantités des principaux éléments entrants (achetés) et sortants (vendus), par exemple les ressources naturelles, les produits intermédiaires et l'énergie. Le concept est présenté à la [Figure 1](#).

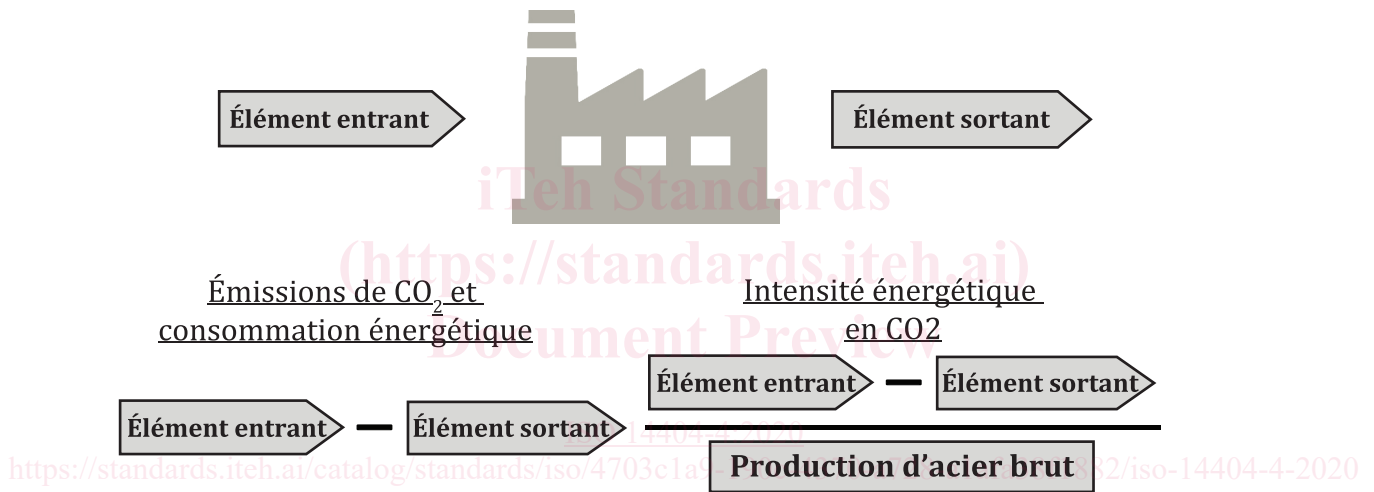


Figure 1 — Schéma conceptuel de la méthode de calcul dans la série de normes ISO 14404

La présente méthode de calcul utilise exclusivement les importations et exportations de base couramment mesurées et consignées par les usines; de ce fait, elle ne requiert ni une mesure de l'efficacité spécifique des différents équipements ou processus, ni des mesures dédiées du flux complexe et du recyclage des matériaux et de la chaleur résiduelle. De cette façon, la méthode de calcul est un gage de simplicité et d'universalité, car elle ne nécessite pas que les usines sidérurgiques installent des dispositifs de mesure supplémentaires dédiés ou qu'elles collectent des données supplémentaires dédiées, autres que les données couramment utilisées pour la gestion des usines.

De plus, la série de normes ISO 14404 fournit des recommandations permettant de tenir compte des activités au sein du périmètre, mais situées en dehors du périmètre du site, et ce en incluant les émissions en amont des produits intermédiaires fournis par ces « activités sidérurgiques externalisées ». La [Figure 2](#) présente le schéma conceptuel du périmètre et du périmètre du site.

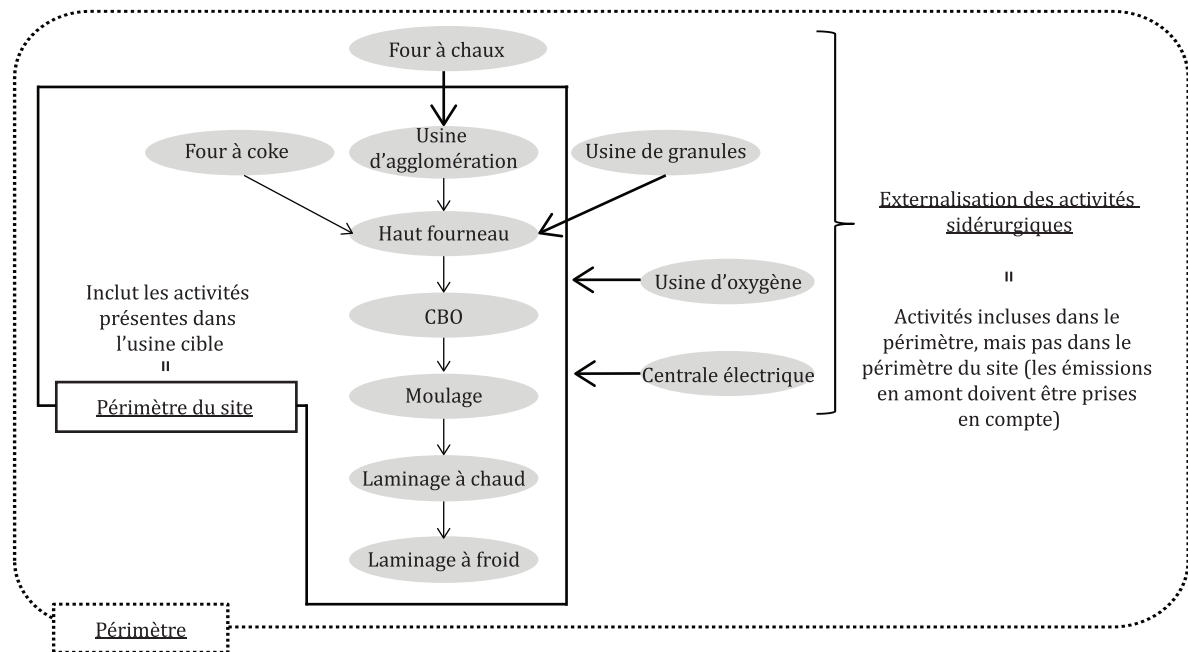


Figure 2 — Schéma conceptuel du périmètre et du périmètre du site

Les produits intermédiaires susceptibles d'impliquer une prise en compte des émissions en amont sont les suivants:

- Électricité/vapeur.
- Substances produites par les activités de base de la gamme de fabrication cible (par exemple coke acheté utilisé dans la gamme de fabrication HF - CBO).
- Substances remplaçant la source de fer de la gamme de fabrication, même si elles n'existent pas dans la gamme de fabrication cible (par exemple fer à réduction directe acheté utilisé dans la gamme de fabrication HF - CBO).

La série de normes ISO 14404 s'appuie sur le document « CO₂ Emissions Data Collection User Guide » élaboré par la World Steel Association, qui rassemble plus de 161 entreprises sidérurgiques majeures réparties dans 60 pays et régions du monde. Des collectes de données auprès des membres de la World Steel Association ont été effectuées tous les ans sur cette base depuis 2007. Bien que la série de normes ISO 14404 et le document « CO₂ Emissions Data Collection User Guide » de la World Steel Association partagent une même intention, ils proposent des approches différentes. Le guide d'utilisation de la World Steel Association indique la méthode appropriée à la collecte uniforme de données auprès des usines sidérurgiques du monde entier, et la série de normes ISO 14404 indique les méthodes appropriées à l'évaluation de l'intensité en CO₂ d'une usine sidérurgique pour chaque gamme de fabrication (c'est-à-dire chaque combinaison d'une source de fer et d'un processus d'élaboration de l'acier).

Par conséquent, bien que la méthode de la World Steel Association applique un périmètre et des facteurs d'émissions de CO₂ communs à l'ensemble des usines sidérurgiques, quelles que soient leurs gammes de fabrication, la série de normes ISO 14404 définit le périmètre, les facteurs d'émissions de CO₂ et les produits intermédiaires pour lesquels les émissions en amont sont prises en compte dans chacune des gammes de fabrication, par exemple: HF-CBO (14404-1), ferraille-FEA (14404-2) et fer à réduction directe-FEA (14404-3).

Le présent document fournit des recommandations relatives au calcul de l'intensité en CO₂ dans tous types d'usines sidérurgiques, notamment les usines sidérurgiques appliquant des gammes de fabrication non couvertes par l'ISO 14404-1, l'ISO 14404-2 et l'ISO 14404-3 (usines sidérurgiques appliquant des gammes de fabrication autres que HF - CBO, ferraille - FEA, fer à réduction directe - FEA) ainsi que les usines sidérurgiques appliquant plusieurs gammes de fabrication, et ce en définissant le périmètre, les facteurs d'émissions de CO₂ et les produits intermédiaires pour lesquels les émissions en amont sont

ISO 14404-4:2020(F)

prises en compte pour chaque type de gamme de fabrication. Le présent document inclut également la feuille de calcul universelle couvrant l'ensemble des sources d'émissions pertinentes de l'ISO 14404-1, de l'ISO 14404-2 et de l'ISO 14404-3 en vue de faciliter le calcul des émissions de CO₂.

De plus, le présent document fournit des recommandations complémentaires à la série de normes ISO 14404 sur les sujets suivants, qui n'ont pas été couverts par l'ISO 14404-1, l'ISO 14404-2 et l'ISO 14404-3.

- a) Évaluation des laitiers exportés
- b) Évaluation des sous-produits gazeux
- c) Évaluation du stock
- d) Sélection de valeurs calorifiques et de facteurs d'émission pour l'électricité et le carburant

iTeh Standards
(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview

[ISO 14404-4:2020](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/4703c1a9-190c-4370-a728-a1afa38f1882/iso-14404-4-2020)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/4703c1a9-190c-4370-a728-a1afa38f1882/iso-14404-4-2020>

Méthode de calcul de l'intensité de l'émission de dioxyde de carbone de la production de la fonte et de l'acier —

Partie 4: Lignes directrices pour l'utilisation de la série de normes ISO 14404

1 Domaine d'application

Le présent document fournit des recommandations relatives au calcul de l'intensité en CO₂ dans les usines sidérurgiques appliquant tous types de gammes de fabrication en définissant le périmètre, les facteurs d'émissions de CO₂ et les produits intermédiaires pour lesquels les émissions en amont sont prises en compte pour chaque type de gamme de fabrication. En particulier, le présent document fournit des recommandations applicables à la série de normes ISO 14404 pour les types d'usines sidérurgiques énumérés ci-dessous. Le présent document inclut également la feuille de calcul universelle couvrant l'ensemble des sources d'émissions pertinentes de l'ISO 14404-1, de l'ISO 14404-2 et de l'ISO 14404-3 en vue de faciliter le calcul des émissions de CO₂.

- i. Usines sidérurgiques appliquant différentes gammes de fabrication conformément à l'ISO 14404-1, à l'ISO 14404-2 et à l'ISO 14404-3 ([7.2.1](#))
- ii. Usines sidérurgiques appliquant plus d'une gamme de fabrication ([7.2.2](#))
- iii. Usines sidérurgiques achetant de la fonte brute en externe ([7.2.3](#))
- iv. Usines sidérurgiques et usines sidérurgiques de relaminage achetant tout ou partie de leur acier brut à des fournisseurs externes ([7.2.4](#))

De plus, le présent document fournit des recommandations complémentaires à la série de normes ISO 14404 complète sur les sujets suivants.

- a) Évaluation des laitiers exportés
- b) Évaluation des sous-produits gazeux
- c) Évaluation du stock
- d) Sélection de valeurs calorifiques et de facteurs d'émission pour l'électricité et le carburant

La conversion en consommation énergétique et en efficacité de consommation peut être réalisée à l'aide de l'[Annexe A](#).

Bien que l'utilisation du résultat du calcul ne soit pas couverte par le présent document, l'[Annexe B](#) formule des recommandations concernant les applications appropriées et inappropriées.

2 Références normatives

Il n'y a pas de références normatives dans le présent document.

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 <https://www.electropedia.org/>

3.1 Émissions

3.1.1

source d'émissions

processus émettant du CO₂ pendant la production de produits sidérurgiques

Note 1 à l'article: Il existe trois catégories de source d'émissions de CO₂: les émissions directes, en amont et créditées. Les définitions des *émissions directes de CO₂* (3.1.2), des *émissions de CO₂ en amont* (3.1.3) et des *émissions de CO₂ créditées* (3.1.4) fournissent des exemples de sources d'émissions couvertes par le présent document.

[SOURCE: ISO 14404-1:2013, 2.1.1]

3.1.2

émissions directes de CO₂

émissions de CO₂ provenant de l'activité de production sidérurgique au sein du *périmètre* (3.10.2)

Note 1 à l'article: Les émissions directes de CO₂ sont catégorisées comme des « émissions directes de GES » dans l'ISO 14064-1.

[SOURCE: ISO 14404-1:2013, 2.1.2]

3.1.3

émissions de CO₂ en amont

émissions de CO₂ provenant des matériaux importés liés à des activités de production sidérurgique externalisées en dehors du *périmètre du site* (3.10.3) ainsi que de l'*électricité* (3.6.1) et de la *vapeur* (3.6.2) importées à l'intérieur du *périmètre du site* (3.10.3)

Note 1 à l'article: Les émissions de CO₂ issues de matériaux importés définies ici sont catégorisées comme « autres émissions indirectes de GES » dans l'ISO 14064-1.

Note 2 à l'article: Les émissions de CO₂ issues d'*électricité* (3.6.1) et de *vapeur* (3.6.2) importées définies ici sont catégorisées comme « émissions indirectes de GES liées à l'énergie » dans l'ISO 14064-1.

[SOURCE: ISO 14404-1:2013, 2.1.3, modifié — *périmètre* (3.10.2) a été remplacé par *périmètre du site* (3.10.3)]

3.1.4

émissions de CO₂ créditées

émissions de CO₂ provenant des matériaux, de l'*électricité* (3.6.1) ou de la *vapeur* (3.6.2) exportés

Note 1 à l'article: Les émissions de CO₂ créditées sont catégorisées comme « émissions directes de GES » dans l'ISO 14064-1.

[SOURCE: ISO 14404-1:2013, 2.1.4]

3.2 Carburants gazeux

3.2.1

gaz naturel

mélange gazeux d'hydrocarbures, constitué essentiellement de méthane, présent naturellement dans le sous-sol et principalement utilisé comme carburant

[SOURCE: ISO 14404-1:2013, 2.2.1]

3.2.2**gaz de cokerie****COG**

gaz produit dans les fours à *coke* ([3.4.6](#))

[SOURCE: ISO 14404-1:2013, 2.2.2]

3.2.3**gaz de haut fourneau****GHF**

gaz produit dans les hauts fourneaux

[SOURCE: ISO 14404-1:2013, 2.2.3]

3.2.4**gaz de CBO****procédé LD**

gaz produit dans un convertisseur basique à oxygène (procédé Linz-Donawitz)

Note 1 à l'article: CBO: convertisseur basique à oxygène

[SOURCE: ISO 14404-1:2013, 2.2.4]

3.2.5**gaz de ville**

gaz de combustion produit pour un usage domestique et industriel

[SOURCE: ISO 14404-2:2013, 2.2.2]

3.2.6**gaz COREX**

gaz obtenu par le procédé COREX

3.2.7**autre gaz**

[https://standards.iteh.ai/Document Preview](#)
 gaz autre que le *gaz naturel* ([3.2.1](#)), le *gaz de cokerie* ([3.2.2](#)), le *gaz de haut fourneau* ([3.2.3](#)), le *gaz de CBO* ([3.2.4](#)), le *gaz de ville* ([3.2.5](#)) et le *gaz COREX* ([3.2.6](#))

3.3 Carburants liquides**3.3.1****fioul lourd**

fioul n° 4 à n° 6 défini par l'ASTM

Note 1 à l'article: ASTM: American Society for Testing and Materials

[SOURCE: ISO 14404-1:2013, 2.3.1]

3.3.2**fioul léger**

Fioul n° 2 à n° 3 défini par l'ASTM

[SOURCE: ISO 14404-1:2013, 2.3.2]

3.3.3**kérosène**

(huile de) paraffine

[SOURCE: ISO 14404-1:2013, 2.3.3]

3.3.4

GPL

gaz de pétrole liquéfié

[SOURCE: ISO 14404-1:2013, 2.3.4]

3.4 Carburants solides

3.4.1

houille à coke

houille destinée à la production de *coke* (3.4.6), anthracite compris

[SOURCE: ISO 14404-1:2013, 2.4.1]

3.4.2

charbon injecté aux tuyères de HF

charbon pour injection de charbon pulvérisé (PCI), anthracite compris

Note 1 à l'article: HF: haut fourneau

[SOURCE: ISO 14404-1:2013, 2.4.2]

3.4.3

charbon à agglomérer

charbon pour CBO

charbon destiné à l'*agglomération* (3.7.2)/au CBO, anthracite compris

[SOURCE: ISO 14404-1:2013, 2.4.3]

3.4.4

charbon pour FEA

charbon utilisé dans un *four électrique à arc (FEA)* (3.10.5), anthracite compris

[SOURCE: ISO 14404-2:2013, 2.4.1, modifié — « FEA » a été remplacé par « four électrique à arc (FEA) ».
La Note 1 à l'article a été supprimée.]

3.4.5

charbon vapeur

charbon de chaudière destiné à la production d'*électricité* (3.6.1) et de *vapeur* (3.6.2), anthracite compris

[SOURCE: ISO 14404-1:2013, 2.4.4]

3.4.6

coke

matériau carboné solide

[SOURCE: ISO 14404-1:2013, 2.4.5]

3.4.7

charbon de bois

matériau en carbone neutre obtenu par dévolatilisation ou cokéfaction

EXEMPLE Arbres, plantes.

[SOURCE: ISO 14404-1:2013, 2.4.6]

3.4.8

charbon pour réduction par fusion/réduction directe

charbon utilisé pour la réduction par fusion (RF, COREX compris)/réduction directe (fer à réduction directe), anthracite compris

[SOURCE: ISO 14404-2:2013, 2.4.5, modifié — La Note 1 à l'article a été intégrée à la définition]

3.4.9**autre type de charbon**

charbon autre que le *charbon vapeur* (3.4.5), la *houille à coke* (3.4.1), le *charbon injecté aux tuyères de HF* (3.4.2), le *charbon à agglomérer* (3.4.3), le *charbon pour FEA* (3.4.4), le *coke* (3.4.6), le *charbon de bois* (3.4.7) et le *charbon pour réduction par fusion/réduction directe* (3.4.8)

3.5 Matériaux auxiliaires**3.5.1****calcaire****carbonate de calcium**

CaCO₃

[SOURCE: ISO 14404-1:2013, 2.5.1]

3.5.2**chaux anhydre**

CaO

[SOURCE: ISO 14404-1:2013, 2.5.2]

3.5.3**dolomite brute****carbonate de calcium et magnésium**

CaMg(CO₃)₂

[SOURCE: ISO 14404-1:2013, 2.5.3]

3.5.4**chaux dolomitique**

CaMgO₂

[SOURCE: ISO 14404-1:2013, 2.5.4]

3.5.5**électrodes de graphite de four électrique à arc****électrodes de graphite de FEA**

utilisation nette des électrodes de graphite de *FEA* (3.10.5) ou perte par attrition

[SOURCE: ISO 14404-2:2013, 2.5.5]

3.5.6**azote**

N₂

gaz inerte séparé de l'air dans une *usine d'oxygène* (3.10.8), importé depuis/exporté vers l'extérieur du *périmètre* (3.10.2)

[SOURCE: ISO 14404-1:2013, 2.5.5, modifié — la définition a été simplifiée]

3.5.7**argon**

Ar

gaz inerte séparé de l'air dans une *usine d'oxygène* (3.10.8), importé depuis/exporté vers l'extérieur du *périmètre* (3.10.2)

[SOURCE: ISO 14404-1:2013, 2.5.6, modifié — la définition a été simplifiée]

3.5.8

oxygène

O₂

gaz séparé de l'air dans une *usine d'oxygène* (3.10.8), importé depuis/exporté vers l'extérieur du *périmètre* (3.10.2)

[SOURCE: ISO 14404-1:2013, 2.5.7, modifié — la définition a été simplifiée]

3.6 Vecteurs énergétiques

3.6.1

électricité

énergie électrique importée de/exportée vers l'extérieur du *périmètre* (3.10.2)

[SOURCE: ISO 14404-1:2013, 2.6.1, modifié — la définition a été simplifiée]

3.6.2

vapeur

vapeur d'eau sous pression importée depuis l'extérieur du *périmètre* ou exportée vers l'extérieur du *périmètre* (3.10.2)

[SOURCE: ISO 14404-1:2013, 2.6.2]

3.7 Matériaux ferreux

3.7.1

granules

minerai de fer aggloméré de forme sphérique, calciné dans un four rotatif

[SOURCE: ISO 14404-1:2013, 2.7.1]

3.7.2

aggloméré

minerai de fer en vrac aggloméré par chauffage d'un mélange constitué de minerai de fer fin, de poussier de *coke* (3.4.6) et de chaux pulvérisée

[SOURCE: ISO 14404-1:2013, 2.7.2]

3.7.3

métal en fusion

produit à base de fer liquide intermédiaire contenant entre 30 g/kg et 50 g/kg de carbone, obtenu par fusion de minerai de fer à l'aide d'un équipement dédié, par exemple un haut fourneau

[SOURCE: ISO 14404-1:2013, 2.7.3, modifié — Les valeurs « 3 % » et « 5 % » ont été remplacées par « 30 g/kg » et « 50 g/kg »]

3.7.4

fonte froide

métal en fusion (3.7.3) solidifié utilisé comme produit à base de fer solide intermédiaire

[SOURCE: ISO 14404-1:2013, 2.7.4]

3.7.5

ferraille

acier utilisé susceptible d'être retraité

[SOURCE: ISO 14404-2:2013, 2.7.4]